



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2017

Thèse N° 103/17

LA CHIRURGIE DE LA PROSTATE D'HIPPOCRATE À NOS JOURS (REVUE DE LITTÉRATURE)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 26/05/2017

PAR

M. ANIS Tarek

Né le 08 Mars 1991 à Tanger

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Chirurgie - Histoire - Prostate - Cancer prostate - HBP

JURY

M. FARIH MOULAY HASSAN	PRESIDENT
Professeur d'Urologie	
M. TAZI MOHAMMED FADL	RAPPORTEUR
Professeur agrégé d'Urologie	
M. SQALLI HOUSSAINI TARIK	JUGES
Professeur de Néphrologie	
M. MELLAS SOUFIANE.....	
Professeur agrégé d'Anatomie	
M. AHSAINI MUSTAPHA.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant d'Urologie	

Liste des abréviations

ADK	: Adénocarcinome
AFU	: Association française d'urologie
AG	: Anesthésie générale
AHCPR	: Agency for Health Care Policy and Research
ATV	: Adénomectomie trans-vésicale
AVH	: Adénomectomie par voie haute
BM	: Brulures mictionnelles
DE	: Dysfonctionnement érectile
ECBU	: Examen cyto-bactériologique des urines
EEC	: Extension extracapsulaire
FVC	: Fistule vésico-cutanée
HBP	: Hyperplasie bénigne de la prostate
HoLAP	: Ablation de la prostate par laser holmium
HoLEP	: énucléation de la prostate par laser Holmium
HTA	: Hypertension artérielle
ICP	: Incision cervicoprostatique
IPSS	: Score international symptomatique de la prostate
IU	: Infection urinaire
KTP	: Kalium de titanyle phosphate
PEC	: Prise en charge
PSA	: Antigène prostatique spécifique
RAU	: Rétention aigüe d'urines
RPM	: Résidu post-mictionnel
RTUP	: Résection transurétrale de la prostate
RTUV	: Résection trans-urétrale de la vessie
TR	: Toucher rectal
TUBA	: Troubles urinaires du bas appareil
TUMT	: Techniques mini-invasives utilisant les micro-ondes
TUNA	: Techniques mini-invasives utilisant la radiofréquence
VPP	: Photo-vaporisation de la prostate

PLAN

I. Introduction.....	5
II. Antiquité	6
1 -Hippocrate	6
2 -Aulus-Cornelius Celsus	9
3 -Paul d'Egine	18
III. L'ère musulmane	24
1 -Rhazes	24
2 -Albucasis	28
3 -Avicenne	39
IV. Moyen-âge	46
V. La renaissance	49
1 -Marianus Sanctus et la taille au grand appareil.....	49
2 -Pierre Franco inventeur de la taille haute.....	55
3 -Ambroise Paré.....	58
4 -La famille Collot	72
5 -Frère Jacques et la taille latérale.....	77
6 -William Cheselden	82
7 -Frère Côme et l'invention du lithotome caché	89
8 -Claude-Nicolas Le Cat	96
VI. L'ère moderne	103
1 -Chirurgie de l'HBP	103
1-1 Chirurgie à ciel ouvert	103
a- Adénomectomie trans-vésicale (Freyer).....	104
b- Adénomectomie rétro-pubienne (MILLIN)	109
c- Adénomectomie trans-périnéale	117
d- Complications de la chirurgie à ciel ouvert	117
1-2 Chirurgie endoscopique.....	119
a- Résection transurétrale de la prostate (RTUP).....	119
i- RTUP monopolaire	119

ii- RTUP bipolaire.....	124
b- Incision cervicoprostatique.....	126
c- Vaporisation transurétrale de prostate	128
i- Vaporisation monopolaire.....	128
ii- Vaporisation bipolaire	129
d- Vapo-résection transurétrale de prostate	129
i- Vapo-résection monopolaire	130
ii- Vapo-résection bipolaire	130
1-3 Techniques mini-invasives	131
a- Techniques utilisant le Laser	131
i- Énucléation de la prostate par laser holmium (HoLEP).....	133
ii- Photo-vaporisation de la prostate par Laser Greenlight ..	137
iii- Vapo-résection de la prostate au laser thulium	143
b- Autres techniques mini-invasives	144
i- Techniques mini-invasives utilisant les micro-ondes (TUMT) ...	144
ii- Techniques mini-invasives utilisant la radiofréquence (TUNA) .	145
iii- Prothèses urétrales	149
c- Techniques émergentes	151
i- Injections d'éthanol	151
ii- Injections de Toxine botulique.....	153
2-Chirurgie du cancer de la prostate	154
2-1 Prostatectomie périnéale.....	157
2-2 Prostatectomie rétropubienne	172
2-3 Prostatectomie laparoscopique transpéritonéale.....	184
2-4 Prostatectomie extrapéritonéale rétrograde laparoscopique (PERL).....	193
2-5 Prostatectomie robot-assisté	203
VII. Conclusion	216
RESUME	218
BIBLIOGRAPHIE.....	221

I. Introduction :

La prostate est un organe musculo-glandulaire constituant un important carrefour des voies urinaires et spermatiques. Elle est d'une grande importance physiologique et pathologique car pouvant être le siège le plus souvent de trois pathologies principales dont la prostatite mais surtout l'adénome ou hypertrophie bénigne de la prostate et le cancer prostatique, tous deux restent très fréquents en urologie.

La chirurgie de la prostate fut connue depuis les temps anciens chez les sumériens et les égyptiens. Hippocrate, par son fameux serment, fait entrer définitivement l'opération de la taille dans l'histoire en interdisant son exercice de façon formelle à ses élèves. La première vraie description de cette technique a été faite par Celse d'où son nom de méthode grecque. En dépit de toutes les critiques, cette opération a cependant beaucoup attiré les lithotomistes en raison de sa simplicité, et est restée de pratique jusqu'à la renaissance avec l'apparition de nouvelles techniques allant de la taille au grand appareil, la taille latérale et la taille haute.

Avec l'ère moderne, la chirurgie prostatique atteint son apogée à la suite du développement des connaissances en anatomie, à la progression du matériel, et actuellement aux nouvelles techniques, notamment laparoscopiques, endoscopiques, coelioscopiques, ainsi que le laser et la chirurgie robotique, en plus de l'utilisation des agents physiques qui offrent des méthodes alternatives variées.

Le but de notre travail est de tracer l'historique de l'évolution de la chirurgie de la prostate de l'antiquité jusqu'à l'ère moderne. Ceci nous permettra de remonter aux origines de la naissance de l'urologie.

II. Antiquité :

La maladie de la pierre - extrêmement pénible et douloureuse – fut longtemps considérée comme mortelle. Au prix de douleurs intolérables, les petits calculs parviennent à s'éliminer par les voies urinaires, mais les gros calculs obstruent l'urètre et s'opposent à l'écoulement de l'urine. L'infection généralisée ou l'éclatement de la paroi vésicale provoquait jadis la mort du malade [1]. C'est pour cela que les hommes procédaient à l'intervention de la taille depuis la plus haute antiquité, et on peut affirmer que cette intervention remonte à l'époque où l'homme fut capable de façonner un instrument suffisamment tranchant.

On employait jadis des noms divers pour désigner la taille que l'on faisait. Un historique succinct de cette opération pourrait être utile pour la meilleure compréhension du sujet. On extrait le calcul soit par une incision faite au-dessus du pubis, soit au périnée. On appelait jadis la première opération au-dessus du pubis «haut-appareil» ; on l'appelle actuellement «taille hypogastrique» ou «taille suspubienne». La taille au périnée s'appelait «bas appareil» et est actuellement nommée «taille périnéale» [2].

1 - Hippocrate :

Bien davantage que le "père de la Médecine," il en est le réformateur : dans le traité de "L'ancienne médecine", il déclare que depuis longtemps la médecine est en possession de toutes choses, mais il y attaque ceux qui veulent faire reposer la science médicale sur des hypothèses.

On s'accorde à penser qu'Hippocrate est né la première année de la quatre-vingtième olympiade, vers 460 avant Jésus-Christ sur l'île de Cos, une île de la mer Egée, en Asie Mineure, au temps de la splendeur d'Athènes, dans le grand siècle de

Périclès, dans une famille vouée au culte d'Asclépios, le dieu grec de la médecine, qui y avait un temple.[3]

Selon un auteur grec, Soranos, Hippocrate appartenait à l'illustre famille des Asclépiades - des prêtres médecins - il était le fils d'un nommé Héraclide, qui se disait descendant d'Asclépios (Esculape), ce qui lui conférait une origine divine en descendance d'Apollon.[4]

Hippocrate apprend la médecine sacerdotale et l'anatomie auprès de son père, Héraclide. Il quitte très jeune son île natale. Il eut l'occasion de s'instruire au cours d'un voyage durant douze années à travers le monde, qui le mène à Athènes pour y étudier auprès de Gorgias, puis en Thrace, en Thessalie et auprès de Perdiccas roi de Macédoine, les îles de la mer Egée, l'Asie Mineure, l'Egypte où il a eu connaissance du papyrus médical désigné actuellement par le terme de papyrus Edwin Smith, ainsi que l'Italie avant de rentrer sur son île natale de Cos.[5]

Sa réputation commença à s'établir pendant la guerre du Péloponnèse entre 431 et 404 av. J.C. Au moment de la guerre du Péloponnèse, au IV^e siècle avant JC, les médecins sont encore pour certains organisés avec les prêtres autour d'établissements de soins, les asclépeions. Il s'agit de temples dédiés aux malades. Mais ces lieux ont une démarche contraire à celle souhaitée par Hippocrate, car irrationnelle, fondée sur la croyance dans les miracles et témoignant de la forte imprégnation psycho-somatique, voire parfois hystériforme du peuple grecque. [6]

Vers l'an 420 avant Jésus-Christ il fonde son école. Il tenait, selon la tradition, ses consultations sous le platane de la ville de Cos. Le Maître de Cos a fondé dans son île natale, un centre médical, lieu de rencontre et d'enseignement, qu'il dirigera jusqu'à sa mort.

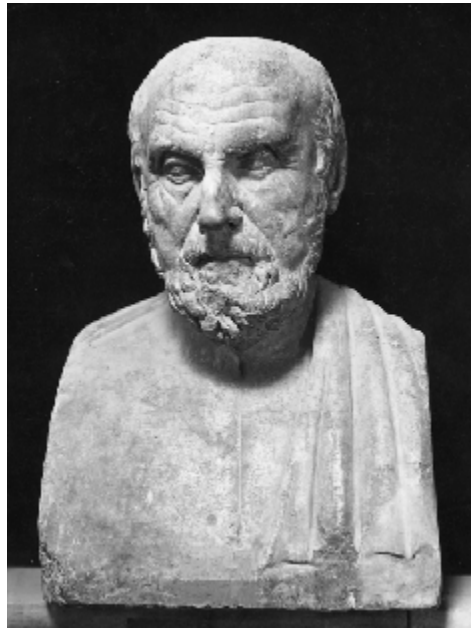


Figure 1 : Statut romaine en buste d'Hippocrate. [7]

Hippocrate est le fondateur de la déontologie médicale, de la science des devoirs. Son fameux serment (Fig.2) se divise en deux parties : la première est l'engagement, la seconde, le code déontologique. Dans cette seconde partie du serment, il y a un passage qui a toujours beaucoup troublé les exégètes ; c'est celui où l'auteur défend au médecin de pratiquer l'opération de la taille vésicale «je ne pratiquerai point la taille chez les calculeux et je l'abandonnerai à ceux qui se livrent à cette pratique». [8]

Différents auteurs ont tenté d'expliquer le vrai sens de cette phrase :

- G. Despierres [9] souligne : «Il est certain qu'il s'agissait autrefois d'une opération difficile qui se terminait mal la plupart du temps...».

- A ce propos, Cl. d'allaines [10] écrit : «Hippocrate dans l'exercice de son art fait preuve d'un humanisme très noble «ne pas nuire». Le désir de ne point nuire a pu nous le faire considérer comme timide. De fait, il déconseille certaines interventions trop dangereuses, notamment la taille vésicale...».

- P. Lecene [11], de son côté, écrit : « A cette époque, la taille vésicale, en l'absence de données précises sur l'anatomie des rapports de la vessie, était une opération très risquée et dangereuse, et les médecins répètent eux-mêmes dans leurs traités que les lésions de la vessie sont presque toujours mortelles».

A notre avis, qui coïncide avec celui des auteurs mentionnés ci-dessus, Hippocrate par sa fameuse interdiction favorisa la naissance de l'urologie, tout en épargnant ses élèves du risque d'un discrédit professionnel.

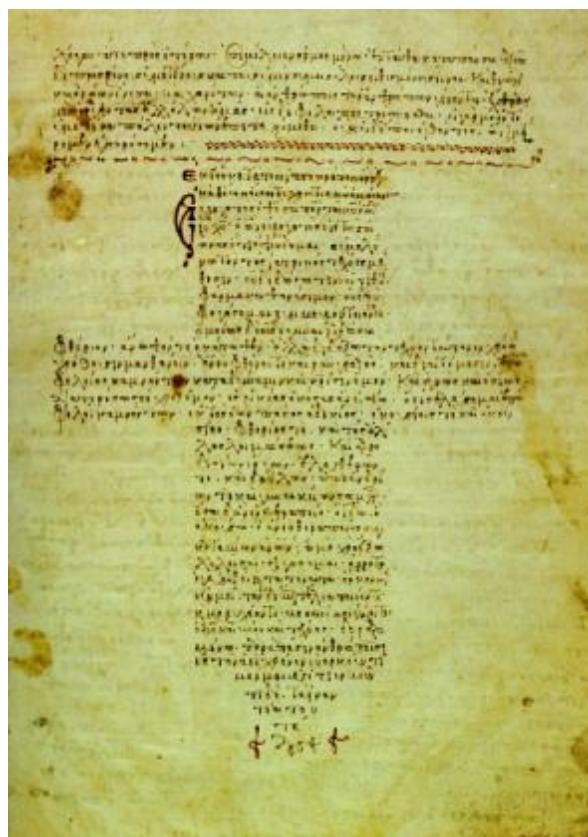


Figure 2 : Le Serment d'Hippocrate. [12]

2 - Aulus-Cornelius Celsus :

La date de naissance ainsi que celle de la mort de CELSE sont imprécises. La période même de sa vie nous est inconnue avec certitude, il aurait vécu au temps d'AUGUSTE [13] ou sous TIBÈRE [14]. On peut seulement dire avec certitude qu'il vivait autour du 1er siècle après J.-C. Il serait né à Rome ou à Vérone [15]. CELSE a écrit sur

tous les grands sujets de son époque : Le De medicina (De re medica) est le 6e livre de son encyclopédie De Artibus.- dont seule la partie médicale nous est parvenue [16]. Le De medicina [17] comprend une préface importante et huit livres, divisés en trois groupes : médecine diététique (I à IV), médecine pharmaceutique (V et VI) et chirurgie (VII et VIII). La fortune de l'ouvrage de vulgarisation de CELSE fut singulière : peu apprécié de ses contemporains et successeurs immédiats, il fut presque complètement ignoré pendant le Moyen Age ; mais en 1478, à Florence, son traité De medicina fut imprimé : ce fut un grand succès [18]. Cette première édition était imparfaite : il a fallu attendre trois siècles pour qu'une édition améliorée, avec index, soit publiée à Leipzig, par KRAUSE (1766, in-8°). Le nombre d'éditions approche deux cents. Les traductions françaises sont multiples. La première est due à NINNIN (1755, 2 vol.). La meilleure est celle de VENDRENES (1876) qui tient compte de l'édition de Padoue (1769 in-4°) faite par Léonard TARGA. Presque tous les passages que nous avons reproduits sont extraits de la traduction VENDRENES [17].



Figure 3 : Portrait de Celse. [19]

Après les écrits hippocratiques, il faut attendre le De medicina de CELSE pour retrouver un exposé des connaissances urologiques. On peut ainsi mesurer les progrès accomplis au début de l'ère chrétienne. CELSE nous décrit les instruments de chirurgie qu'il conseille d'employer dans les diverses interventions urologiques qu'il aborde, ces instruments correspondent exactement à ceux qui ont été trouvés dans les différentes fouilles (Fig.4).

Voici les noms de quelques instruments urologiques rapportés par CELSE : [17]

- 1) Tige métallique d'épaisseur limitée et émoussée à son extrémité qui servait à briser les calculs (VII, 2, 3, 6).
- 2) Instrument droit, avec une extrémité large, semi-circulaire et acérée, utilisé pour inciser la vessie dans le cas de calculs raboteux et épineux (VII, 26).
- 3) Tube normal creux ou sonde.
- 4) Sonde creuse à double courbure (VII, 26).
- 5) Tenaille, pince à tenaille, davier, forceps (CELSE, passim).
- 6) Ciseaux (VII, 6).
- 7) Sonde, stylet (CELSE, passim).
- 8) Sonde raboteuse (VI, 27).
- 9) Sonde auriculaire (VI, 7).
- 10) Sonde avec une petite tête (CELSE, passim).
- 11) Sonde avec une extrémité concave (CELSE, passim).
- 12) Sonde avec les extrémités à olive (CELSE, passim).
- 13) Sonde mince (VIII, 2).

14) Sonde mince avec une petite tête à chaque extrémité (CELSE, passim).

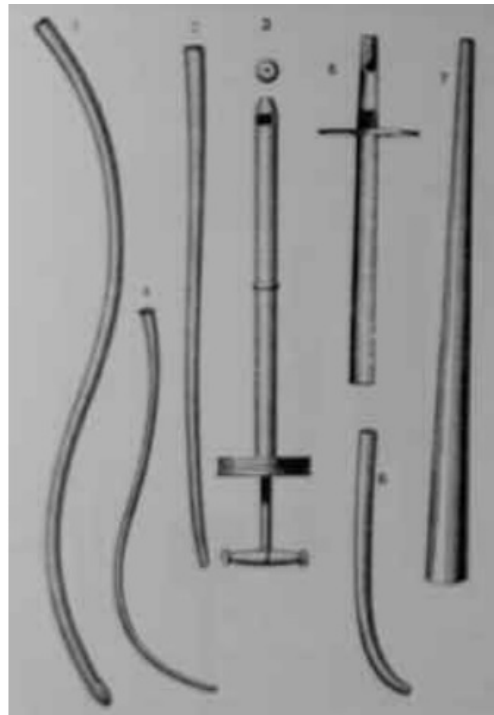


Figure 4 : Instruments urologiques et sondes. 1 : Cathéter d'homme à double courbure. 2 : Sonde presque droite. 3 : Seringue auriculaire. 4 : Cathéter d'enfant à double courbure. 5 : Canule évacuatrice pourvue d'une rondelle extérieure pour l'empêcher de pénétrer trop profondément. 6 : Cathéter de femme. 7 : Canule droite, évacuatrice ou à injection (Fouilles de Pompéi. Dessins faits par Vulpes en 1846, lors de la découverte). [19]

Entre HIPPOCRATE et CELSE les connaissances anatomiques s'étaient notablement précisées grâce surtout à l'École d'Alexandrie où HÉROPHILE et ERASISTRATE avaient pu pratiquer des dissections sur l'homme et posé ainsi les premières bases d'une anatomie et même d'une physiologie concrètes.

La taille périnéale dans l'oeuvre De re medica de Celse: [17]

La taille périnéale de CELSE devrait en toute objectivité s'appeler la méthode grecque, car il ne fit que décrire de façon scientifique et précise un procédé qui existait depuis de nombreux siècles et qui malgré l'interdit d'HIPPOCRATE, avait été revalorisé

et accepté dans le patrimoine scientifique de l'École d'Alexandrie [20]. AMMONIUS d'Alexandrie donna la première description rudimentaire de la taille périnéale. Au cours de l'histoire, l'opération de CELSE en dépit de toutes les critiques, a cependant séduit les lithotomistes en raison de sa simplicité et, malgré la rareté de ses indications, est restée vivante jusqu'au 19^e siècle. Il paraît convenable de parler ici de l'opération qu'on fait à ceux qui sont atteints de la pierre, lorsqu'on ne peut les en guérir autrement. On ne doit jamais se presser d'en venir à cette opération parce qu'elle est périlleuse. On ne doit pas non plus la faire en tout temps, ni à tout âge, ni dans toutes sortes de cas, mais seulement au printemps ; sur les enfants depuis neuf ans jusqu'à quatorze ; et lorsque le mal est si violent qu'il ne peut céder aux autres remèdes et que le malade est menacé de périr incessamment si l'on diffère. Ce n'est pas que l'on ne se trouve bien quelquefois de risquer quelque chose en médecine ; mais c'est qu'ici l'on est souvent trompé dans son espérance ; parce que la taille peut être suivie, à diverses époques, de différentes sortes d'accidents que je rapporterai en décrivant l'opération même. Lors donc qu'on a résolu de tenter la dernière ressource et d'en venir à l'opération, il faut y disposer le malade quelques jours auparavant en ne lui donnant que des aliments salubres, légers et en petite quantité, et en ne lui laissant boire que de l'eau. Pendant tout ce temps-là, il doit se promener, afin que la pierre se fixe de plus en plus vers le col de la vessie. On peut reconnaître, par le moyen des doigts, ainsi que je le dirai, si la pierre occupe cette position. Lorsqu'on s'en sera assuré, on fera jeûner l'enfant la veille et on lui fera le lendemain, dans un lieu chaud, l'opération de la manière suivante :

Un homme vigoureux et entendu s'assied sur un siège élevé, il prend ensuite l'enfant qu'on doit tailler et le met sur ses genoux, en lui pliant les jambes et en lui ordonnant de mettre les mains sur ses jarrets, qu'il lui fait écarter le plus possible et qu'il maintient lui-même dans cette situation (Fig.5). Si l'enfant sur

lequel on doit faire l'opération est fort, on met deux sièges l'un contre l'autre et on fait asseoir dessus deux hommes vigoureux. On attache ensuite ces sièges et les jambes de ceux qui y sont placés, de façon qu'ils ne puissent se déranger ; après quoi, on met, de la manière que je viens de le dire, l'enfant sur les genoux de ces deux hommes, dont l'un lui écarte la jambe gauche et l'autre la droite, selon qu'ils sont placés ; tandis qu'il tient lui-même ses jarrets fortement embrassés. Au reste, soit qu'il n'y ait qu'un homme, soit qu'il y en ait deux qui tiennent l'enfant, ses épaules doivent appuyer sur leur poitrine. Au moyen de cette situation, la peau qui est au-dessus du pubis, entre les îles, est bien tendue et sans rides, la vessie se trouve resserrée dans un espace plus étroit, et il est plus aisé de saisir la pierre. Il est bon aussi de faire mettre sur les côtés deux hommes vigoureux qui empêchent celui ou ceux qui tiennent l'enfant de chanceler.



Figure 5 : L'opération de la taille, telle que décrite par Celsus. [21]

Les choses étant ainsi disposées, le chirurgien, dont les ongles doivent être bien rognés, après avoir trempé dans de l'huile l'index et le médius de la main gauche, les introduira dans l'anus et appuiera la droite sur le bas du ventre, mais doucement de peur que, si les doigts venaient de part et d'autre à presser trop fort sur la pierre, la vessie ne s'en trouvât blessée. Il ne faut pas se presser dans cette opération comme dans la plupart des autres, mais la faire le plus sûrement qu'il est possible, car, si l'on blesse la vessie, il survient des convulsions qui mettent le malade en danger de mort.

On doit commencer par chercher la pierre aux environs du col de la vessie, si on l'y rencontre, il est moins difficile de la tirer, c'est pourquoi j'ai dit qu'on ne devait faire l'opération que lorsqu'on était sûr qu'elle y était. Si elle n'y est pas, ou qu'elle soit placée plus avant, il faut porter les doigts jusqu'au fond de la vessie et continuer d'appuyer doucement de la main droite, en suivant la même route. Lorsqu'on aura trouvé la pierre (car il est impossible qu'on ne la rencontre avec les doigts), il faut la conduire vers le col de la vessie, avec d'autant plus de précaution qu'elle est plus petite et plus lisse, de crainte qu'elle n'échappe et qu'on ne soit obligé de trop fatiguer la vessie. Pour cela, il faut la pousser en avant, avec les doigts de la main gauche, tandis que la main droite, qui est placée au-delà, s'opposera à son retour en arrière.

Lorsqu'on a amené la pierre dans le col de la vessie, il faut faire à la peau, auprès de l'anus, une incision en forme de croissant (Fig.6), qui pénètre jusqu'au col de la vessie, et dont les extrémités soient un peu tournées vers les cuisses.



Figure 6 : Incision périnéale. [21]

Dans la partie obtuse de cette incision, on en fait, sous la peau, une seconde transversale, qui ouvre le col de la vessie, de façon que l'ouverture soit un peu plus grande que la pierre n'est grosse. Ceux qui, dans la crainte qu'il ne reste à cet endroit une fistule, font l'incision trop petite, s'exposent au même inconvénient, avec encore bien plus de danger, car, si la pierre ne trouve pas une route faite, elle s'en fait une lorsqu'on la tire de force. Sa figure, sa surface inégale et raboteuse, quand elles ont lieu, contribuent encore pour beaucoup, dans ce cas, à augmenter les accidents. Il peut, en effet, survenir une hémorragie et des convulsions qui mettent la vie du malade en danger, et s'il en réchappe, il lui restera, dans l'endroit de cette déchirure, une fistule beaucoup plus considérable qu'elle n'eût été si l'on eût fait l'incision assez grande. L'incision faite, on aperçoit la pierre, dont la couleur, quelle qu'elle soit, n'est d'aucune importance. Si elle est petite, on la pousse d'un côté avec les doigts de la main gauche et on la tire de l'autre avec ceux de la droite. Mais si elle est grosse, il faut la tirer avec un crochet fait exprès pour cela et qu'on applique sur la partie supérieure, ce crochet est mince et évasé par sa partie antérieure, qui forme une

espèce de demi-cercle ; il est uni et poli en dehors, du côté qui touche la vessie, raboteux et inégal, de celui qui saisit la pierre. Il doit être plus long que court, car, lorsqu'il est court, on n'a pas la même force pour l'extraction qu'on se propose. Lorsqu'on a introduit ce crochet, il faut l'incliner à droite et à gauche pour rencontrer la pierre et la mieux saisir, dès qu'on l'a saisie, on penche le crochet. Il faut prendre toutes ces précautions, de crainte qu'en retirant le crochet la pierre ne s'échappe en dedans, et que l'instrument, venant à heurter contre les lèvres de l'incision, ne les offense, ce qui serait, comme je viens de le dire, très dangereux.

Lorsque l'on est sûr de bien tenir la pierre, il faut faire, presque dans le même moment, trois mouvements à la fois : deux sur les côtés, et un en avant, de façon, cependant, que le tout s'exécute fort doucement et que l'on fasse avancer la pierre peu à peu. Ensuite, on élève un peu l'extrémité du crochet, afin qu'il soit plus engagé sous la pierre et qu'il la fasse sortir avec plus de facilité.

Si une pierre un peu grosse semble ne pouvoir être extraite sans déchirure du col de la vessie, il faut la casser avec un lithotome. Plusieurs se servent du bistouri, même en cette occasion. MEGES a prétendu que cet instrument n'était pas convenable parce qu'il est trop faible et qu'il peut se rencontrer quelque éminence à la pierre et qu'alors, en coupant les chairs saillantes qui la recouvrent, il ne pénétrera point jusqu'à celles qui sont plus enfoncées, ce qui mettra dans le cas de recommencer l'incision. Pour remédier à cet inconvénient, il a imaginé un instrument droit, arrondi par le dos, demi-circulaire en dedans, et bien affilé. Il le tenait entre le doigt du milieu et l'index, appuyant le pouce par-dessus, et l'enfonçait de façon qu'il coupait d'un seul coup et les chairs et tout ce qui faisait saillie sur la pierre. Par ce moyen, l'incision qu'il faisait était d'une dimension suffisante.

Pratiquez, après l'opération, des bains de siège dans du vinaigre, pour arrêter l'hémorragie. Parmi tous les accidents qui peuvent suivre, la gangrène est celle qui a le plus de chance de survenir. On la reconnaît à l'écoulement par la plaie et par l'urètre d'une sanie fétide, mêlée de caillots de sang et de petits lambeaux de chair" (VII, 26) [17].

3-Paul d'Egine :

Avec la reddition de Rome aux envahisseurs barbares du nord au 5^{ème} siècle, les enseignements médicaux d'Hippocrate, Aristote, Soranos et Galen ont été conservés pour la postérité à l'est par une suite de médecins byzantine. Ceux-ci incluaient Oribasius (325-405 AD), Aetius d'Amida (502-575AD), qui était médecin de Justinien 1^{er}, Moschion (6^{ème} siècle) et Paulus Aegineta, les derniers des maîtres grecs. [22]

Paul d'Egine, célèbre médecin et écrivain médical, était originaire de l'île d'Egine qui a prospéré au septième siècle sous le règne de l'empereur Heraclius [23] (Fig.7). Il a étudié à Alexandrie et a voyagé dans toute la Grèce et dans d'autres pays pour améliorer ses connaissances et ses compétences médicales. Il a décrit beaucoup de ses expériences et de ses connaissances médicales personnelles, et bien que ses écrits soient principalement des compilations du travail des prédécesseurs grecs et romains. Étant le dernier des premiers écrivains médicaux les plus importants, son travail mentionne probablement les instruments chirurgicaux les plus connus utilisés à la fois dans son et dans les temps plus anciens. [24,25]



Figure 7 : Paul d'Egine. [26]

Le travail principal de Paul d'Egée est intitulé *Epitome of Medicine* et se compose de sept volumes. Parmi ceux-ci, le sixième, entièrement lié à la chirurgie, est le plus important. Le travail est également précieux car il contient des extraits de nombreux auteurs, tels qu'Antyllus, Archigenes et Diocles Carystius, dont les écrits sont perdus. La première édition de l'épithète de médecine en grec a été imprimée par la presse Aldine à Venise en 1528. Une copie originale de ce livre est conservée dans les collections spéciales de la Charles E. Young Research Library of UCLA [27,28] (Fig.8). Une excellente traduction en anglais par Francis Adams de Banchory a été publiée par la Sydenham Society de Londres entre 1844 et 1847 [29] (Fig.9). Chaque chapitre du texte a été suivi par un brillant commentaire d'Adams et par les opinions les plus importants des écrivains grecs, romains et arabes sur tous les problèmes médicaux traités par Paul d'Egine. L'*Epitome* a également été imprimé en 1855 avec une traduction française de René Briau [30].



Figure 8 : page de titre de la copie originale de l'Epitome of Medicine. [31]

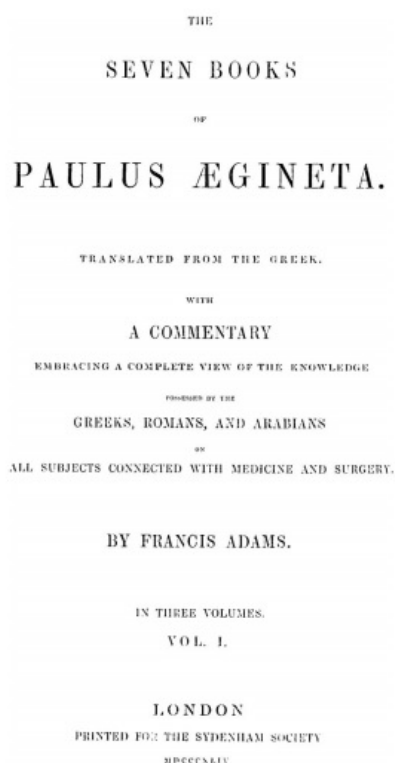


Figure 9 : Traduction anglaise de l'Epitome of Medicine de Paul d'Egine par Francis Adams. [32]

Paul était l'élève par excellence des meilleures autorités médicales, en particulier Hippocrate et Galien, respectivement, de la médecine grecque et romaine, mais il a également fait preuve d'un génie particulier avec des réalisations originales dans le domaine de la chirurgie. Paul était également l'auteur de procédures chirurgicales plus importantes que ses prédécesseurs, Oribasius ou Aetius. Une grande variété de procédures chirurgicales qui ont joué un rôle important dans l'histoire de la chirurgie. Les quatre grands auteurs médicaux Aetius, Oribasius, Alexander et Paul ont convenu de la théorie de la formation du calcul dans les voies urinaires [33]. Ils ont soutenu l'hypothèse de la coexistence de deux facteurs requis pour la manifestation des symptômes: un matériau épais traversant les reins et une température accrue. Aetius et d'autres autorités grecques font souvent allusion à la lithotomie, mais aucune ne l'a décrit minutieusement à part Paul d'Egine. Dans le

chapitre 60 (Livre 6) (Fig.10), il décrit la manière dont le lithotome doit être introduit, indiquant la position correcte du patient pendant la procédure : [34,35]

«J'ai déjà expliqué non seulement la cause de la formation des calculs, mais aussi pourquoi ils se forment principalement dans la vessie des garçons, et dans les reins chez les adultes. Maintenant je vais parler de la méthode par laquelle ils peuvent être extraits, après avoir décrit les signes de calculs de la vessie. L'urine est aqueuse et a des dépôts sablonneux. Le pénis est tourmenté par un prurit continu, se relâche et se redresse sans aucune raison. Les patients sont irrités et frottent fréquemment, la plupart sont des garçons, et le flux d'urine est soudainement bloqué quand un calcul colle dans le cou de la vessie. Les garçons jusqu'à quatorze ans peuvent être exploités en toute sécurité, car ils se rétablissent plus facilement en raison de leurs corps tendres. Les personnes âgées sont peu susceptibles de se rétablir, parce que les blessures dans leurs corps dur guérissent difficilement, mais les personnes d'âge moyen ont une chance moyenne de récupération. De plus, ceux qui souffrent de grosses pierres se rétablissent plus facilement, parce qu'ils sont habitués à souffrir d'inflammations, tandis que ceux qui souffrent de petits calculs se remettent difficilement pour la raison opposée. Cela étant, lorsque nous avons décidé de faire l'opération, il faut tout d'abord secouer le malade, qui sera soit secoué de notre assistant, soit il sautera lui-même d'un endroit plus haut, pour pousser la pierre vers le col de la vessie. Ensuite, le malade doit être placé sur un banc sur lequel il doit s'asseoir droit avec les mains sous les cuisses sous les cuisses, pour comprimer la vessie dans un espace aussi étroit que possible. Cela étant fait, nous devons palper la pierre. Si la palpation révèle que la pierre, agitée par la secousse, se trouve dans la région moyenne entre l'anus et le scrotum, nous allons effectuer l'incision. Si, au contraire, ce n'est pas le cas, si le patient est un garçon, il faut graisser l'index de notre main gauche avec de l'huile, si le patient est un homme plus âgé, il faut graisser

aussi le doigt du milieu, et les insérer dans l'anوس, Puis, en cherchant la pierre avec les doigts et en l'enduisant peu à peu. Une fois qu'il a été trouvé, nous devons le bloquer dans le col de la vessie, le pousser dehors, le tenir fermement, et ordonner à un des assistants de presser la vessie avec ses mains et à l'autre de tirer les testicules vers le haut avec sa main droite tout en utilisant sa main gauche pour étirer la région moyenne entre le scrotum et l'anوس vers la partie opposée du lieu où nous ferons l'incision. Cela étant fait, nous devons prendre le lithotome et effectuer une incision oblique entre l'anوس et les testicules, non pas dans la ligne médiane exacte entre le scrotum et l'anوس, mais latéralement, près de la fesse gauche, en utilisant la pierre comme un tranchoir. L'incision doit être assez large à la surface, mais assez petite à l'intérieur, pour laisser la pierre sortir facilement. Parfois la pierre sort immédiatement par l'incision, si elle est doucement poussée par le doigt ou les doigts que nous avons insérés dans l'anوس, sans l'aide d'aucun instrument. Si ce n'est pas le cas, nous devons l'extraire avec le crochet spécial connu sous le nom de 'lithoulkós'. La pierre ayant été extraite, nous devons étancher le sang avec des médicaments styptiques tels que la manne, l'encens, l'aloès ...etc., et mettre de la laine ou des compresses de lin trempées de vin et d'huile sur la plaie. Ensuite, nous allons le bander avec le bandage à six cols qui est propre à la lithotomie. "

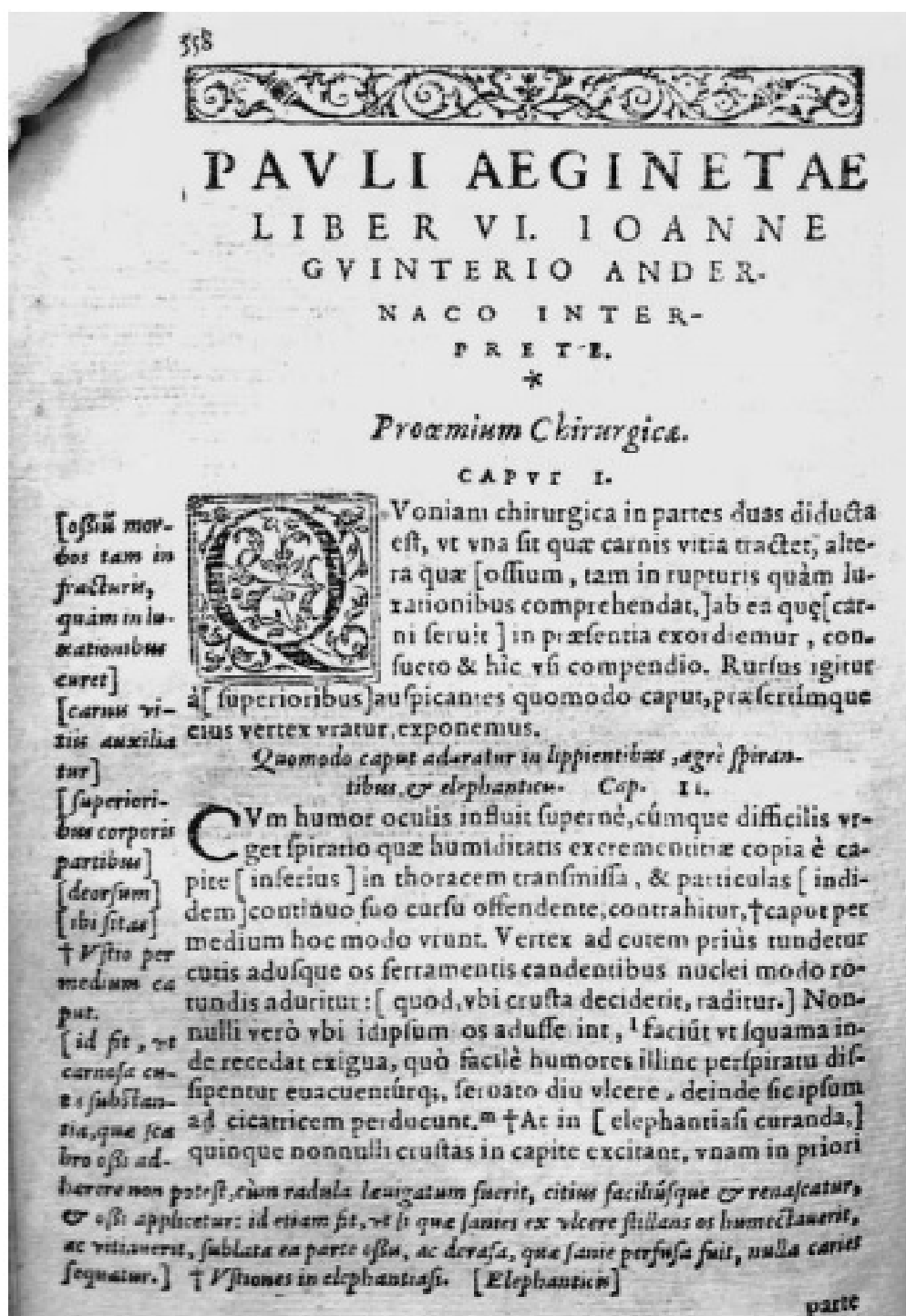


Figure 10 : Première page du sixième livre sur la chirurgie. [31]

III. L'ère musulmane :

Dans la médecine arabo-islamique, l'opération de la taille vésicale était également connue et fréquemment rapportée par Rhazes (865-925) et Ibn Sina (Avicenne, 980-1037), mais surtout par Abulcasis (936-1013 AD), qui officiait à Cordoue en Espagne, sous le califat des Omeyyades.

1 - Rhazes :

Abu Bakr Mohammad Ibn Zakariya Razi (Fig.11), connu à l'ouest comme Rhazes était un médecin renommé en histoire médicale et non seulement suivi Hippocrate et Galen, mais a également grandement étendu l'approche analytique de ses prédécesseurs. Basé sur les documents existants, il était connu comme le personnage le plus distingué dans le monde de la médecine jusqu'au 17ème siècle [36,37]. Un grand nombre d'innovations et d'ouvrages pionniers dans la science médicale ont été enregistrés au nom de Rhazes. Ses travaux fondamentaux en urologie dans le cadre de ses recherches dans le domaine de la médecine sont restés inconnus. La pathophysiologie des voies urinaires, des maladies vénériennes et des calculs rénaux et vésicaux sont parmi ses principaux intérêts dans ce domaine. Il a également proposé et développé des méthodes pour le diagnostic et le traitement des calculs rénaux pour la première fois dans l'histoire médicale [38,39]. Il a également présenté une description très précise de la vessie neuropathique suivie d'une fracture vertébrale. Il a avancé l'analyse d'urine et étudié la fonction et les maladies des reins. Les recommandations de Rhazes pour la prévention des calculs sont tout à fait scientifiques et pratiques et en conformité avec les recommandations actuelles pour éviter l'hypercalciurie et une saturation accrue de l'urine. Rhazes n'était pas seulement l'un des médecins philosophes persans les plus importants de son époque, mais

pendant des siècles, ses écrits sont devenus des textes d'enseignement fondamentaux dans les écoles de médecine européennes [40].



Figure 11 : portrait de Rhazes. [41]

Abu Bakr Muhammad Ibn Zakariya Razi est né à Rayy, une ville sur les pentes sud des montagnes d'Alborz près de l'actuel Téhéran, l'Iran, en 865 AD (251 Hegira) [42,43]. Il s'intéresse d'abord à la musique, mais il étudie plus tard la chimie et la philosophie. En raison d'une irritation oculaire provoquée par des produits chimiques qu'il expérimentait, il a arrêté ses expériences en alchimie à l'âge de 30 ans. À ce moment-là, on lui attribuait la découverte de l'acide sulfurique et de l'éthanol. Il y a un débat entre les historiens quant à l'endroit et de qui Rhazes a acquis ses connaissances médicales, mais Jamal Al-din Al Ghefti et Ibn Abi Usaibia ont mentionné que son professeur était Ali Ibn Rabban Tabari, qui est presque certainement incorrect, Tabari est mort À 861 AD (247 AH), tandis que Rhazes n'est pas né avant 865 AD (251 AH). Il est possible cependant que Rhazes ait étudié les textes médicaux de Tabari (comme Ferdows Al-Hakameh) et, par conséquent, il l'a désigné comme son professeur de médecine. Rhazes était assez généreux et charitable avec ses patients,

les traitant avec humanité Et gratuitement. Malheureusement, à cause de la cataracte, il est devenu aveugle dans ses dernières années et est mort dans sa ville natale le 27 octobre 925 AD à l'âge de 60 ans. [44,45].

Il a écrit plus de 224 livres sur divers sujets, mais son manuscrit le plus renommé était l'encyclopédie médicale, Al-Hawi fi al-Tibb (Fig.12). Il s'agissait d'une compilation de la médecine grecque et romaine, de ses propres observations cliniques et études de cas et de sa pratique médicale personnelle. Rhazes a largement exploité les cas, en tant qu'aide à l'éducation, pour la documentation des différentes maladies qu'il a diagnostiquées et traitées. [46]



Figure 12 : Page finale de l'ouvrage de Rhazes al-Hawi Fi-Tib. [47]

L'opération de la taille remonte à l'Antiquité. En ces jours, elle a été utilisée par une incision périnéale jusqu'au col de la vessie. Rhazes a décrit la lithotomie de la

même manière que celle de Paul d'Egée, mais pour la première fois, a introduit la préparation préopératoire du patient par un lavement colique. Dans Al-Hawi, il s'exprime :

« Puisque les selles dans le rectum peuvent rendre la palpation et la localisation des calculs vésicaux difficiles ou impossibles, il est essentiel que le patient doit être préalablement lavé. Après que l'intestin soit vide son contenu, sentir la pierre et aussi la palpation abdominale devient plus facile ». [48]

Comme on peut l'observer, il faisait référence à la palpation abdominale supra-pubienne. Il est intéressant de noter qu'à l'époque, à cause des facteurs alimentaires et de la malnutrition prévalente, la plupart des patients étaient de jeunes enfants, en raison de leur petite cavité pelvienne, la vessie pouvait être palpée assez facilement et au moment du diagnostic, Les calculs étaient généralement de très grande taille.

Al-Zahrawi a été le premier à utiliser des forceps pour enlever les calculs de la vessie. Avant lui, le calcul était extrait par un instrument comme une petite cuillère appelée almajarrah, et il serait extrait. Pour les opérations, Rhazes a également utilisé almajarrah. Cependant, au besoin, il a utilisé al-kalbatain qui était similaire à la pince extracteur de flèches. Les détails qu'il a mentionnés sur les moyens de traiter les calculs multiples de la vessie n'ont pas été discutés dans les travaux des anciens érudits greco-romains. [49]

Avant Rhazes, on croyait que la rupture du calcul à l'intérieur de la vessie pour faciliter son retrait pourrait être dangereuse. Par conséquent, il était d'usage d'extraire ces calculs par de grandes incisions. Rhazes a remis en question cette approche, et avant Al-Zahrawi, il a réalisé les dangers de recourir à de grandes incisions. Il a inventé une technique modifiée dans laquelle les côtés du calcul ont été pincés par une petite incision, et après qu'ils sont devenus assez petits, ils ont été enlevés avec une pince

al-kalbatain. Cette procédure a été un progrès significatif dans la gestion des opérations de calcul de la vessie Et a été rapidement suivie par les innovations révolutionnaires d'Al-Zahrawi. [50]



Figure 13 : Statue de Rhazes.
[51]



Figure 14 : Buste de Rhazes,
Bahram Aslani Gallery, Tabriz,
Iran. [52]

2 - Albucasis :

Albucasis est Abu Al-Qasim Khalaf Ibn Abbas Alzahrawi (Fig.15), né dans la ville d'Al-Zahra, six milles au nord de Cordoue, entre 963 et 940. C'est ici qu'il a vécu, étudié, enseigné Et a pratiqué la médecine et la chirurgie jusqu'à peu avant sa mort vers 1013, deux ans après le pillage d'Al-Zahra. Il fut mentionné pour la première fois par le savant andalou Abu Muhammad Ibn Hazm (993-1064), qui le nomma parmi les grands médecins chirurgiens de l'Espagne maure. La première biographie connue d'Abulcasis, cependant, est apparue dans *Jadwat al-Muqtabis* de al-Humaydi, accomplie six décennies après la mort d'Albucasis. [53,54]

Il est clair d'après l'histoire de vie d'Abulcasis et de ses écrits qu'il a consacré toute sa vie à l'avancement de la médecine dans son ensemble et de la chirurgie en particulier. Il a écrit une encyclopédie médicale couvrant 30 traités comprenant des sections sur la chirurgie, la médecine, l'orthopédie, l'ophtalmologie, la pharmacologie, la nutrition, etc. Ce livre est intitulé At-Tasrif Liman Ajiza Ani Taalif, et contenait des données que Albucasis avait accumulées au cours d'une carrière qui a duré près de 50 ans de formation, d'enseignement et de pratique. [55,56]

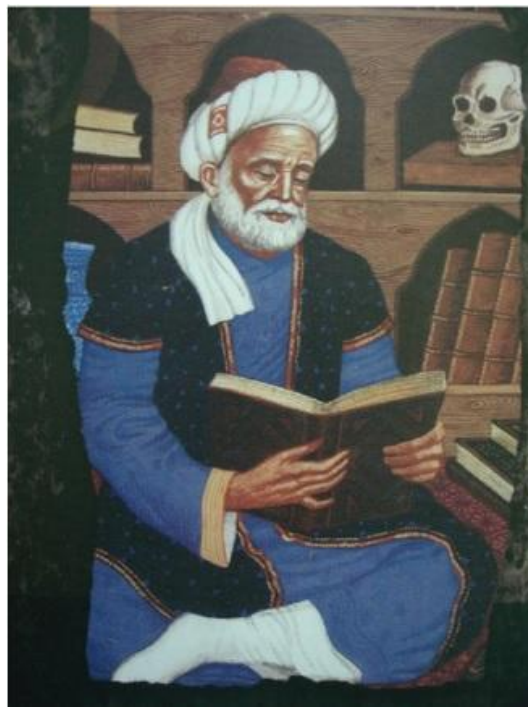


Figure 15 : Portrait d'Albucasis. [57]

Dans le livre At-Tasrif, Albucasis a insisté sur le respect des normes éthiques et a mis en garde contre les pratiques douteuses adoptées par certains médecins aux fins de gain matériel. Il a également mis en garde contre les charlatans qui revendiquaient des compétences chirurgicales qu'ils ne possédaient pas. [58]

Albucasis avait une influence énorme sur la chirurgie dans l'ouest. Le chirurgien français Guy de Chauliac dans sa «Grande Chirurgie», achevée vers 1363, cite At-Tasrif plus de 200 fois. Albucasis a été décrit par Pietro Argallata (mort en 1423)

comme «sans doute le chef de tous les chirurgiens». Jaques Delechamps (1513-1588), un autre chirurgien français, a fait une large utilisation du livre At-Tasrif dans son commentaire élaboré, confirmant le grand prestige de l'Albucasis tout au long du Moyen Âge et jusqu'à la Renaissance. [59,60]

Le dernier, trentième, traité de ce livre, qui est lié à la chirurgie, est le plus célèbre et le plus important. Ce traité fut traduit en latin par Gérard de Crémone dans la seconde moitié du XIIe siècle. En France, il existe une traduction hébraïque avec des instruments chirurgicaux (Fig.16). La première édition du livre Albucasis a été publiée à Venise en 1497, puis plus d'une vingtaine d'éditions sont apparues dans de nombreuses villes européennes. Au XVe siècle, une traduction turque a été faite par Sharaf al-Din Ibn Ali al-Hajj Ilyas, et a été caractérisé par de belles images. La première édition moderne avec une traduction latine est apparue à Oxford en 1778 par John Channing. Alors que la traduction française est apparue à Paris en 1861. [61,62]



Figure 16 : Outils chirurgicaux d'Albucasis. [57]

Dans le soixantième chapitre du dernier traité du livre d'Al-Tasrif (Fig.17), Albucasis écrit sur la taille vésicale. Il dit : [63]

« J'ai déjà mentionné dans «La Classification » les types de pierres, leur traitement médical, la différence entre la pierre portée dans le rein et la pierre portée dans la vessie avec leurs signes. J'ai également souligné qu'il est nécessaire de faire une intervention chirurgicale dans le cas de la pierre formée dans la vessie et plus précisément celle qui obstrue l'urètre. Ici, je vais brièvement, mais clairement, décrire cette technique ».

Albucasis se réfère ici au deuxième traité d'Al-Tasrif consacré à la classification des maladies ainsi qu'à leurs symptômes et à leur traitement. Cette préoccupation pour établir le bon diagnostic est une continuation et un développement ultérieur des efforts du fameux physicien, Mohamed Ibn Zakaria Alrazi (Rhazes) (841-926 AD) qui a été le premier à accorder une importance primordiale aux observations cliniques et au diagnostic différentiel.



Figure 17 : Une page du chapitre 60 du manuscrit d'Al-Tasreef. [64]

L'extraction des pierres par taille vésicale est considérée comme l'une des opérations chirurgicales les plus anciennes de l'histoire. L'opération a été faite par une incision périnéale jusqu'à, puis à travers, le col de la vessie pour atteindre la pierre et l'extraire. En comparant la description de la technique opératoire telle qu'elle a été faite pendant la civilisation indienne ancienne (Charaka dans le premier siècle et Susruta au cinquième siècle) et pendant la Civilisation grecque dans la mer Egée Grèce (Paulus Aegineta, 625-690 AD) avec la description Donnée par Albucasis dans ce chapitre, montre clairement comment Albucasis a remarquablement amélioré la technique de cette opération et a réduit ses risques. Les modifications et les innovations de l'abulcasis se sont répandues en Europe au Moyen Âge et sont restées largement adoptée jusqu'au début du XVIIIe siècle, qui a vu les débuts de la méthode moderne utilisant l'approche suprapubienne, au lieu de l'approche périnéale, pour l'élimination des calculs de la vessie. [65,66]

Albucasis poursuit : [63]

« Je voudrais d'abord mentionner que ce type de pierre se produit surtout chez les garçons. Parmi ses symptômes est que l'urine qui sort de la vessie est semblable à l'eau dans sa faible consistance avec l'apparition de gravier en elle. Le patient continue souvent de gratter et jouer avec son pénis qui descend souvent vers le bas puis devient droit et le rectum peut prolapser pour plusieurs d'entre eux. La guérison de la lithiase de la vessie est facile chez les garçons jusqu'à l'âge de quatorze ans, difficile chez les personnes âgées et moyennement facile pour les jeunes hommes. Le traitement est plus facile chez le patient dont la pierre est plus grande tandis qu'avec une petite pierre c'est le contraire de cela. Lorsque nous commençons à entreprendre le traitement, le patient, au début, doit avoir un lavement pour éliminer toutes les selles de son intestin, car il peut empêcher la localisation de la pierre au cours de sa

recherche. Ensuite, le patient devrait être maintenu par ses jambes et ébranlé grâce à des vas et vient et secoué vers le bas pour amener la pierre vers le bas du col de la vessie ou, sinon, il pourrait sauter d'une hauteur plusieurs fois. Ensuite, vous l'asseyez droit face vous avec ses mains sous ses cuisses pour faire basculée toute la vessie vers le bas. Alors vous l'examiner en le palpant. Si vous sentez la pierre commencer à opérer tout de suite ».

Cette préparation préopératoire du patient par un lavement n'était pas connue dans la médecine grecque ou romaine. C'est Al-Razi qui l'a d'abord décrit. Dans son livre Al-Hawi, il dit : « Parce que les selles dans le rectum peut rendre la palpation et la localisation des calculs de la vessie difficile ou impossible, il est essentiel que le patient doit être donné un lavement au préalable. Lorsque les intestins sont vidés, la palpation abdominale devient plus facile ». [48]

Il est à noter ici que la plupart des patients pendant cette période étaient des jeunes enfants pour lesquels la vessie est généralement facilement palpable dans l'abdomen en raison de leur petite cavité pelvienne. Durant ces jours, les pierres, aussi étaient généralement de grande taille.

Albucasis dit :

« Mais si la pierre ne vient pas du tout sous ton doigt, lubrifier avec de l'huile l'index de gauche, si le patient est un enfant, ou le doigt du milieu s'il est adulte et l'insérer dans son anus et rechercher la pierre, jusqu'elle vient sous votre doigt vous la déplacez peu à peu vers le col de la vessie. Ensuite, vous appuyez dessus avec votre doigt le poussant vers l'extérieur à l'endroit où vous souhaitez faire votre incision. Et demandez à un assistant de presser la vessie avec sa main et un autre assistant pour étendre les testicules avec sa main droite et utiliser son autre main pour étirer la peau sous les testicules loin de l'endroit où l'incision sera faite. Ensuite, vous prenez le

scalpel Al-Nashl (Fig.18) Et inciser dans la zone entre l'anus et les testicules non dans la ligne médiane, mais sur le côté de la fesse gauche. La coupe est faite directement sur la pierre elle-même tandis que votre doigt dans l'anus et presser vers l'extérieur. L'incision est oblique, de largeur externe, mais se rétrécit vers l'intérieur à une taille juste suffisante pour permettre la sortie de la pierre, pas plus grande, car votre doigt dans l'anus peut déjà appuyer sur la pierre pendant la réalisation de l'incision conduisant ainsi à son Extrusion sans difficulté ". [63]

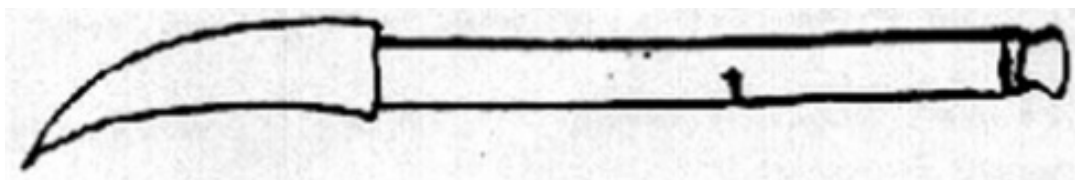


Figure 18 : Al-Nashl. [67]

Le choix du doigt à utiliser pour l'examen rectal est déterminé par la taille de l'anus selon l'âge du patient. Ceci est réalisé par la main de l'assistant en appuyant vers le bas sur la zone supra-pubienne. Garder la vessie serrée empêchera la pierre de se détacher de l'index gauche du chirurgien déjà situé dans le rectum piégeant la pierre dans le col de la vessie. Le recrutement d'un assistant pour effectuer cette étape laisse la main droite du chirurgien libre pour effectuer les étapes restantes de l'opération. Avec la main gauche du chirurgien occupée dans la fixation rectale de la pierre, un second assistant est également nécessaire pour garder les testicules loin et étirer la peau du site de l'incision.

Ce scalpel est une innovation inventée par Albucasis. Il est différent du scalpel de lithotomie utilisé pendant l'époque gréco-romaine. Albucasis a inventé un nouveau scalpel de lithotomie avec 2 tranchants, étant un nouvel instrument inconnu avant lui, il a fait un dessin pour lui. Le scalpel appelé "Novacula" utilisé par le chirurgien italien

"Marianus Sanctus" au 16ème siècle, et le scalpel utilisé par le chirurgien anglais "Shelsden" au 18ème siècle, étaient très proches de la forme du scalpel Albucasis (Fig.19).

Dans les textes anciens et greco-romains avant Albucasis, ils n'insistent pas sur le fait d'éviter l'incision médiane. Cette innovation dans la technique de la taille périnéale, introduite par Albucasis, était d'une importance anatomique pratique considérable. En Europe, pendant la Renaissance, la plupart des lithotomistes connus tels que le "Marianus Sanctus" italien (16ème siècle AC), le français "Jacques De Beaulieu" (XVIIe siècle AC), et l'anglais "Cheselden", Utilisaient l'approche latérale d'Albucasis incisant sur le côté gauche. [61]

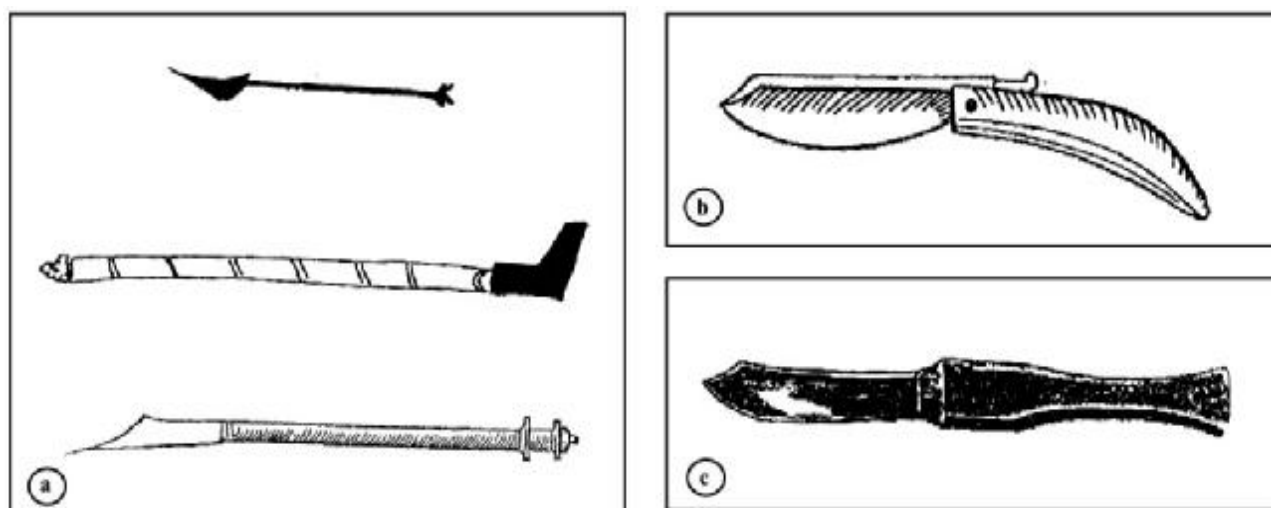


Figure 19 : a : le scalpel Al-Nashl d'Alzahrawi tel qu'indiqué dans : manuscrit de Huntington (haut), Manuscrit du Marsh (milieu), Et le manuscrit latin (bas). b : le scalpel du Marianus Sanctus (Novacula). c : le scalpel de Shelsden. [64]

Albucasis dit :

"Vous devez savoir que certaines pierres peuvent avoir des angles et des bords qui rendent leur extraction difficile. Certains sont lisses comme des glands et arrondis et, par conséquent, sortent facilement. Dans le cas de ceux avec des angles et des

bords, vous devez prolonger légèrement l'incision. Si encore la pierre ne sort pas alors vous devriez la manœuvrer soit en la tenant avec une forte pince ayant une extrémité semblable à une râpe [dentelée] pour obtenir une prise serrée de la pierre afin qu'elle ne glisse pas dehors. Ou bien vous introduisez sous elle un instrument mince avec une extrémité courbe. Si malgré ça vous ne pouvez pas encore extraire la pierre, élargissez l'incision un peu. Et si quelques saignements vous dérangent, arrêtez-les avec le vitriol. Si plus d'une pierre est rencontrée, d'abord pousser le plus grand vers le col de la vessie, puis vous coupez sur elle. Puis pousser la petite pierre suivante et continuer à faire la même chose si elles sont plus de deux. Mais si la pierre est très grande, c'est une ignorance absolue à couper sur elle en utilisant une très grande incision, parce que cela soumet le patient à l'un des deux résultats : soit il peut mourir ou souffrent d'incontinence permanente parce que le site de la plaie ne sera jamais guéri. Plutôt vous devriez essayer de manipuler la pierre dehors ou, autrement, essayer de la briser avec le Kalaleeb de sorte que vous puissiez la faire sortir par morceaux ". [63]

Albucasis a été le premier à utiliser une pince pour extraire une pierre vésicale. Avant lui, l'extraction de la pierre a été faite par un instrument semblable à une petite cuillère qui contourne la pierre et l'enlève. La description exacte de ce nouvel instrument et son utilisation est donnée dans le texte. L'utilisation de la pince à pierre Albucasis s'est propagée en Europe au Moyen Âge et à la Renaissance. Le dessin de la pince de pierre figurant dans le livre de Marianus Sanctus (milieu du XVI^e siècle) est exactement le même que celui de la description et du dessin de la pince d'Albucacis.

Les détails sur la façon de traiter multiples pierres n'ont pas été mentionnés dans les travaux des savants anciens ou greco-romains. Albucasis est le premier à décrire une technique et un instrument pour écraser une grosse pierre à l'intérieur de

la vessie, permettant ainsi son élimination ponctuelle. Cette innovation par Albucasis a été un point de repère important dans le développement et l'évolution de la chirurgie de la vessie parce qu'elle a contribué à diminuer la mortalité et la morbidité de l'opération. Il a vivement averti que la mort ou l'incontinence permanente peut résulter si une très grande incision a été utilisée pour extraire une pierre très grande intacte. Il a condamné cette procédure et considéré comme une ignorance totale. Spink, Lewis et Kirkup considèrent que l'innovation Albucasis d'écraser une pierre à l'intérieur de la vessie pour permettre son extraction fragmentaire, comme le fondement du principe lithotripsy. Ils ont décrit son instrument Al-Kalaleeb comme un lithotrite primitif. La technique attribuée à Ammonius d'Alexandrie (IIe siècle av. J. - C.) et décrite dans le livre de Celsus (50 av. J. - C.) (Introduisant une pelle derrière une grosse pierre, puis un instrument en forme de ciseau est entraîné dans l'autre côté de la pierre par le coup de marteau afin de diviser la pierre) n'est pas bien documenté. Le célèbre livre de Paulus Aegineta (VIIe siècle ap. J.-C.), connu pour avoir résumé toutes les connaissances médicales et chirurgicales grecques et anciennes antérieures, ne contenait aucune mention d'Ammonius ni aucune technique de fendage ou de rupture d'une grosse pierre dans la vessie. Au contraire, il est documenté que les lithotomistes, jusqu'au IVe siècle de notre ère, dédaignaient et mettaient en garde contre toute tentative de fragmenter une pierre à l'intérieur de la vessie avant son extraction. [68]

C'est Al-Razi qui a d'abord douté de la croyance prévalant parmi les anciens, que la rupture de la pierre à l'intérieur de la vessie pendant ou avant son enlèvement met en danger la vie du patient. Dans son livre Al-Hawi, après avoir mentionné que Antylus, le grec (2e siècle) a adhéré à cette croyance, Al-Razi a commenté : « Cela doit être examiné, si Dieu le veut ». Cependant, Al-Razi, réalisant avant Albucasis, les dangers de recourir à une grande incision pour extraire une très grosse pierre

vésicale, décrit une technique dans laquelle les côtés de la pierre ont été faits de telle façon à la faire sortir à travers la petite incision périnéale, après ils étaient évacués, l'un après l'autre, avec la pince Kalbatayn, la rupture répétée des côtés de pierre à l'extérieur de la vessie doit être continuée jusqu'à ce que la pierre devienne assez petite pour sortir sans la nécessité de le fragmenter à l'intérieur de la vessie. Cette technique d'Al-Razi a été un progrès important dans l'évolution de la chirurgie de la vessie qui a été rapidement suivie par l'innovation révolutionnaire d'Albucasis mentionné précédemment. [48]

Albucasis dit :

"Et quand vous finissez d'opérer, emballez la blessure avec l'encens, l'aloès et le sang de dragons puis bandez-la et couvrez-la avec des couches de tissu trempé dans l'huile et le sirop ou dans l'huile de roses et d'eau froide pour réduire l'enflure. Le patient est alors couché sur le dos et ne retire le pansement qu'au troisième jour. Lorsque le bandage est enlevé, pulvériser la zone avec beaucoup d'eau et d'huile, puis le traiter avec une pommade de basilicium jusqu'à ce qu'il guérisse. Si un gonflement excessif et une extension de la suppuration gangrène se développent dans la plaie ou quelque chose de semblable, comme le sang coagulant dans la vessie provoquant la rétention d'urine, dont le signe est le passage du sang avec de l'urine, alors introduisez votre doigt dans la plaie et évacuez le sang coagulé, car si elle reste à l'intérieur, elle entraînera un dysfonctionnement et une septicémie de la vessie. Ensuite, laver la blessure avec du vinaigre, de l'eau et du sel et appliquer, selon le cas, le traitement approprié jusqu'à ce qu'il guérisse. En outre, il est essentiel, en tout temps pendant l'application du traitement, de fixer les deux cuisses et de les lier ensemble pour maintenir en place les médicaments appliqués à la zone ". [63]



Figure 20 : Portrait d'Albucasis lors de la chirurgie [57]

3- Avicenne :

Ibn-Sina (Fig.21) est né à une famille persane le 23 août 980 AD à Afshaneh, près de la ville de Bokhara (dans la vieille Perse). Il était évident depuis l'enfance qu'Ibn-Sina était intelligent. Selon son autobiographie, Ibn-Sina avait mémorisé le Coran et d'importants écrits persans à l'âge de 10 ans. Il a commencé à étudier la médecine et la philosophie et est devenu un médecin bien connu quand il avait juste 18 ans. Lorsqu'il a traité le prince de la dynastie des Samanides (Nuh), Ibn-Sina a été autorisé à utiliser la Bibliothèque royale comme une récompense. Ce fut une excellente occasion pour Ibn-Sina d'avoir accès à de nombreux livres importants et uniques et de compléter ses connaissances. Après Mahmood Ghaznavi a défait la dynastie de Samanid, Ibn-Sina est allé à Gorgan dans le nord de l'Iran, où il a commencé à écrire le Canon de Médecine. Il a également vécu dans d'autres parties de l'Iran, telles que Ray (près de Téhéran), Isfahan (Iran central) et Hamadan (Iran

occidental). Ibn-Sina est décédé d'une affection abdominale récurrente en juin 1037 à 58 ans et est enterré à Hamadan. [69,70,71]

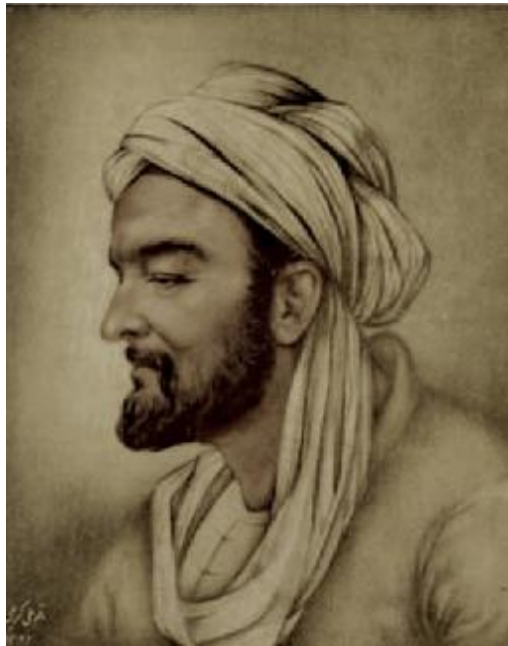


Figure 21 : Portrait d'Ibn-Sina. [72]

Ibn-Sina est considéré comme le polymath le plus célèbre et influent de l'âge d'or islamique. Ibn-Sina était connu comme le Prince des médecins, Aristote des Arabes, le Galien de l'Islam, et le Deuxième Maître (après Aristote). Ibn-Sina a contribué à la médecine, la philosophie, l'astronomie, la chimie, la géologie, la psychologie, la théologie, La physique et la poésie. Il a écrit 450 traités sur un large éventail de sujets. 40 de ses livres qui se concentrent sur la médecine ont survécu. Son livre le plus célèbre en médecine est le Canon de médecine « Al-Qanun fi al-Tibb »(Fig.22). Le Canon de médecine est considéré comme l'un des livres médicaux les plus célèbres de l'histoire. Le Canon de médecine présente un résumé clair et organisé de toutes les connaissances médicales de l'époque. Le Canon de médecine a été traduit dans un certain nombre de langues, y compris le persan, le latin, le chinois, l'hébreu, l'allemand, le français et l'anglais. [73,74]

Le Canon de médecine est l'une des principales références médicales depuis 100 ans en Europe, en Asie et en Afrique. Sir William Osler a décrit le Canon de médecine comme « le manuel de médecine le plus célèbre jamais écrit ». Le Canon de médecine se compose des cinq livres suivants : Livre I, anatomie générale Et les principes de la médecine ; Livre II, pharmacologie ; Livre III, maladies des organes spéciaux ; Livre IV, conditions médicales générales ; Et le livre V, formulaire. Dans le livre III, chaque chapitre commence par un bref exposé de l'anatomie suivi d'une liste de signes et de symptômes liés aux maladies d'un organe spécifique. [75]



Figure 22 : Le Canon de médecine en arabe qui a été publié à Rome en 1593. [76]

La partie 19 du livre III du Canon de médecine concerne la vessie et l'urine. Cette partie évoque deux traités : le premier sur le statut de la vessie et le deuxième sur le moment de l'urine. Dans le premier traité Avicenne décrit l'anatomie de la vessie et sa physiologie et pathophysiologie :

« Dieu a créé un organe semblable au kyste dans le corps humain pour éliminer les liquides inutiles et amovibles [urine]. Cela permet à l'urine de verser progressivement dans la vessie et à un moment nécessaire, il peut être complètement expulsé du corps. Autrement, les humains devraient uriner chaque minute et chaque heure». [77,78]

Yoshimora et Chancellor ont décrit en deux phases la fonction de la vessie à laquelle Avicenne a fait allusion il y a dix siècles, deux phases distinctes de remplissage de la vessie (phase de stockage) et de vidange de la vessie (mictions). Selon la description suivante d'Avicenne de la vessie Sphincter externe de l'urètre, nous comprenons que le matériel charnu et sensible est la prostate qui est adjacente à la vessie : "La vessie a deux couches : les couches internes et externes. La couche interne est sous-couche de la vessie et sa puissance et sa fermeté sont deux fois plus que la couche externe, parce que la couche interne doit être en contact avec l'urine astringente". Aujourd'hui, nous savons que la vessie a 3 couches : La couche la plus interne est l'urothélium, qui est en contact avec l'urine. Cette couche, en raison de jonctions serrées entre ses cellules apicales adjacentes, est imperméable à l'eau. La couche moyenne est musculaire et la couche externe est adventiciel. La première et la deuxième couche de la vessie ont été discutées comme une seule couche par Avicenne. [75]

Le chapitre 2 de la partie 19, livre III du Canon de Médecine est sur les maladies de la vessie. Dans ce chapitre, la classification des troubles de la vessie est indiquée ci-dessous :

«les maladies liées à l'inflammation de la vessie ; maladies dues à une obstruction de la vessie, qui comprend des calculs de la vessie ; maladies dues à des anomalies du volume de la vessie, dans lesquelles la vessie est plus petite ou plus grande que la normale ; les maladies locales telles que les lésions grumeleuses et la descente de la vessie ; troubles dus à une ulcération ou à une rupture de la vessie, à une scission de la vessie, etc ; les troubles de la vessie qui sont dus à des troubles du système nerveux ; des troubles dus à des changements de tempérament. [77,78]

Le chapitre 5 de la partie 19 du livre III du Canon de médecine est sur les calculs de la vessie urinaire (Fig.23). Voici quelques extraits de ce chapitre :

« Les calculs de la vessie sont plus grands et plus durs que les calculs rénaux. Leur couleur est jaune à noir, et parfois, grisâtre à blanchâtre. Parfois, il y a plusieurs pièces plus petites dans la vessie. Les calculs de la vessie sont habituellement diagnostiqués après le passage dans l'urètre. Ces calculs se produisent généralement chez les personnes minces, alors que les calculs rénaux se développent surtout chez les personnes obèses. Les enfants, les adolescents et les jeunes ont généralement des calculs de la vessie plutôt que des calculs rénaux». [77,78]

Ibn-Sina a conseillé que la taille vésicale soit réservée aux patients chez lesquels le calcul ne peut être délogé par d'autres moyens. Il a souligné l'urétérostomie périnéale. Il a également décrit la chirurgie par voie Transpérinéale et a averti le chirurgien de la proximité des vasa deferentia, de la prostate et du faisceau neuro-vasculaire et de l'exposition dans cette position. Il est intéressant qu'il ait utilisé des pinces de préhension pour retirer le calcul de la vessie et mis l'accent sur l'élimination de tous les fragments de calcul. Il a expliqué une technique similaire à l'utilisation d'une pince Babcock pour la prévention de la migration du tartre. Les complications de la chirurgie de calcul et de la cystotomie sont également abordées avec précision scientifique.[75,79]



Figure 24 : Les traductions en latin d'Avicenne. [80]

IV. Moyen-âge :

Pendant la période médiévale en Europe (1096-1438) il y avait peu d'évolution concernant l'opération de la taille [81,82]. À cette époque, les lithotomistes étaient essentiellement des voyageurs commerciaux se déplaçant de ville en ville à la recherche d'affaires et de tailler tous ceux qui croisent leur chemin. Sans instruction et parfois malhonnêtes, certains étaient de grands forains. La procédure a généralement été réalisée dans le public sans Anesthésie et a généralement duré quelques minutes. Cependant, les lithotomistes étaient tenus responsables de leurs mauvais résultats et Amendés en conséquence [83,84].

En Italie au moins, les familles de «tailleurs de pierre» ont prospéré. Pendant une longue série de générations, la Norcia en Ombrie et le Castello et le Contado delle Preci pratiquèrent tous l'opération de la taille, probablement sans changement de Celsus. Preci est une Ville d'ombriens qui était célèbre à l'époque romaine comme un centre d'éducation chirurgicale. Scacci l'a décrit comme «belle Sabina Preci garde la vieille école de chirurgie dans le haut Château " [85]. Il y a peu d'écrits sur cette vieille école chirurgicale dans l'histoire médicale, mais Lanfranco en 1306 a décrit le Norcini dans sa Chirurgia Magna et Parva. L'école chirurgicale de Preci était certainement active entre le XIVe et le XVIIIe siècles [86].

L'école anatomique de Preci a également formé les chirurgiens en tant que chirurgiens empiriques et vétérinaires, telles que des castrations et des procédures vétérinaires simples. Ils ont également développé une affluence monastique complexe avec les bénédictins via l'abbaye de San Eutizio qui était située près de Preci. Après être venu à Preci pour la formation, vous pourriez la quitter comme un chirurgien empirique ou un chirurgien professionnel avec des connaissances anatomiques. La formation professionnelle a eu lieu au Collège Saint Cosma et Damiano où ils ont été

enseignés sur les outils et les techniques chirurgiens. Les chirurgiens empiriques étaient appelés «Cerusici» ou «Vulnerari» de deuxième classe ou demi-chirurgiens. Ils ont été formés en lithotomie et certains ont même été invités à venir dans les grandes universités comme Pérouse, Bologne et Padoue. On sait que le pape Innocent IV (1249), le roi Luis I d'Angio et Amedeo VI (1382) avaient des pierres de la vessie enlevées par des lithotomistes Preci [87]. Henri II, roi de Bavière, souffrait de pierres. Le roi Henri a été miraculeusement guéri par saint Benoît, qui a opéré sur lui pendant qu'il dormait. Une sculpture célèbre de saint Benoît plaçant la pierre dans la main endormie du roi d'une sculpture de Riemenschneider en 1024 (Fig.25). Dans d'autres pays, les lithotomistes étaient appelés empiriques, vagabonds, et sont devenus associés aux barbiers [88].

Au XIVe siècle, Guy de Chauliac (1300-1367), considéré comme le père de la chirurgie française, a écrit le *Chirugia Magma*, combinant les influx chirurgicaux des Arabes, des Grecs et de ses expériences [89,90]. Il a beaucoup écrit sur la maladie de pierre mais n'a jamais effectué de lithotomie comme l'ont fait les autres «periti» [86].



Figure 25 : Sculpture de Riemenschneider de saint Benoît opérant sur le roi
Henri II (1024). [91]

V. La renaissance :

1 - Marianus Sanctus et la taille au grand appareil :

Au début du 16^e siècle, une nouvelle technique, destinée à remplacer la méthode de CELSE, "taille au petit appareil", a été développée par GIOVANNI Di Romanis (Jean DESROMAINS) chirurgien italien de Crémone. Pour surmonter la difficulté de trouver le col vésical, il a inventé un nouvel instrument, «l'itinérarium», qui permettait d'accéder directement par la voie naturelle à la vessie et après avoir dilaté l'urèthre postérieur, de retirer le calcul. Il a modifié cette opération plusieurs fois et il a tant augmenté le nombre des instruments nécessaires que l'opération est devenue connue comme "taille au grand appareil". [92,93]

Sa technique nous est parvenue par les écrits de son élève, Marianus SANCTUS (Mariano SANTO da Barletta) qui a publié ce procédé dans son ouvrage «Libellus Aurues de lapide ex vesica par incisionem extrahendo » ou « Livre d'Or de la Taille Vésicale » en 1522 à Rome. [94,95]

Marianus est né à Barletta en 1488 et il est probablement mort à Rome vers 1565. Vers 1510, alors qu'il était à Rome, il a étudié la médecine et la chirurgie sous la surveillance de son maître Giovanni de Vigo (1460-1525). Il a également travaillé avec Giovanni De Romanis de Casalmaggiore et Givanni Antracino de Macerata. Il a finalement terminé son diplôme en médecine à l'hôpital de Santa Maria dell Consolazione et y est resté comme professeur jusqu'en 1516. Il a obtenu son diplôme entre 1521 ou 1522 et son nom a été inscrit au Noble College of Physicians. Il a publié un recueil de Practica copiosa de Giovanni da Vigo cette même année ainsi que son plus célèbre recueil, le Libellus Aurues. Il revint à Barletta à cause de la mort de son père et fut appelé à Milan pour servir la puissante famille Trivulzio. Il a suivi la famille

à Ragusa et comme chirurgien militaire pendant la guerre contre les Turcs. Ici il a rencontré Guido Randoni à qui il a consacré la deuxième édition de son livre en 1535 à Venise. Il est resté à Venise et a publié un autre ouvrage en 1542, un commentaire sur les travaux d'Avicenne. Nous savons qu'il est finalement retourné à Barletta et qu'il a eu deux fils, Giamaolo et Cesare, mais il n'y a rien de plus qui est connu de Sanctus. De Romani était apparemment inquiet que la divulgation de la nouvelle technique ferait plus de mal que de bien parce qu'il s'inquiétait que les hommes ignorants et présomptueux utiliseraient mal les méthodes et que les patients souffriraient. C'est Marianus qui a pensé que la notion moderne d'enseignement aiderait à perpétuer les idées elles-mêmes. [94,95]

Dans ce qui suit on reprend les principales idées évoquées par Marianus dans son livre « livre d'or de la taille vésicale » :

Dans les premiers paragraphes, Marianus fait l'éloge des Grecs antiques :

«Nous devons donc les remercier beaucoup de nous avoir montré la voie, même si elle est sinueuse, escarpée et cahoteuse, pour accomplir une entreprise si difficile. Et je crois que tout cela est arrivé à cause de la difficulté de la question, si l'on considère que Hippocrate lui-même a souvent essayé d'effectuer cette opération et après avoir déçu, il a écrit dans son «Serment»: "Je n'utiliserai pas le couteau, pas même sur le souffre De la pierre. Mais je donnerai place à ceux qui ont de l'art dans cet art", comme s'il désespérait de réussir. En effet, il semble qu'il était inspiré par un esprit prophétique et prédisait l'arrivée de mon maître Joannes de Romanis de Crémone qui m'a enseigné cet art». [96,97]

Toute la première partie de son texte est sur les théories de quatre humeurs et le calendrier de la chirurgie basée sur l'astrologie. Mais il arrive aux instruments

nécessaires à l'exécution de cette nouvelle méthode de lithotomie. Nous les présenterons dans l'ordre (Fig.26).

(1) La seringue ou "syringa tentativa" (Fig.26.a). « Il a treize pouces de longueur et il est rond et canalisé comme un tuyau ». La pointe est légèrement courbe et il peut être utilisé pour «inspecter la vessie en profondeur et pêcher la pierre».

(2) L'itinerarium est un deuxième tuyau avec une rainure sur le côté concave (Fig.26.b). «Son nom est itinéraire parce que l'incision doit être faite sur elle, ce qui selon la mesure dans laquelle nous l'insérons dans la vessie, nous permet d'identifier le col de la vessie avec précision."

(3) Le rasoir, comme celui utilisé par le coiffeur (Fig.26.c), mais «plus mince et plus court pour ne pas peser sur les mains du chirurgien ". Il doit être tranchant pour couper d'un coup le sillon de l'itinéraire. «En effet, si nous coupons avec un mouvement de scie, nous irritons grandement la nature, quand il doit être perturbé le moins possible, sinon aucun médicament ne l'apaisera par la suite.»

(4) L'explorateur ou "exploratorium" (Fig.26.d)

(5) Deux conducteurs ou "conductores", «certains l'appellent le stylet», ils sont faits d'un «tube» d'argent, appelé «chemin», puisqu'il pénètre dans l'incision qui atteint la gorge du côté convexe et qui suit la tête qui est déjà à l'intérieur de la vessie (Fig.26.e).

(6) Le dilatateur ou "aperiens" ressemble à un ciseau qui ouvre la plaie en étalant doucement l'instrument (Fig.26.f).

(7) Les pinces ou "tenettes" sont des pinces à dents de scie qui peuvent atteindre la vessie et extraire le calcul.

(8) Deux latéraux sont des morceaux d'acier martelés avec des trous avec les pointes pointues vers l'intérieur pour saisir une pierre très grande pour l'extraction (Fig.26.g).

(9) Le convoyeur ou "verriculum" est en argent avec une bille qui n'est pas plus grande qu'une cerise pour explorer la vessie à la fin pour s'assurer qu'il n'y a pas de pierres ou de fragments restants (Fig.26.h).

(10) la cuillère ou "cochléaire" est utilisé en dernier, ce qui retire et attrape tout ce que le convoyeur apporte hors de la vessie (Fig.26.i). [96,97]

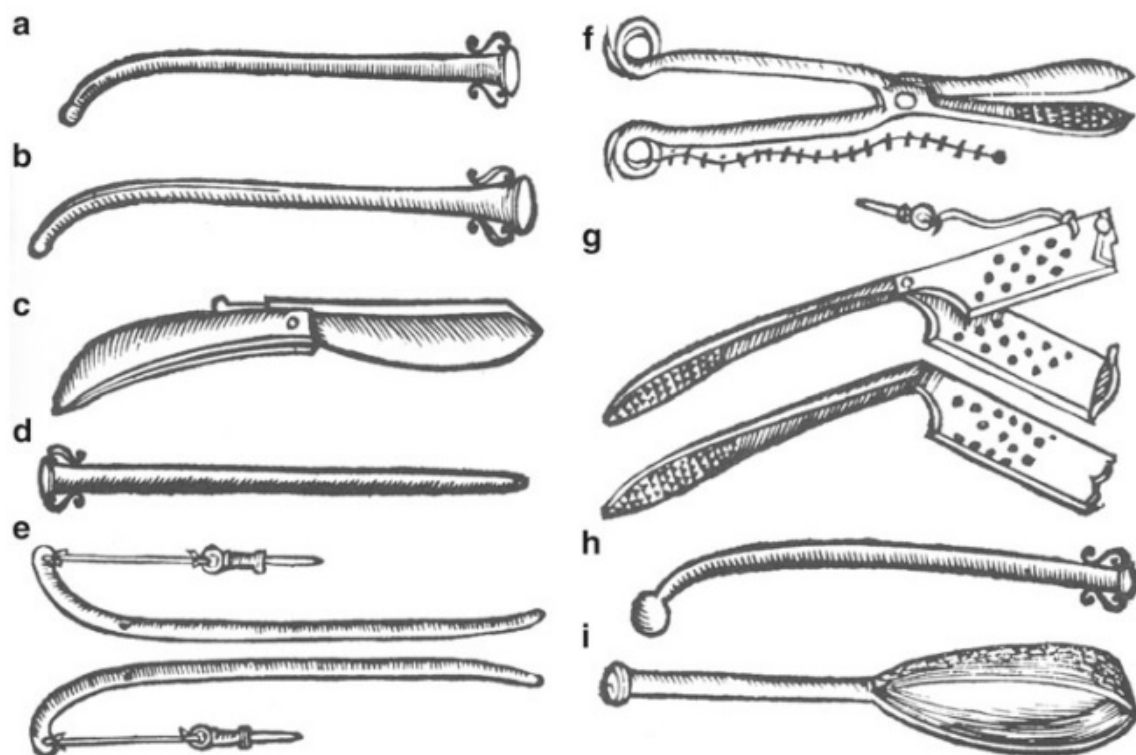


Figure 26 : Les instruments de lithotomie de Giovanni De Romanis utilisés par Mariano Santo. a : syringa tentativa. b : Itinerarium. c : rasoir. d : exploratorium. e : conducteurs. f : dilatateur. g : latéraux. h : convoyeur. i : cuillère. [98]

La technique de cette méthode de MARIANO est la suivante :

Le patient est placé sur une table, à la tête levée et aux cuisses fléchies, et un assistant le maintient en place. La présence d'un calcul est alors prouvée par le passage d'une sonde "syringa tentativa". Ensuite, l'itinerarium est introduit dans l'urètre et maintenu fermement par un aide de manière à le faire saillir au périnée. Le chirurgien fait alors une incision sur la convexité de l'instrument jusqu'à ce que la pointe du rasoir rencontre la rainure qu'il suit vers le haut jusqu'au col vésical, qui n'est pas incisé de peur d'incontinence. Le chirurgien introduit alors par l'uréthrotomie, l'exploratorium qui glisse le long de la rainure jusque dans la cavité vésicale. L'urine s'écoulant par le tube montre que l'on est bien en place. Ensuite deux conducteurs sont placés de la même manière et restent en place pour ne pas perdre le trajet. Ils servent de guide à l'introduction d'un dilatateur qui produit un élargissement de l'urètre postérieur suffisant pour que l'on puisse finalement introduire des "tenettes" afin de saisir et enlever la pierre. Si celle-ci est trop grosse pour être extraite à travers le col et l'urètre dilaté, elle est fragmentée par un instrument spécial, le "broyeur". En dernier lieu, après avoir employé le verriculum, la vessie est dégagée des fragments de calcul par une sorte de cuiller malléable à long manche. [99,100]

Marianus conclut avec quelques remarques concrètes sur la formation continue. « Mais la connaissance (à mon avis) vient de l'observation d'un maître alors qu'il effectue une opération chirurgicale et de mémorisation et en gardant bien à l'esprit ce qui vaut la peine de se rappeler, de sorte que quand, un jour ou autre, ils veulent opérer, il peut sembler qu'ils fonctionnent en présence de leur maître. Ils réussiront donc dans toutes les opérations, car il serait impossible de mener à bien cette opération d'une manière différente, surtout si on ne connaît pas les instruments. En

effet, nous voyons que non seulement un artisan, mais la nature elle-même reste inactive quand il manque des instruments de travail appropriés, et cela se produit surtout lorsque la sensibilité est terne ». [96,97]

Marianus Sanctus a immortalisé son maître Giovanni de Romanis et a fait de la chirurgie un art qui exigeait des instruments multiples et bien pensés. Ce serait l'opération du «grand appareil» se différenciant du «petit appareil» de Celsus. La chirurgie n'aurait pas à attendre presque aussi longtemps pour la prochaine révolution, la lithotomie latérale de Frère Jacques. C'est une fin convenable à cette partie de citer à nouveau son maître dans la dernière partie de sa description chirurgicale. «Une extraction sûre et complète a été faite quand tout cela a été fait dans les étapes que mon maître Giovanni de Romanis de Casalmaggiore près de Crémone, qui vit à Rome, a suivi et suit souvent. Un homme que presque tous envient, parce qu'ils ont pratiqué la chirurgie pendant des siècles sans jamais acquérir cet art nouveau et sûr d'extraire la pierre, qu'il a inventé seulement en suivant la nature ». [96,97]

MARIANUS a enseigné cette méthode à OCTAVIEN da Villa, qui a obtenu sa célébrité de lithotomiste à Rome. Laurent COLOT a rencontré MARIANUS et il se peut qu'il ait ajouté sa technique aux méthodes secrètes de la famille. Les enseignements et les écrits de MARIANUS ont fait son opération largement connue, et elle est devenue la méthode admise de lithotomie. [101]

2 - Pierre Franco inventeur de la taille haute :

Au 16^e siècle allait surgir une forte personnalité, un pauvre inciseur de pierres, Pierre FRANCO, qui, dans un coup de génie, créa la taille hypogastrique et le procédé de cure des hernies sans ôter les parties génitales : progrès capital, qui inaugura la suppression de la castration. Les inventions de FRANCO constituent des audaces imprévues de l'urologie.

Pierre FRANCO naquit entre 1500 et 1505 dans le petit village de Turriers (Haute-Provence). Il fut en apprentissage chez un opérateur herniaire, et ne reçut aucune instruction théorique. Il resta un "opérateur", c'est-à-dire que bien qu'il fût appelé "maître", il était au-dessous des barbiers-chirurgiens (titre que portait PARÉ).

Vers 1541, il quitta la France pour se réfugier en Suisse où il vécut à Berne et à Lausanne. FRANCO fut, selon les termes de l'autorisation qui l'admit à exercer à Lausanne, qualifié comme "tailleur de vessies, de hernies et de cataractes". Ayant probablement adopté la réforme de CALVIN, il fuyait le début des persécutions religieuses.

En 1559 il revient en France, séjourne à Lyon et à Orange, profitant d'une trêve courte. Car, en 1562, Orange est mise à sac par les troupes catholiques. Et c'est un nouveau refuge à Lausanne, où il meurt vers 1578 [102]. FRANCO a publié deux ouvrages, en 1556 et en 1561. Celui de 1556 (Fig.27) est assez succinct et ne traite guère que des matières dans lesquels FRANCO s'est, pour ainsi dire, spécialisé : les hernies, la pierre, la cataracte [103]. L'ouvrage de 1561 (Fig.28) est beaucoup plus développé [104].

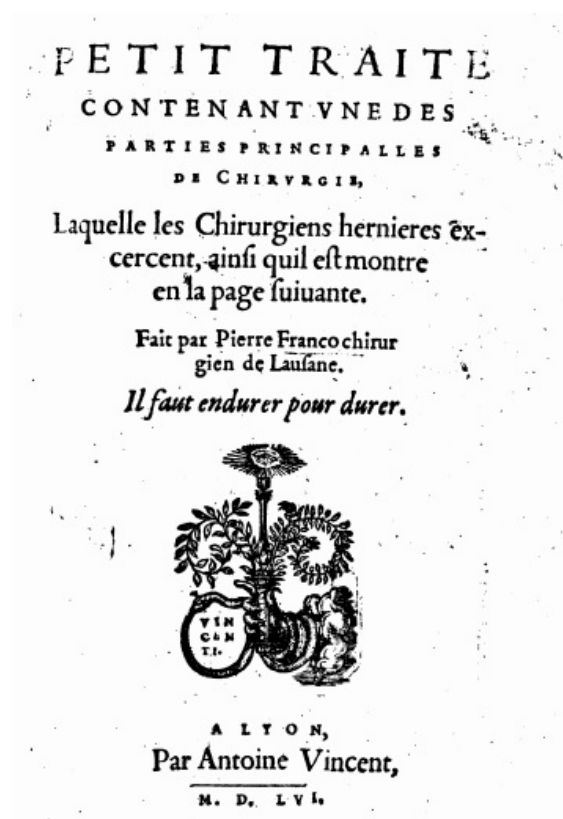


Figure 27 : Ouvrage publié
 par Franco en 1556. [103]

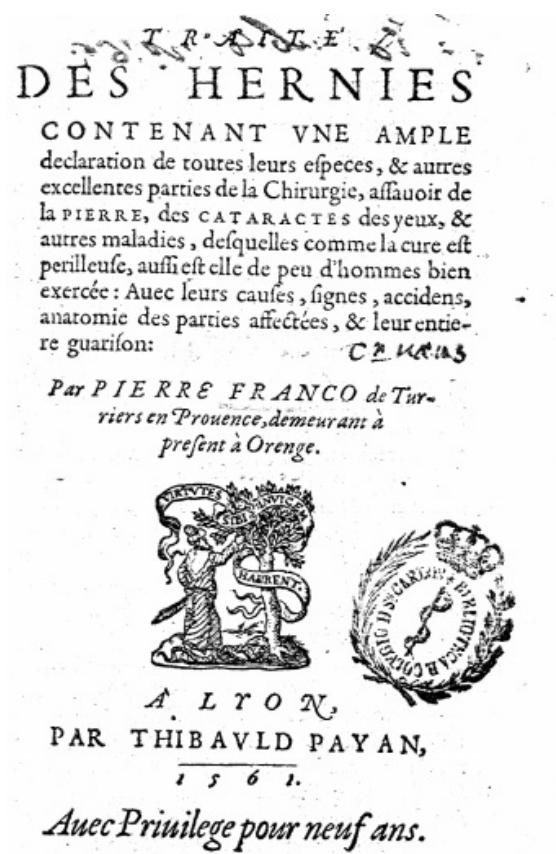


Figure 28 : Ouvrage publié
 par Franco en 1561. [104]

La première taille haute aurait été effectuée en 1474 chez un archer de Meudon, condamné à être pendu à Montfaucon. Il était porteur d'un calcul de vessie. Avec l'autorisation de Louis XI, Germain Colot aurait tenté et réussi l'ablation de la pierre par taille sus-pubienne. Le texte de cette intervention qui est relatée dans les 'Chroniques de Jean de Troyes', appelées Histoire de Louys Unzième, est d'une rare imprécision et fut interprété de différentes manières au cours des siècles qui suivirent et certains pensèrent qu'il s'agissait d'une néphrotomie [105]. Franco a le mérite d'être le premier qui réalisa en 1556 la première indiscutable taille haute par voie sus-pubienne 'haut appareil' sur un enfant de 10 ans, un procédé qui a obtenu célébrité comme l'opération franconienne'.

Franco inventa la taille hypogastrique dans des circonstances assez dramatiques qu'il raconte ainsi : 'Je réciteray ce que une fois m'est advenu voulant tirer une pierre à un enfant de dix ans environ : auquel ayant trouvé la pierre de la grosseur d'un oeuf de poule, à peu près, je fey tout ce que je peu pour la mener bas : et voyant que je ne pouvoye rien avancer par tous mes efforts, avec ce que le patient était merveilleusement tormenté, et aussi les parents désirant qu'il mourut plutot que de vivre en tel travail, joint aussi que je ne vouloye pas qu'il me fut reproché de ne l'avoir seu tirer (qui estoit à moi grande folie), je délibéray, avec l'importunité des pères, mères et amis, de couper le dit enfant par-dessus l'os pubis, et fut coupé sur le pénil, un peu à côté et sur la pierre, car je levois celle avec mes doigts qui estoyent au fondement ; et d'autre côté en la tenant sujette avec les mains d'un serviteur qui comprimoit le petit ventre au-dessus de la pierre, dont elle fut tirée hors par ce moyen, et puis après le patient fut guarý et la plaie consolidée'.

Il semble que Franco ait effectué l'opération sus-pubienne seulement dans le cas décrit juste avant. Malgré la guérison de son opéré, il déconseillait à d'autres chirurgiens d'effectuer cette opération (il conseillait l'opération en deux temps, sans extraction de la pierre trop grosse au premier temps et en attendant qu'elle s'évacue d'elle-même) parce qu'il s'inquiétait de leur manque d'expérience : 'combien que je ne conseille d'ainsi faire : ains plus tôt d'user du moyen par nous inventé duquel nous avons parlé ici devant..une façon de tirer la pierre meilleure sans comparaison que nulle autre, d'autant qu'elle est sans péril et grande douleur'. Cette condamnation sévère de Franco envers la taille sus-pubienne sera d'autant plus respectée que son autorité en matière de taille n'est pas contestable.

Les raisons de l'effroi que causait auprès des chirurgiens l'idée d'une taille haute, étaient multiples et bien compréhensibles. Il y avait l'interdit d'Hippocrate [106] qui enseignait que toute blessure vésicale était mortelle ! L'absence de toute forme

d'anesthésie entraînait forcément au cours de l'intervention, une contracture réflexe des grands droits qui rendait malaisé l'accès à une vessie dont on ne connaissait pas encore bien la topographie. La crainte d'ouvrir le péritoine, de blesser l'intestin et voir se développer des suppurations péri-vésicales étaient d'autres arguments décourageants. Ajoutons qu'un des chirurgiens les plus brillants de son époque l'a déconseillée après l'avoir réalisée lui-même, et l'on comprendra aisément qu'elle mit encore trois siècles avant de s'imposer [107].

La taille hypogastrique fut promue par Rousset qui publia en 1581 et puis en 1590 une étude anatomique et chirurgicale très précise pour 'remplacer la boucherie du périnée'. Rousset obtint l'autorisation du roi Henri III de tenter sa méthode sur quatre condamnés à mort mais le roi fut assassiné avant qu'on ait trouvé des condamnés porteurs de pierre et Rousset renonça. La taille haute fut exécutée au 17^e siècle à Paris par Nicolas Pietre et par Bonnet et ensuite abandonnée en France. Les regrets de Pierre Dionis incitèrent les Anglais à la reprendre momentanément (J. Douglas, 1719 ; Cheselden, 1722 ; Morand, 1727). Mais elle fut, une fois de plus, surclassée par la taille périnéale et, une fois encore, remise en honneur par Frère Côme [108]. Elle entra définitivement dans la pratique après la révolution chirurgicale du 19^e siècle (vers 1880), pour se substituer définitivement aux tailles périnéales [109].

3- Ambroise Paré :

Ambroise Paré Né à Bourg-Hersent (France) en 1509, mort à Paris (France) le 20/12/1590. Ambroise Paré (Fig.29) est un des plus grands praticiens de la Renaissance et est considéré comme le père de la chirurgie moderne. Originaire d'un village près de Laval, il interrompt ses études pour travailler en tant qu'apprenti chez un chirurgien-barbier. Son intérêt pour l'anatomie est tel qu'il intègre la Faculté de la médecine de Paris et devient l'élève de grands chirurgiens de l'époque. Il dévore

les livres de médecine, pratique la dissection et côtoie les malades, impatient de devenir à son tour chirurgien. [110,111]

Au terme de ses études, il s'engage dans plusieurs campagnes, ce qui lui vaudra le surnom de chirurgien des armées. C'est à Turin qu'il met au point ses premières techniques novatrices, notamment la ligature des veines et des artères au-dessus de la partie amputée, qu'il préfère à la cautérisation. Il refuse de brûler les blessés et les panse avec un mélange de jaune d'œuf, de térébenthine et d'huile rosate. Il est également le premier à réaliser une désarticulation du coude pour traiter une luxation. [110,111]

Ses méthodes douces séduisent les soldats et sa réputation grandit au point d'attirer l'attention des rois. En 1551, il guérit avec succès le duc de Guise François de Lorraine. Entre 1559 et 1575, il devient le chirurgien de Henri II, de François II, de Charles IX et de Henri III. Le chirurgien des princes et des rois est aussi respecté pour ses phrases qui illustrent sa philosophie. Sa devise était "Labor improbus omnia vincit" : un travail acharné vient à bout de tout. [112]



Figure 29 : Portrait d'Ambroise Paré. [113]

Le 22 avril 1575 PARÉ pouvait se réjouir. Ses Œuvres complètes (Fig.30) étaient achevées d'imprimer. Mais Étienne GOURMELEN ne se réjouissait pas. Quatre ans auparavant il avait publié sans succès deux livres de chirurgie. Lui, doyen de la Faculté, professeur de chirurgie au Collège royal, éclipsé par cet ancien barbier-chirurgien, un homme qui ne savait pas le latin ? Il n'eut pas de peine à rallier autour de lui les mécontents. Quelques jours après la fin de l'impression la Faculté adressait une supplique au Parlement où elle s'opposait à la vente du livre et demandait que les Œuvres ne fussent pas publiées avant d'avoir été examinées par elle. Outre l'hostilité particulière de GOURMELEN, il est certain que les médecins n'avaient pas vu d'un bon œil PARÉ traiter des choses médicales qui, selon eux, n'étaient pas de sa compétence [111].

Le célèbre avocat CHAUVELIN fut chargé de présenter la requête des médecins. Enfin le 14 juillet l'affaire vint devant le Parlement. Inspirés par GOURMELEN, le prévôt de la Cité et les échevins par la bouche de leur avocat demandèrent, au nom de l'intérêt public, que les livres de PARÉ fussent jetés au feu parce qu'ils contenaient beaucoup de choses abominables et contraires aux bonnes mœurs et à l'État [112]. Là était surtout visé le livre sur la Génération déjà paru en 1573, sans que personne ne s'en fût ému. Le même jour 14 juillet le Parlement rendit son arrêt, ordonnant de remettre l'ouvrage à deux conseillers pour en faire rapport à la Cour. Mais un arrangement intervint car le volume fut mis en vente, sans modifications. Pour sa défense, PARÉ avait, entre temps, publié un mémoire adressé à la Cour (Réponse aux calomnies d'aucuns médecins et chirurgiens touchant ses œuvres) [114]. Dans cet opuscule il répondait point par point à toutes les calomnies portées contre lui, mais surtout il répondait aux accusations d'immoralité. PARÉ avait gagné, mais l'injustice qui lui avait été faite l'avait meurtri [115].

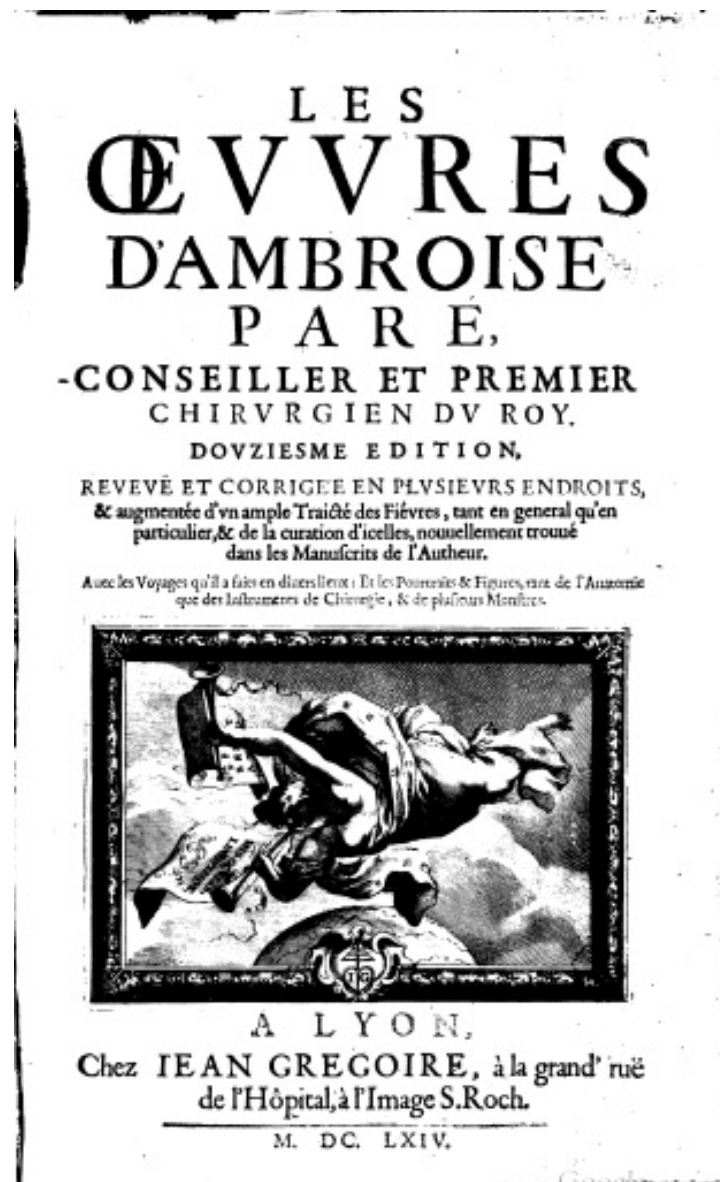


Figure 30 : Les œuvres d'Ambroise Paré (1962). [116]

Voici que révèle la lecture dans les Œuvres des chapitres concernant la taille vésicale :

Manière de retirer par incision les pierres se trouvant dans la vessie d'un jeune enfant [117,118]

Prenons maintenant le cas d'un jeune enfant : il faut d'abord que le chirurgien le fasse uriner cinq ou six fois, afin de provoquer la descente de la pierre au fond de la vessie.

Puis, il le fera asseoir sur les genoux d'un homme en l'installant sur un linge en plusieurs épaisseurs. Il aura les fesses surélevées et le chirurgien mettra les deux doigts de sa main gauche dans le rectum, le plus profondément possible, pressant de l'autre main sur le bas ventre afin de faire descendre la pierre par-dessous l'os pubis vers le col de la vessie. Après cela, le chirurgien fera une incision au périnée, à deux doigts de l'anus, avec un rasoir tranchant des deux côtés. Il coupera tout doucement la chair jusqu'à ce qu'il soit parvenu à la pierre (on prendra bien garde de ne pas couper l'intestin). Il pourra alors tirer et extraire la pierre au moyen d'un instrument dont on voit la figure ci-dessous (Fig.31). Après avoir extrait la pierre, il appliquera une petite canule dans la plaie et l'y laissera pendant quelque temps. Il ne faudra pas oublier d'attacher les genoux ensemble et de diversifier les remèdes selon le tempérament du corps.

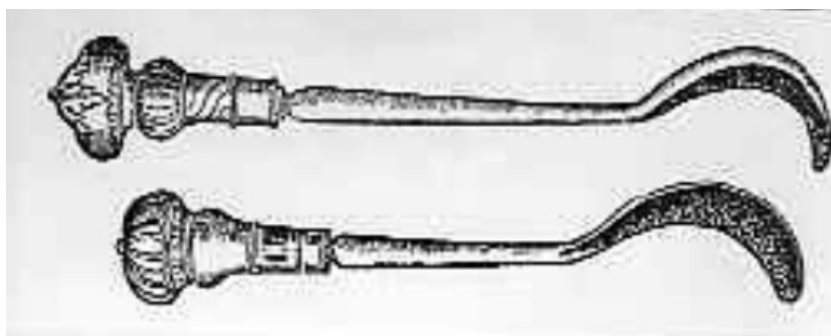


Figure 31 : Crochets propres à extraire la pierre chez les jeunes enfants. [113]

Manière d'extraire la pierre chez l'homme : [117,118]

Avant l'extraction de la pierre, le patient sera bien purgé et saigné, si c'est nécessaire, et l'opération n'aura lieu que le lendemain. De plus, on appliquera sur les parties génitales des remèdes ayant la propriété d'humecter et de relaxer, afin que la pierre soit tirée plus facilement. On installera le patient sur une table solide, les reins sur un coussin, les fesses sur un drap plié en plusieurs épaisseurs. Il sera à demi renversé, les cuisses pliées, les talons vers les fesses. On lui attachera les pieds près

des chevilles avec une bande large de trois doigts que l'on passera ensuite derrière le cou deux ou trois fois et qui viendra ensuite attacher les mains contre les genoux (Fig.32).



Figure 32 : Position de l'opéré. [113]

Le patient étant ainsi ligoté, on aura recours à quatre hommes forts : deux pour lui maintenir les bras et deux autres pour tenir d'une main un genou, de l'autre le pied, si adroitement qu'il ne pourra pas bouger. Étant stable et immobile, l'opération sera mieux faite. L'inciseur utilisera une sonde d'argent ou de fer, ouverte et assez large, afin que le tranchant du rasoir puisse rentrer librement dans sa cavité pour guider sa main (Fig.33).

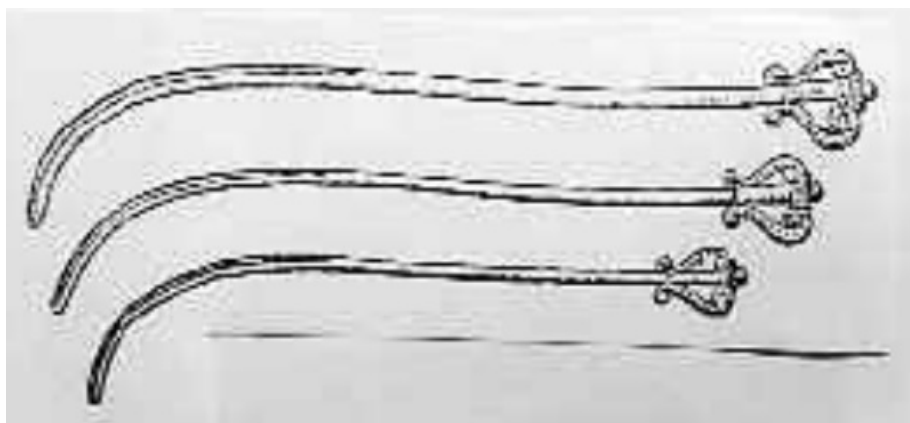


Figure 33 : Sondes ouvertes en leur partie extérieure. [113]

Le chirurgien la passera, enduite d'huile, de la verge jusqu'à la vessie, puis, il la tournera un peu vers le côté gauche et l'assistant, placé à main droite, élèvera alors de sa main gauche les testicules vers le côté droit. Cela fait, le chirurgien fera l'incision sur la sonde, du côté gauche, en évitant la couture du périnée, et pas trop près non plus de l'anus. Il y a danger, en enlevant la pierre, de déchirer le muscle sphincter et le corps de la vessie. En conséquence, l'incision se fera à deux doigts de l'anus et le rasoir utilisé pour cette opération sera seulement de la grandeur d'un pouce. Après avoir procédé à l'incision, on mettra dans la plaie l'une de ces verges d'argent qu'on appelle conducteur, parce qu'elle sert de guide aux autres instruments que l'on veut introduire dans la vessie. A son extrémité se trouve une petite éminence ronde qui s'insère dans la cavité de la sonde décrite ci-dessus. Cette verge est indiquée par AA. On en coulera une autre par-dessus ayant à son extrémité une cavité et une sorte de petit fourchon. Ce second conducteur est indiqué par BB (Fig.34).

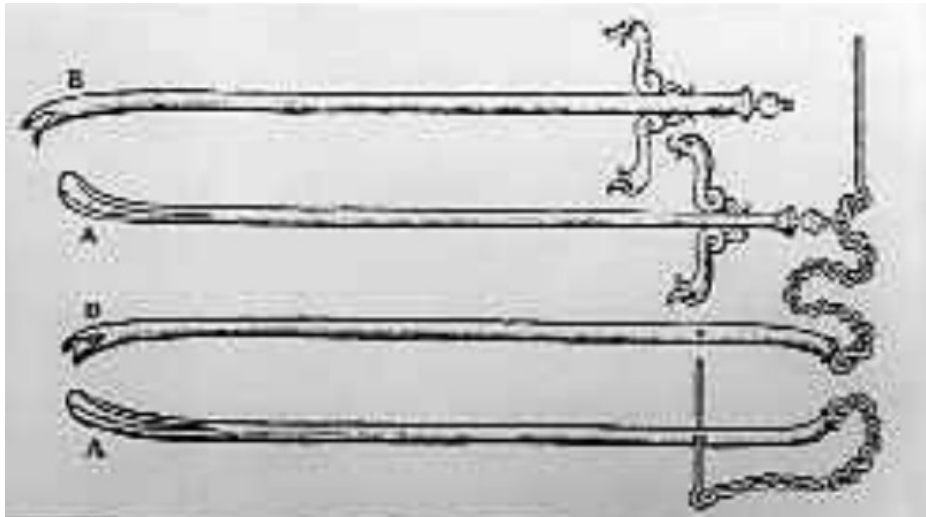


Figure 34 : Des conducteurs. [113]

On enlèvera alors la sonde et les conducteurs seront poussés dans le corps de la vessie en les tournant sens dessus dessous et on mettra les chevilles dans leurs trous. Certains n'ont pas de chevilles et sont appelés épées par ceux qui pratiquent ces opérations. Les chevilles seront serrées entre les doigts de l'opérateur qui poussera ensuite entre ses deux conducteurs un instrument nommé bec-de-cane (Fig.35).

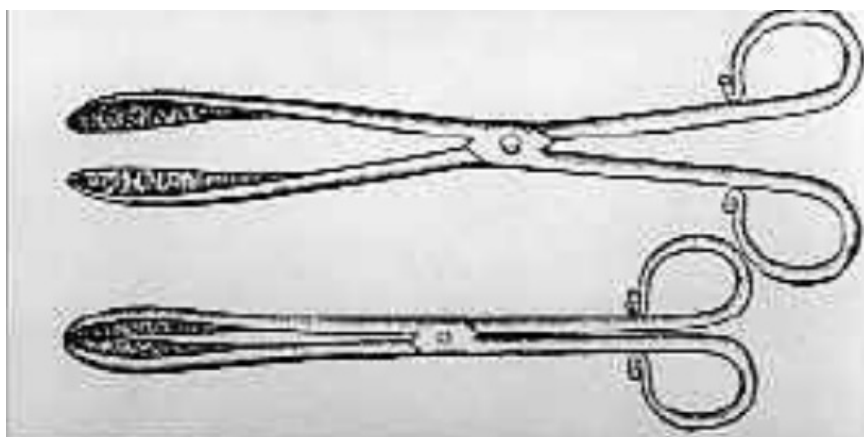


Figure 35 : Le bec-de-cane. [113]

Il l'ouvrira des deux mains, le tournera à droite et à gauche, çà et là, avec force, pour déchirer et agrandir la plaie autant que ce sera nécessaire afin de livrer passage aux instruments qu'il faudra ensuite introduire. Toutefois, s'il était possible de dilater

suffisamment la plaie et d'extraire la pierre par ce même instrument, pendant qu'il est dans la vessie, ce serait parfait. S'il faut dilater la plaie davantage, quand la pierre est trop grosse, on usera de l'instrument nommé dilatateur (Fig.36).

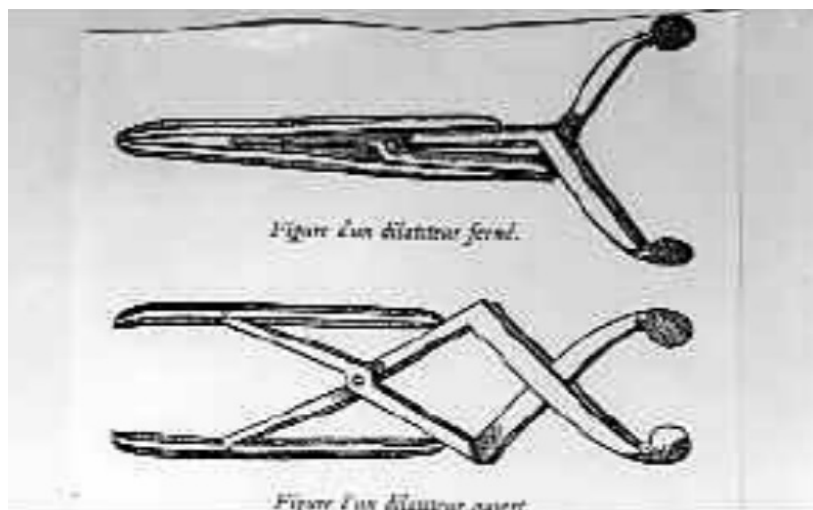


Figure 36 : Dilatateur fermé et dilatateur ouvert. [113]

Après la dilacération et la dilatation, on se servira du bec-de-cane décrit ci-dessus ou de celui qui est courbé (Fig.37). Lorsque l'opérateur saura que la pierre se trouve entre ces tenailles, il lui faudra attacher rapidement leurs branches, les tenir fermement et les tirer, mais pas d'un seul coup. Il les tournera de côté et d'autre, les amenant à l'extérieur avec la plus grande dextérité possible. Certains, afin que la pierre ne s'échappe pas d'entre les instruments, mettent deux doigts dans le rectum. D'autres se servent de ces deux pièces nommées ailerons et les mettent à côté des tenailles, l'une dessus et l'autre dessous. Puis ils les joignent ensemble, de sorte que la pierre ne peut absolument pas s'échapper (Fig.38).

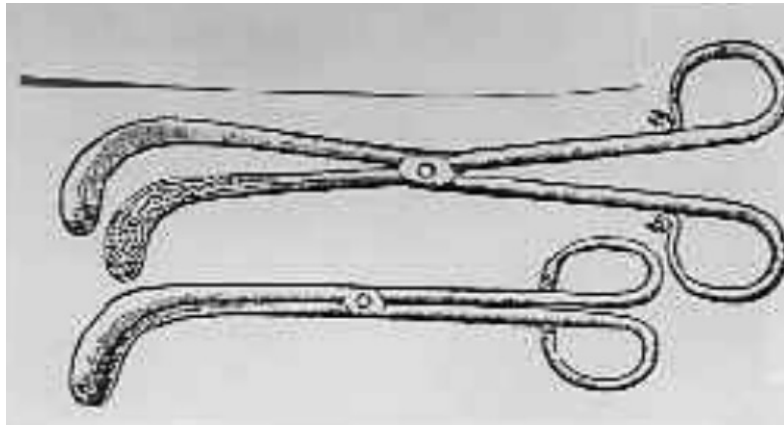


Figure 37 : Tenailles en forme de bec-de-cane courbé. [113]

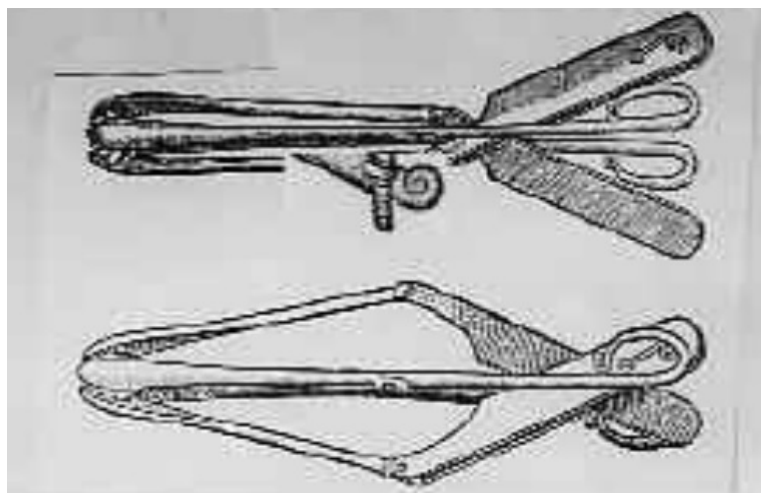


Figure 38 : Les ailerons et la pierre maintenue avec le bec-de-cane. [113]

La pierre étant extraite on l'examinera pour voir si elle est polie ou usée en quelque endroit : cela indiquerait la rencontre ou le frottement avec une ou plusieurs autres pierres. Toutefois, la manière la plus sûre de le savoir est de sonder, ce que l'on pourra faire avec le bout d'un des instruments représentés ci-dessous (Fig.39) et (Fig.40). Si, par cet instrument, on apprend qu'il y a encore d'autres pierres dans la vessie, on les enlèvera de la même façon que précédemment. Et on retirera tous les corps étrangers qui pourraient y demeurer, comme le sang coagulé, car ils seraient ensuite cause de la production d'autres pierres.

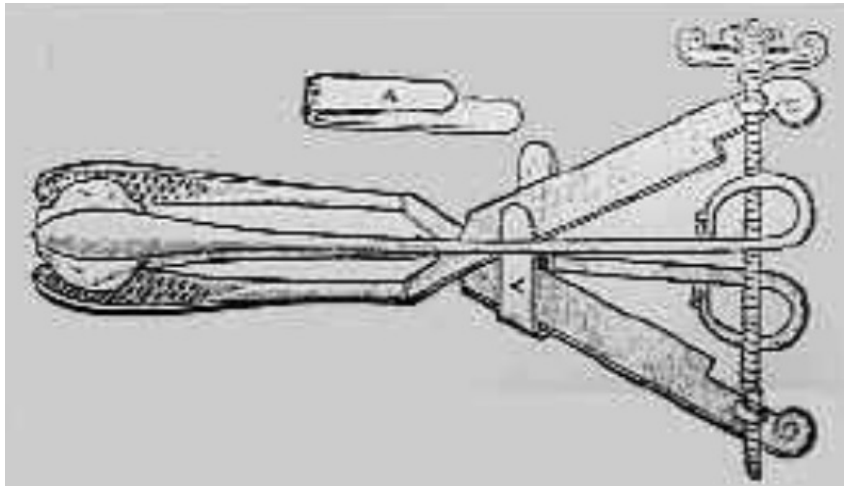


Figure 39 : Des ailerons qui ont une vis à leur extrémité pour mieux les tenir et une pièce de fer pliée pour les serrer davantage. Cette pièce est indiquée par A. [113]



Figure 40 : Instrument d'argent nommé curette, propre à extraire tout ce qui se trouverait encore dans la vessie, une fois la pierre enlevée. [113]

Si la pierre était trop grosse et qu'il y ait danger de rompre et de déchirer le corps de la vessie en voulant l'extraire, il faudrait la briser avec des becs-de-corbin (Fig.41) et (Fig.42).

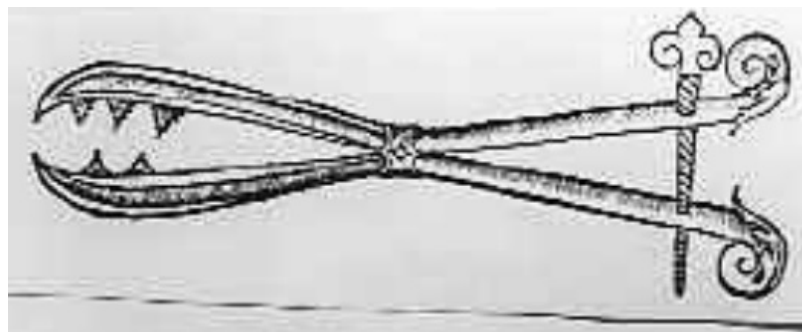


Figure 41 : Bec-de-corbin dentelé pour briser les pierres dans la vessie. [113]

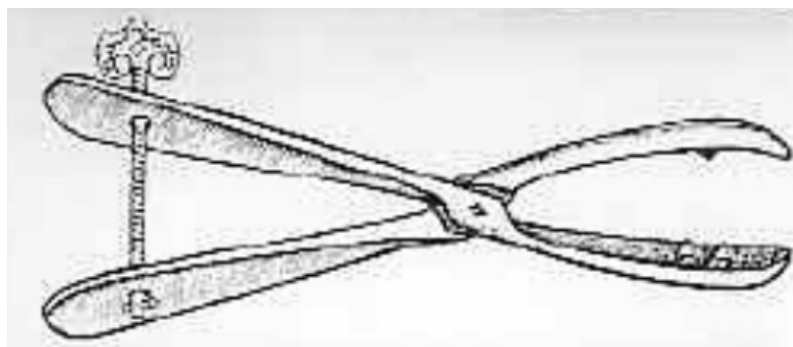


Figure 42 : Autre bec-de-corbin. [113]

Comment il faut panser la plaie après l'extraction de la pierre : [117,118]

Après avoir ainsi tiré la pierre et les autres corps étrangers, si l'on voit qu'il est nécessaire de faire un ou deux points d'aiguille à la plaie, on se servira de fil de soie cramoisie assez gros et fort, un peu ciré (s'il était trop fin, il risquerait de couper la chair et pourrait également pourrir à cause de l'humidité de l'urine et des excréments de la plaie). En faisant cette couture, on prendra une assez bonne quantité de chair pour qu'elle ne se déchire pas. Ceci étant fait, on mettra dans la plaie, jusqu'à la vessie, une tente d'argent canulée (Fig.43). Par le moyen de ces canules, le sang sorti de la plaie et coagulé dans la vessie pourra être rejeté, ainsi que tout autre excrément. Toutefois, il ne faudra pas les garder trop longtemps car la nature s'accoutumerait à rejeter l'urine par la plaie et il se produirait une fistule. Sur les parties voisines, on posera un répercussif pour réprimer le sang et la fluxion qui pourrait.



Figure 43 : Canules d'argent pour mettre dans la plaie après l'extraction de la pierre. Il y en a de plusieurs sortes. [113]

De la position que l'on doit faire prendre au patient après l'opération : [117,118]

Le patient sera installé dans son lit, sur un sac plein de paille ou d'avoine qui absorbera l'urine et les autres excréments. Quelquefois, après l'extraction, du sang coagulé descend dans le scrotum en grande quantité et si on n'y remédie pas avec des remèdes desséchants, la partie risque de se gangrener. Quelques jours après, on fera dans la plaie une injection tiède avec les liquides suivants : de l'eau de plantain, de morelle et de rose, avec un peu de sirop rosat ; cette injection servira à modérer la mauvaise température de la vessie, tant à cause de la plaie que du choc provoqué par l'usage des instruments. Il est fréquent, après l'incision, que le sang coagulé ou d'autres excréments fassent une obstruction telle au conduit de la verge que l'urine ne peut y passer ou avec grande difficulté. Il convient donc de mettre et de laisser une sonde pendant quelque temps dans la verge, afin que l'urine et les autres excréments puis sent avoir issue par elle.

Comment il faut traiter la plaie faite par incision : [117,118]

On traitera la plaie en la nettoyant et en l'agglutinant pour qu'elle se cicatrise. En conséquence, le patient devra tenir ses jambes croisées l'une sur l'autre ; il restera à la diète jusqu'au 7^e ou 9^e jour et il évitera surtout le vin, à moins qu'il ne soit faible : à sa place, il prendra de l'eau d'orge, de l'hypocras, de l'eau bouillie avec du sirop de roses sèches. Pour sa nourriture, il se servira de panade, de raisin, de pruneaux, de poulets cuits avec des semences froides, de la laitue, du pourpier, etc. S'il ne va pas bien à la selle, on lui donnera des clystères suivant l'avis du médecin.

Manière d'extraire la pierre chez la femme : [117,118]

Les signes sont les mêmes que chez les hommes. On les décèle cependant plus facilement par la sonde car elles ont le col de la vessie plus court, plus large et plus droit que les hommes. Partant, on peut facilement découvrir qu'elles ont une pierre

en mettant une sonde dans la vessie ou les doigts dans le col de l'utérus, les élevant vers la partie intérieure de l'os pubis. Les filles ne peuvent être sondées de cette façon avant d'être âgées de six à sept ans. On procède alors comme chez les garçons, en leur mettant les doigts dans le rectum : lorsqu'on a trouvé la pierre, on l'amène en pressant sur le bas-ventre avec les doigts jusqu'au col de la vessie, puis on l'extrait comme nous l'avons dit pour les garçons. Si la fille est assez âgée pour qu'on lui introduise les doigts dans le col de l'utérus l'opération se fait plus facilement, la vessie étant plus près de l'utérus que du rectum. On place ensuite une sonde dans le col de la vessie. Elle doit être creuse dans sa partie extérieure. Et elles ne seront pas courbes, mais toutes droites (Fig.44). On fera une incision et on procédera à l'extraction, comme pour les mâles. On dilatera la plaie avec le dilatateur tenant compte que le col de la vessie est court. Partant, il ne faudra pas dilater beaucoup afin de ne pas déchirer la vessie, car alors elle ne pourrait plus garder l'urine. Le chirurgien introduira un ou deux doigts dans le col de l'utérus, il pressera le fond de la vessie, puis il mettra par la plaie des crochets ou des tenailles et avec elles il saisira la pierre. De ses deux doigts placés dans le col de l'utérus, il tiendra fermement la pierre arrêtée par derrière, de peur qu'elle ne recule. Ainsi, elle sera plus facilement retirée.

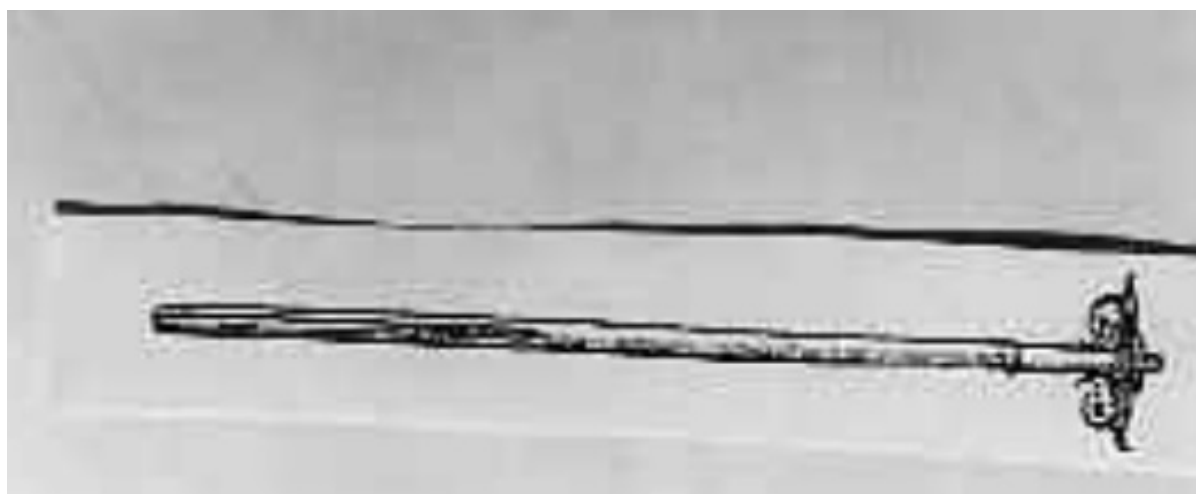


Figure 44 : Sonde pour l'extraction de la pierre chez la femme. [113]

4- La famille Collot :

Jean des Romains, natif de Crémone a inventé en 1525 l'opération en grand appareil. Il a communiqué cette méthode secrète à Marianus Sanctus des Barlettes qui lui-même l'a enseigné à Octavius de Ville, chirurgien à Rome. Ce dernier voyageant à l'étranger pour pratiquer l'opération a connu au cours d'un de ses voyages Laurent Collot qui exerçait la médecine à Trefnel (aussi écrit Tresnel ou Traisnel) en Champagne. Ce dernier a fait un grand nombre d'opérations qui l'ont rendu célèbre. Cette célébrité a fait oublier qu'il n'était pas l'inventeur de cette méthode d'opération. En 1556, le roi Henri II lui a commandé de s'établir à Paris. Il lui a fait un don considérable, l'a fait chirurgien ordinaire du roi et a créé pour lui une charge d'opérateur pour la pierre qui a été possédée par ses descendants. Depuis la mort d'Octavius de Ville, il était le seul à connaître la méthode de l'opération en grand appareil. Ambroise Paré, premier chirurgien du roi, qui l'a connu et admiré, a décrit sa méthode d'extraction de la pierre dans ses ouvrages. Il a été maintenu dans ses fonctions par François II et Charles IX. Il apparaît dans les comptes de la maison de Charles IX, en 1572, ainsi que son fils Laurent Collot II. Ambroise Paré cite aussi son frère, Jean. Laurent Collot est mort novembre 1585.[119,120]

Jean et Laurent Collot II, ont suivi les traces de leur père. Ambroise Paré cite une opération faite par eux en 1566 sur Pierre Cocquin en tirant une pierre d'une grosseur d'une noix et a survécu à l'opération. En 1570, la duchesse de Ferrare a demandé à Jean Collot de venir à Montargis pour opérer un pâtissier. En 1566, Laurent Collot, frère de Jean, a opéré un homme nommé Tirevit à Paris et lui a retiré trois pierres de la grosseur d'un œuf de poule.

Philippe Collot (Fig.45), fils de Laurent Collot II, a hérité des méthodes de ses pères et l'a amélioré en diminuant tout ce qu'elle avait de rude et de difficile, ce qui a

permis que peu de personnes opérées sont mortes pendant l'opération ou à la suite. Le grand nombre de personnes qu'il avait à opérer à Paris et son obligation à suivre la cour du roi Henri IV.[121,122]



Figure 45 : Portrait de Philippe Collot. [123]

Ayant une clientèle très important, il a formé deux élèves, Restitut Girault qui s'est marié à la fille aînée de Philippe Collot, et Séverin Pinau qui a épousé Geneviève Collot, sa cousine et fille de Philippe Collot. Restitut Girault s'est engagé à former le fils de Philippe Collot, Philippe Collot II, alors très jeune. Séverin Pinau qui n'avait pas d'enfants a été engagé par Henri IV, sur la recommandation d'André du Laurens, son premier médecin, à former dix jeunes chirurgiens en lui donnant une récompense convenable de 6 000 écus. Mais il semble que Séverin Pinau soit mort avant d'avoir pu amener à son terme ce projet ce qui eu pour conséquence que seuls Restitut Girault, Jacques Girault, son fils, et Philippe Collot II sont restés les seuls à conserver la méthode de l'opération de la pierre et ont travaillé en association. Ses obligations ne lui a pas permis de venir opérer le cardinal Chigi qui se trouvait alors nonce à Cologne et lui a envoyé Restitut Girault.

François Collot (mort le 25 juin 1706) est le fils de Jérôme Collot et a été formé à l'opération de la pierre par le grand appareil par son père et Jacques Girault. D'après Charles Perrault, il a mis une modification de l'opération de la taille en opérant en deux temps, en faisant l'incision un premier jour et en tirant la pierre huit jours plus tard. Le secret de l'opération de la pierre est déjà divulgué quand a été publié en 1727 le "Traité de l'opération de la taille" qu'il avait écrit (Fig.46).[123]

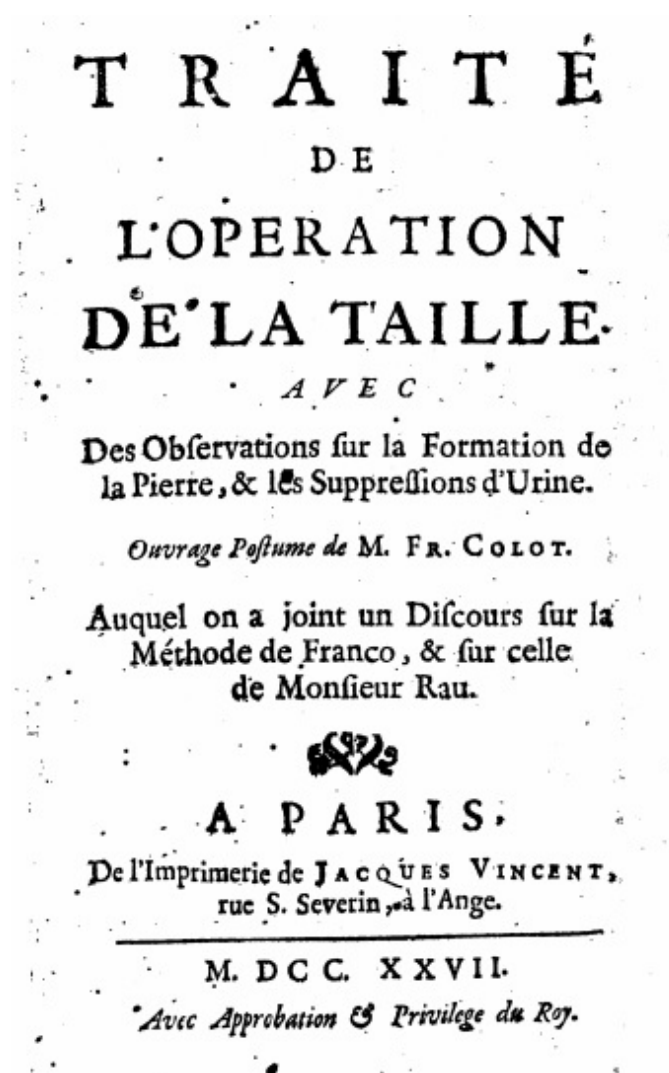


Figure 46 : Colot F. : Traité de l'opération de la taille, 1727. [123]

À la suite de la mort de Jérôme Collot, son fils a perdu la charge de l'opérateur du roi pour l'extraction de la pierre qui a été reprise par François Tolet (1647-1724) auteur du fameux «Traité de la Lithotomie».

Les Collots ont pratiqué la taille avec succès (Fig.47). On peut leur reprocher justement à tous d'avoir caché au gens de l'art pendant près d'un siècle la manière dont ils opéraient. Ce secret est mort avec eux. Les Lithotomistes qui les ont suivis, excepté Tolet, ont eu peu de succès. Les plus heureux ont à peine guéri la moitié de leurs taillés jusques vers la fin du seizième et dix-septième siècle.[123]

Comme ils faisaient un secret de famille de leur manière d'opérer, personne d'instruit n'était admis à leurs opérations, pas même dans les hôpitaux, excepté les gens dont ils avaient besoin. Leurs aides n'étaient pas des gens de l'Art pour rendre un compte exact de leur procédé à l'opération ; quand bien même ils en auraient admis quelques-uns, on était alors peu versé dans cette matière, où les manœuvres se succèdent si rapidement, que les gens les mieux instruits à qui l'opérateur n'en rend pas compte auraient peine à les saisir.[123]

Les registres de la Charité de Paris sont remplis des guérisons de pierreux faites par les Collots. Ces lithotomistes avaient donc une manière de procéder à l'opération de la taille différente de celle qu'ils nous ont transmise. Collot dans son Livre recommande fort un certain dilatatoire du col de la vessie, duquel il fait dépendre essentiellement le succès de la taille. Le mot dilatatoire signifie également un tranchant ou un instrument qui dilate sans inciser ; mais avec cette différence que l'un tranche les parties, et que l'autre les déchire, si elles se refusent à l'extension nécessaire pour l'extraction des pierres.[123]

Les Lithotomistes qui ont suivi les Collots jusqu'à Frère Jacques ont fait usage d'un dilatatoire mousse pour disposer le col de la vessie à livrer le passage libre à leurs tenettes, et à la pierre lorsqu'elle était saisie. Les registres de l'hôpital de la Charité des hommes, rue des Saints-Pères à Paris , font foi qu'ils ont perdu plus du tiers de leurs malades, et que personne n'égala les tailles heureuse que Collot avait

faites , d'où il faut conclure nécessairement que Collot incisait réellement avec son dilatatoire le col et souvent même le corps de la vessie , d'où dépend absolument le succès de la taille et la guérison radicale des pierreux, qui, sans cette précaution, restent souvent avec des, fistules urinaires. Lorsque la taille est faite par dilatation extensive, qu'elle soit ménagée ou non, une partie de ceux qui en réchappent restent fistuleux.[123,124]

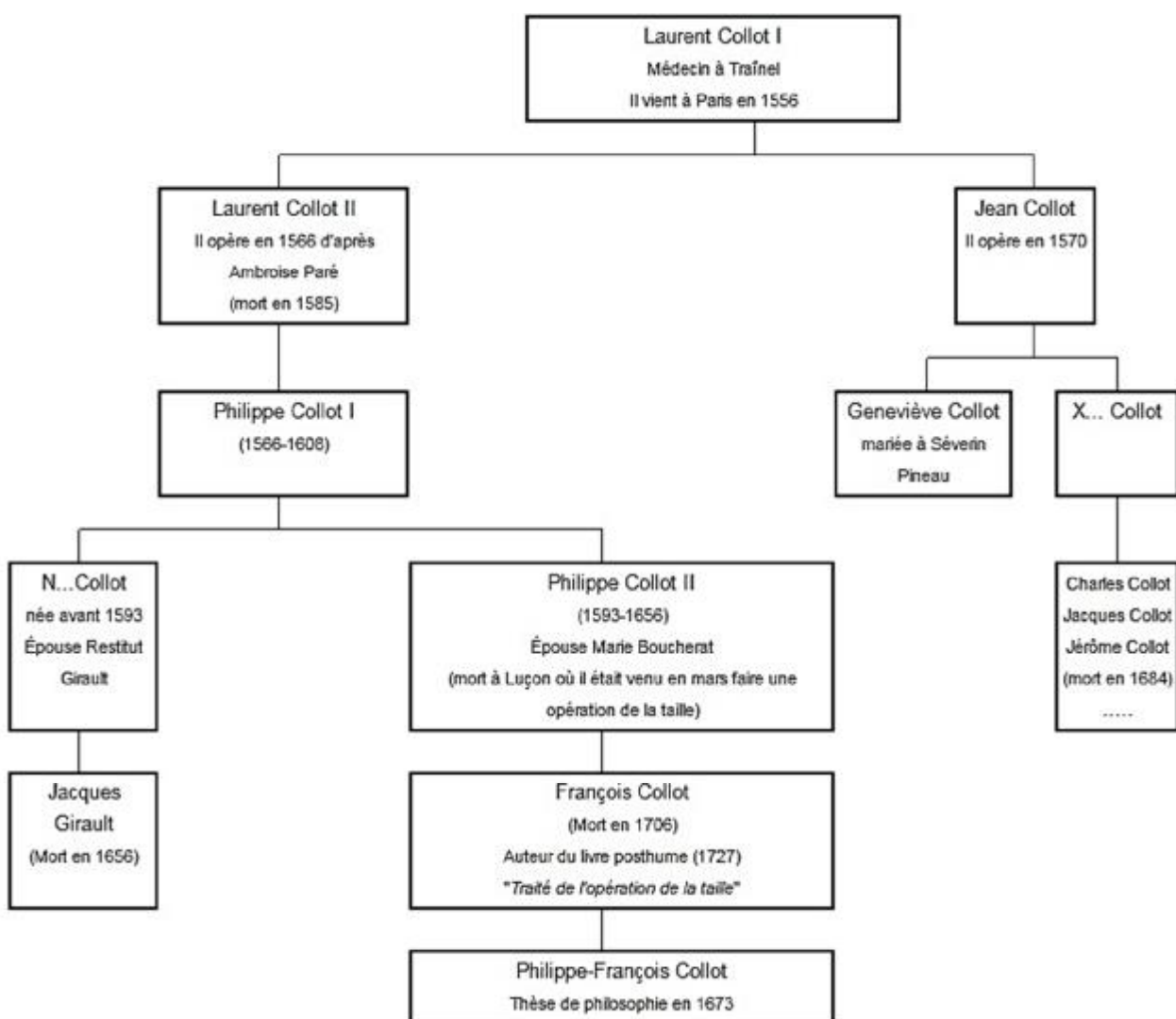


Figure 47 : Arbre généalogique de la famille Collot. [124]

5 - Frère Jacques et la taille latérale :

Jacques de Beaulieu (Fig.48) est né en 1651 à Beaufort en Bourgogne. Ses parents étaient de pauvres agriculteurs, et même en tant que garçon, il savait qu'il ne serait jamais satisfait de la misère et de l'ignorance des paysans. A l'âge de 16 ans, il avait déjà décidé de chercher sa propre fortune dans le monde et à cette fin il avait appris à lire et à écrire et avait décidé d'être chirurgien. L'occasion de quitter sa maison est venue quand il est tombé malade et a été transféré pour un traitement à un hôpital à Lons-le-Saunier, et ici, pendant qu'il était convalescent, il a fait tout ce qu'il pouvait pour aider les autres patients et a demandé à plusieurs reprises d'être enseigné comment faire saigner les gens.[125,126]

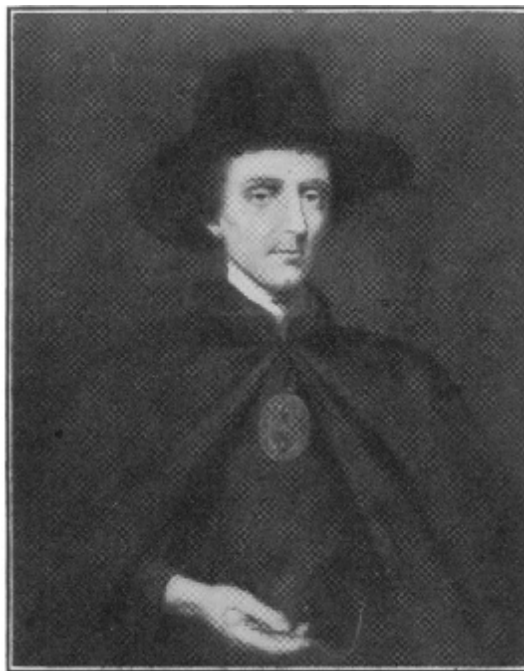


Figure 48 : Portrait de Jacques de Beaulieu [127]

Son zèle n'a pas été favorable à aucune réponse, amèrement déçu de ce qu'il avait vu, il rejoignit un régiment de cavalerie et fit campagne pendant plusieurs années comme soldat. C'est pendant cette période qu'il rencontra Pauloni, un chirurgien italien célèbre pour les opérations de la pierre, qui le prit comme apprenti. En 1688,

il devient moine, ou du moins il adopte une habitude semi - religieuse et s'appelle Frère Jacques. Il a taillé pour la pierre dans de nombreuses régions de France, obtenant des certificats des spectateurs avant de partir précipitamment pour un autre endroit. C'était un homme aux habitudes simples et charitables qui méprisait l'argent, ne demandant que quelques sous pour mettre ses instruments et réparer ses chaussures. Il était aussi un homme de courage et de résolution avec une main sûre et ferme, mais était tout à fait ignorant de l'anatomie et insensible des dangers qui assistaient à ses erreurs. Il n'effectua pas de traitement post-opératoire, se contentant d'extraire la pierre et de laisser Dieu guérir le malade, mais il était très fier de sa dextérité. [128,129,130]

Frère Jacques, conscient des inconvénients du procédé au "grand appareil", avait réalisé que dans ce procédé on tirait la pierre par l'angle le plus étroit formé par les branches ischio - publiennes ; il en résultait que dans les pierres un peu grosses, on se heurtait à des difficultés considérables et parfois insurmontables pour l'extraction. En outre, l'incision de l'urètre ne pouvant en tout état de cause dépasser le cul-de-sac bulbaire, l'opérateur était toujours forcé d'écarter avec violence le sphincter et le col pour parvenir avec la tenette jusque dans la vessie. Lorsque la pierre était raboteuse, elle entraînait avec elle des lambeaux de muqueuse et détériorait considérablement l'urètre. L'incision que l'on faisait près de la base du scrotum était fort hémorragique, elle entraînait souvent la section des branches distales des artères honteuses ; elle était responsable d'hématomes diffus qui infiltraient le scrotum, source ultérieure d'abcédation ou de gangrène. Toutes ces considérations le déterminèrent à changer entièrement le système de l'opération et la forme des instruments. Il changea d'abord le lieu de l'incision, la fit plus bas et obliquement vers la tubérosité ischiatique, la commençant à la même hauteur où finissait celle du grand appareil. Cette incision profitant du plus grand écartement des os du bassin, procurait une issue beaucoup

plus large pour le passage de la pierre. Ensuite, il porta immédiatement l'incision vers le col, incisant du même coup, la prostate, l'urètre postérieur et une partie du bas-fond vésical près du col, latéralement du côté gauche. On ménageait ainsi une ouverture confortable vers la cavité vésicale et on évitait la distension forcée de l'urètre et du col, de même que l'arrachement de la pierre car elle sortait avec beaucoup plus de facilité. L'opération était plus rapide et moins douloureuse. Frère Jacques, après avoir incisé, employait un dilatateur très particulier constitué par une grosse boule en forme de radis montée sur une tige recourbée à son extrémité. Cette sorte d'explorateur à boule entraînait en contact avec la pierre et montrait où elle se trouvait. Sous ce dilatateur qui servait de conducteur, on poussait les tenettes et ensuite on retirait le calcul.[131,132]

Il est allé à Paris en 1697 à l'âge de 46 ans avec l'intention expresse d'enseigner aux chirurgiens des hôpitaux une nouvelle manière de tailler pour la pierre. Étant armé de nombreuses attestations de sa compétence et ayant fait la connaissance de Mareschal, plus tard premier chirurgien au roi français, il a demandé la permission de couper à la Charité et l'Hôtel Dieu. Les chirurgiens demandaient qu'il fît une première démonstration de son opération sur un cadavre avec une pierre insérée dans la vessie. Méry, premier chirurgien à l'Hôtel-Dieu, fut chargé de surveiller l'opération et de disséquer les pièces par la suite. Une sonde solide sans rainure a d'abord été introduit par l'urètre. Ils ont fait une incision avec un long bistouri médial à la tubérosité ischiale gauche, passant obliquement vers le haut et coupant tout ce qui se trouvait entre la tubérosité et la sonde. Après que la pierre ait été ressentie par un doigt enfoncé dans la plaie, un dilatateur ou un conducteur a été passé dans la vessie et suivi d'une pince avec laquelle la pierre a été tirée. Cela a été fait avec des installations merveilleuses. [127.133.134]

Lors de la dissection, Mery a découvert que l'incision était passée entre le muscle ischio-cavernosus et le bulbo cavernosus sans blesser, puis à travers la prostate et toute la longueur du col de la vessie et environ un demi-pouce de la vessie elle-même.

Mery a été impressionné par la plus grande facilité de l'extraction et son premier rapport était favorable, mais après deux autres démonstrations sur le cadavre, il a changé d'avis.

Frère Jacques quitta brusquement Paris et se rendit à Fontainebleau où il se présenta aux médecins de la cour. On lui permit de tailler un garçon de cordonnier qui s'offrait. L'opération se fit en présence des médecins et chirurgiens royaux. Il a réussi et le garçon a pu partir dans trois semaines.

La nouvelle de l'opération fut portée sur toute la cour et Frère Jacques fut emmené dans la maison de Félix, premier chirurgien du roi, où il resta aux frais du roi pendant trois ou quatre mois avant de retourner à Paris pour tenter à nouveau sa chance. Là, il a taillé 12 patients de plus. Trois sont morts dans les trois jours de l'opération et un dans un mois. Le reste vécut, mais d'une telle manière que cette nouvelle méthode n'acquies pas un grand honneur. Sa demande de pratiquer la taille à l'Hôtel-Dieu et à la Charité fut contestée par les chirurgiens parisiens, mais reçue grâce à l'appui des médecins provinciaux. [127.133.134]

Ses vœux étaient maintenant couronnés, mais, comme James Douglas l'a déclaré, «un fondement rapide a été posé pour la ruine de la réputation qu'il avait si inexplicablement acquise». Il a coupé 60 en une saison d'avril à juillet, 42 à l'Hôtel Dieu et 18 à la Charité. Des foules de 200 personnes venaient le voir, des billets ont été émis et des gardes ont été affichés. Sur les 60 pas moins de 25 morts peu de temps après l'opération et 13 sont sortis apparemment guéri. Le reste est resté à

l'hôpital avec l'incontinence ou les fistules et était au-delà de la récupération. A la Charité, sept morts en un jour, Frère Jacques accuse les moines d'empoisonner ses malades, une accusation qui « disparut dans la fumée quand leurs corps furent disséqués ». Mery a trouvé les vessies coupées et blessées dans de nombreux endroits, le col de la vessie totalement divisé ou le rectum coupé. La dernière honte de Jacques fut la mort du maréchal de l'Orge, qui arriva de la manière la plus cruelle et lamentable le lendemain après qu'il eut été taillé par lui. [127.133.134]

Trouvant sa réputation détruite à Paris, il s'installa à Orléans, puis à Aix-la-Chapelle, annonçant son arrivée par une publicité grandiose dans laquelle il prétendait que son opération ne menaçait jamais la vie et qu'aucune fistule ne devait être redoutée après elle. Il est finalement allé à Amsterdam, où Rau, un élève de Mery, enseignait l'anatomie. Rau a copié et modifié la méthode avec grand profit et a pris la place de Frère Jacques comme lithotomiste public.

Frère Jacques revint à Versailles et Fagon, chirurgien de Louis XIV, lui enseigna l'anatomie. En conséquence, il a modifié son opération, coupant sur une sonde rainurée avec un scalpel ordinaire. L'incision de la peau était la même mais, au lieu de couper la paroi postérieure de la vessie, il divisa la prostate et le col de la vessie sur la rainure. Il y avait moins de danger d'endommager l'artère pudique et le rectum. Cette méthode s'est avérée satisfaisante et il a coupé 38 patients successifs à Versailles sans mort. En 1704, il revient en Hollande, où il obtient tout autant de succès et est présenté par les magistrats à Amsterdam avec son portrait et un ensemble d'alliages d'or qu'il fit fondre et donna leurs bénéfices aux pauvres. Plus tard, il a pratiqué la lithotomie à Bruxelles, où il a reçu une médaille d'or et 400 livres soulevées par abonnement public. Plus tard, il a taillé dans de nombreuses villes continentales avant de retourner dans son village natal, où il est mort le 7 décembre

1714. On dit qu'il a opéré 5.000 patients à son époque. Sa carrière a été romantique et pleine de vicissitudes, mais il a été l'initiateur de l'opération latérale. [127.133.134]

6-William Cheselden :

William Cheselden est né le 26 octobre 1688 à Burrough sur la Colline dans le Leicestershire, dans une maison située dans une partie périphérique de la paroisse de Somerby, à environ dix miles à l'est et légèrement au nord de Leicester City (Fig.49) [135]. Il était le troisième enfant et le deuxième fils de George Cheselden, un fermier yeoman et un descendant d'une vieille famille de Rutland et Leicestershire. Il a reçu une bonne éducation primaire à l'École Wyggeston. C'est probablement grâce à l'influence d'un parent éloigné que William Cheselden s'intéresse à la médecine et à la chirurgie et qu'il signe un apprentissage chez James Ferne à Londres à l'âge de 15 ans [136]. Il paie de 200 à 300 livres sterling par an à son maître [137]. Il a probablement appris son anatomie de William Cowper qui était devenu célèbre pour ce travail. Il n'a jamais perdu ses intérêts dans ce domaine tout au long de sa longue carrière. C'est pendant sa deuxième année d'apprentissage que Ferne a été nommé pour tailler la pierre à l'hôpital Saint-Thomas et Cheselden aurait été un de ses assistants. Il a fini son entraînement le 5 décembre 1710 et a été libéré par la compagnie des chirurgiens-barbiers [137,138].



Figure 49 : Burrough sur la Colline dans le Leicestershire par William Stukeley. [139]

Comme tous les jeunes chirurgiens de son temps, il devait maintenant gagner sa vie, mais il n'avait pas d'hôpital pour pratiquer. Cheselden a élaboré un syllabus de conférences pour l'anatomie qu'il a publié à la salle des papeteries le 8 octobre 1711. Le syllabus a inclus 35 conférences d'environ 80 pages qui ont servi dans son enseignement pour les 25 prochaines années [137]. Il semble que ses cours d'anatomie et ses conférences ont réussi et il a peut-être enseigné le cours dans une maison à Cheapside. Il a enseigné le cours pendant au moins 2 ans, avant d'être élu membre de la Société royale en 1712 (Fig.50). Il a publié son Anatomie du Corps Humain en 1713 et il est devenu un texte populaire [140]. Cheselden n'a jamais été considéré comme un grand écrivain, mais son manuel d'anatomie était court, concis et applicable aux chirurgiens et est donc devenu très populaire.



Figure 50 : Portrait de William Cheselden. [139]

Cheselden a épousé Deborah Knight la même année que son manuel a été libéré en 1713 (Fig.51.52). Ils ont eu une fille l'année suivante qu'ils ont également appelé Deborah. Il a demandé un poste à St. Thomas et a échoué en 1714 et un événement plus sinistre a suivi quand la Cour des assistants de la compagnie des barbiers-chirurgiens a été sanctionnée pour ses classes d'anatomie. Cope présente les détails de cette action et qui a très probablement déclenché son désir pour séparer les chirurgiens des barbiers en raison de l'incapacité de ce dernier à apprécier l'importance cruciale de l'anatomie, la dissection anatomique et la recherche [141]. Malgré la censure de la compagnie des chirurgiens-barbiers, il continua ses cours d'anatomie réussis et eu une deuxième fille, Williamina, en 1716. À l'âge de 30 ans, il a finalement été choisi comme chirurgien adjoint à St. Thomas le 9 juillet 1718 déménagea avec sa famille à Red Lyon Street près de son ami Richard Mead. Au cours de son premier mandat à l'Hôpital St. Thomas, il a acquis une réputation de chirurgien qualifié et d'un excellent professeur, mais il a également opéré de façon célèbre Mme Margaret White qui avait une hernie ombilicale avec l'intestin nécrosé. Il a réussi à réséquer le segment nécrosé mais elle a été laissée avec une colostomie avec laquelle elle a pu vivre pendant de nombreuses années [141].

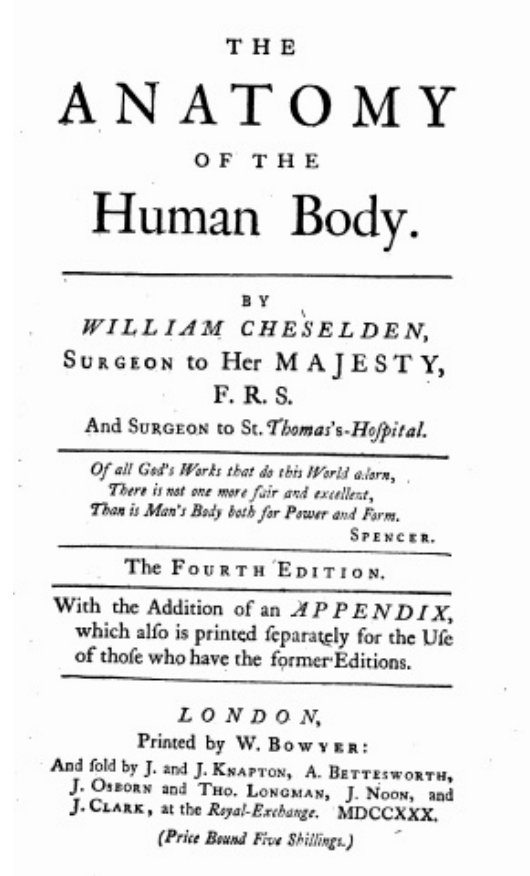


Figure 51 : Ouvrage de William
Cheselden. [142]

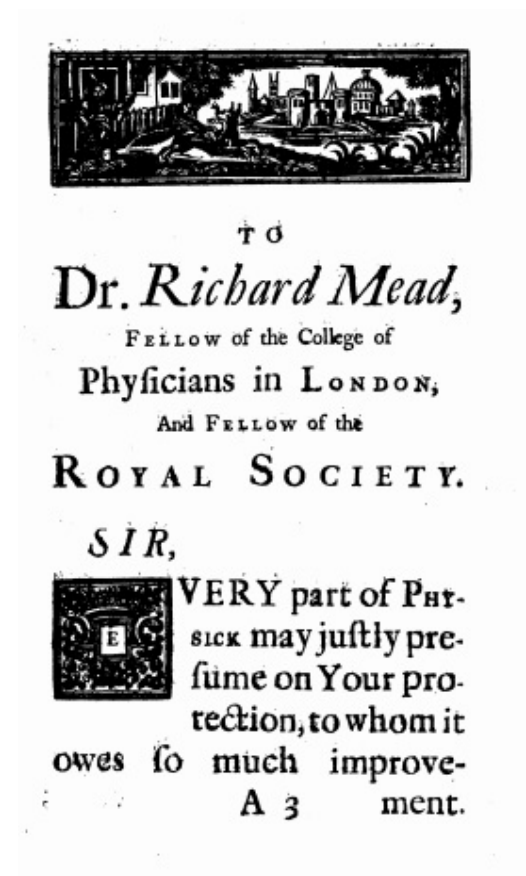


Figure 52 : Extrait de l'ouvrage
de William Cheselden. [142]

En tant que nouveau chirurgien du personnel, il ne serait pas autorisé à exécuter une taille vésicale jusqu'à ce que cette opération lui soit assignée. Il aurait certainement pu effectuer cette chirurgie sur des patients privés chez eux de 1718 à 1720. De 1720 à 1722, il aurait utilisé l'opération Marianus. En 1722 cependant il a commencé à expérimenter avec la taille haute. Nous allons traverser cette phase de sa carrière avec ses écrits sur ce sujet plus tard. Mais au mois d'août 1725, il avait modifié la technique de la taille latérale de Frère Jacques et commençait à introduire les ramifications anatomiques de cette méthode de chirurgie (Fig.53) [141]. Nous avons une inclination des espoirs de Cheselden pour cette nouvelle opération dans la déclaration suivante :

«En apprenant le grand succès de M. Rau, professeur d'anatomie à Leyde, je résolus d'essayer, quoique pas à sa manière, de tailler directement dans la vessie. Et comme son opération était une amélioration sur Frère Jacques, je tâchai de l'améliorer en remplissant la vessie comme Douglas l'avait fait dans le haut chemin, avec de l'eau, en laissant le cathéter dedans (Fig.54), puis en coupant à l'extérieur du cathéter dans la vessie Au même endroit que sur la gueule, que je pouvais faire très-aisément et enlever une pierre de n'importe quelle taille avec plus de facilité que de toute autre manière ». [141,142]

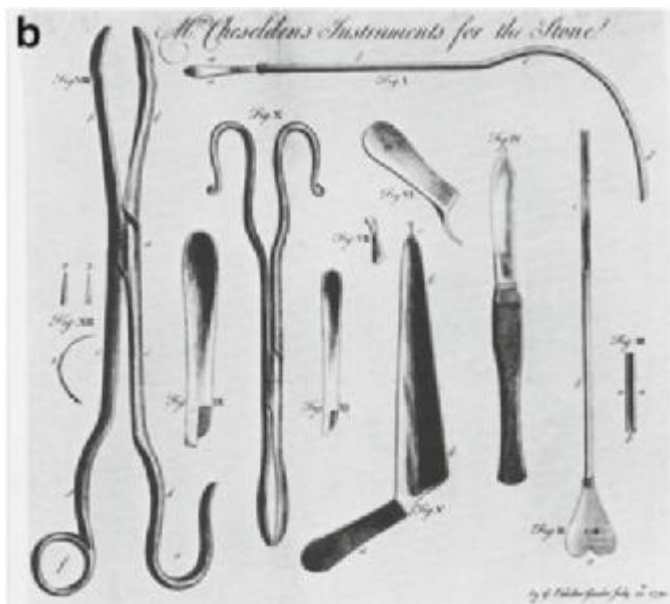


Figure 53 : Les instruments de lithotomie de Cheselden. [139]

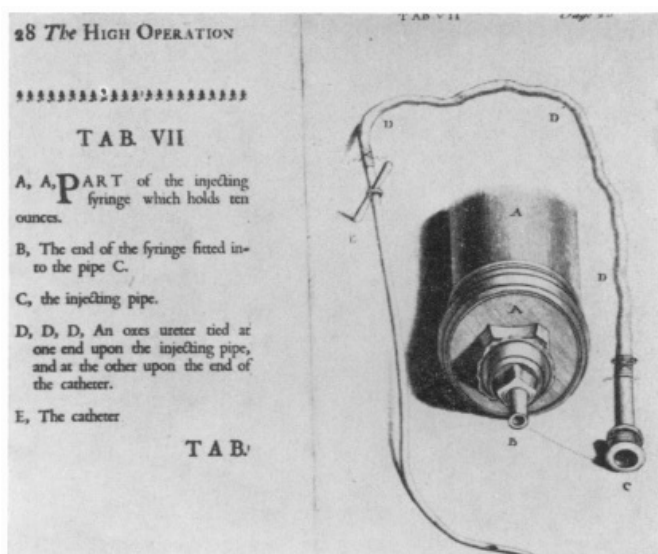


Figure 54 : Les instruments de Cheselden pour remplir la vessie à l'aide d'un uretère de bœuf.

[138]

Sa nouvelle technique se révéla rapidement supérieure. James Douglas a écrit un compte rendu de l'opération en détails en 1726 et a commenté :

«C'est la méthode régulière de taille de M. Cheselden. Et quand il ne se produit aucun accident, ce qui était impossible de connaître avant l'opération, il a rarement dépassé une minute (parfois moins) entre le début de la première incision et l'extraction de la pierre ». [141,142]

En fait, James Douglas commente les méthodes employées par M. Cheselden avant d'essayer sa nouvelle opération sur des patients vivants. [140]

«Et je m'empresse d'accepter cette occasion de rendre justice à l'ingénieux Dr Bamber et à Dr Cheselden, en déclarant publiquement (ce que j'avais eu de nombreuses occasions de connaître, ayant assisté à la plupart des expériences qu'ils ont faites sur des cadavres) Que c'était à leur tour de tailler dans les deux grands hôpitaux de cette ville la saison suivante. Je vis avec le plus grand plaisir l'empressement, l'industrie et l'application grâce auxquels ils devins bientôt maîtres, chacun de la manière qui lui convenait le mieux de la véritable méthode d'exécuter une opération qu'ils croyaient avoir toutes les raisons que la théorie pouvait fournir, à la préférer même au mode de coupe élevé, que tous deux avaient depuis longtemps pratiqué avec beaucoup de succès ». [141,142]

Il a modifié sa technique encore une fois après ses huit premières affaires et la méthode de Cheselden est devenue la norme pour les 150 prochaines années.

Cheselden a humblement présenté son propre sort qui vient dans les additions ultérieures de son *Anatomy Of The Humane Body*. Et Nous allons le laisser dire le conte lui-même :

“Je n'ai gardé aucune trace du succès que j'ai eu dans mes applications privées, car je n'avais aucune intention de les publier, et donc elles n'ont pas pu avoir suffisamment de témoins. Publiquement dans l'hôpital Saint-Thomas, j'ai taille deux cent treize. Des premiers cinquante seulement trois sont morts. De la seconde cinquantaine, trois. De la troisième cinquantaine, huit. Et des soixante-six derniers, six. Plusieurs de ces malades avaient la variole dans leurs médicaments, dont quelques-uns sont morts, mais je ne pense pas qu'ils étaient plus en proportion que ce qui meurent habituellement de la maladie. Ceux-ci ne sont pas comptés parmi ceux qui sont morts de l'opération. La raison pour laquelle si peu de morts dans les deux premières cinquantaines était, à ce moment peu de mauvais cas présent. Dans la troisième, l'opération étant en grande demande, même les plus âgés et les plus mauvais cas qui attendaient d'être sauvés par elle. En plus, à cette époque, je faisais l'opération plus bas dans l'espoir de l'améliorer, mais j'ai découvert que je m'étais trompé. Mais ce qu'il y a de plus important à connaître, c'est l'âge de ceux qui se sont rétablis et ceux qui sont morts. Entre dix à vingt ans, soixante-deux disséqués, quatre morts. Vingt et trente ans, douze disséqués, trois morts. Trente et quarante ans, dix disséqués, deux morts. Quarante et cinquante ans, dix disséqués, deux morts. Cinquante et soixante ans, sept disséqués, quatre morts. Soixante et soixante-dix ans, cinq disséqués, un mort. Entre soixante-dix et quatre-vingts ans, deux disséqués, un mort. Parmi ceux qui ont récupéré les trois plus grandes pierres étaient, douze onces, dix et quart d'onces et huit onces, et le plus grand nombre de pierres dans une personne était trente-trois. L'un des trois qui sont morts des cent cinq était très malade de la coqueluche, un autre saigné à mort par une artère dans sa vessie, il faisait très chaud à ce moment-là: Mais cet accident m'a appris par la suite, chaque fois qu'un vaisseau saignait et que je ne pouvais pas le trouver, de dilater la blessure avec un couteau, jusqu'à ce que je puisse le voir”. [141,142]

7 - Frère Côme et l'invention du lithotome caché :

Jean Baseilhac (Fig.55) est né près de Tarbes dans les Hautes-Pyrénées en 1703 et est issu d'une famille de chirurgiens, son père et son grand-père ont été chirurgiens, ainsi que son oncle chirurgien à l'Hôtel Dieu de Lyon. Sortant de sa province natale, il se rendit à Paris en 1726 et fut admis comme l'un des élèves de l'Hôtel-Dieu. A ce jeune âge, il a montré à la fois son potentiel chirurgical et spirituel, car peu de temps après nous le trouvons nommé chirurgien à l'évêque de Bayeux. À la mort de l'évêque en 1728, il a hérité suffisamment pour payer ses frais d'entrée dans le couvent. Une donation fut alors nécessaire de la part des entrants dans les établissements religieux et, en 1729, il entra dans le couvent des Feuillants en tant que frère Donat, prenant le nom de Frère Jean de St-Côme. À cette époque, sa réputation a été établie et la partie la plus fructueuse de sa vie commença. [143]



Figure 55 : Portrait de Jean Baseilhac. [144]

On verra que Frère Côme, quand il a commencé sa pratique, avait deux opérations établies à exécuter et, mal content de l'une ou l'autre, il se mit à les améliorer et fit preuve d'inventivité singulière dans ses deux projets. La vraie faiblesse

de la taille latérale se trouve au niveau du col de la vessie. C'était dans la partie la plus profonde de la plaie et devait être tout à fait invisible. La méthode standard de découpe était avec un couteau pointu à double lame. Cheselden admet qu'il a blessé deux fois le rectum en l'utilisant. La vessie pourrait être blessée deux fois simplement par son effondrement sur le point du couteau, et il n'y avait aucun moyen de contrôler la taille de l'incision. Il s'agit simplement de décrire les défauts les plus évidents. [54]

Pour surmonter ces défauts en 1748, Frère Côme a inventé le lithotome caché (Fig.56). Il s'agissait d'une lame courbe et d'une poignée. La lame a une fente pour la réception d'un couteau caché. Au moyen du levier et du ressort, le couteau pourrait être réglé pour donner une incision d'une longueur désirée, ceci étant réglé par un ressort et fendu dans la poignée. Frère Côme introduisit le lithotome au lieu du gorget, et, autant que l'on peut le dire, l'ouvrait à l'étendue souhaitée en fonction de la taille de la pierre. L'instrument peut être considéré comme d'excellente qualité et il est probablement le premier véritable instrument de précision à être introduit dans l'urologie. Le col vésical et la prostate pouvait être coupé proprement et le risque de blesser le rectum diminuait. Il supprime aussi tout danger de couper à travers la vessie, l'ouvrant en deux endroits y compris le péritoine. Les résultats étaient apparemment excellents et, en 1753, nous trouvons qu'il avait une si grande pratique qu'il avait établi son propre hôpital près de la rue St Honoré à Paris. [144,146]

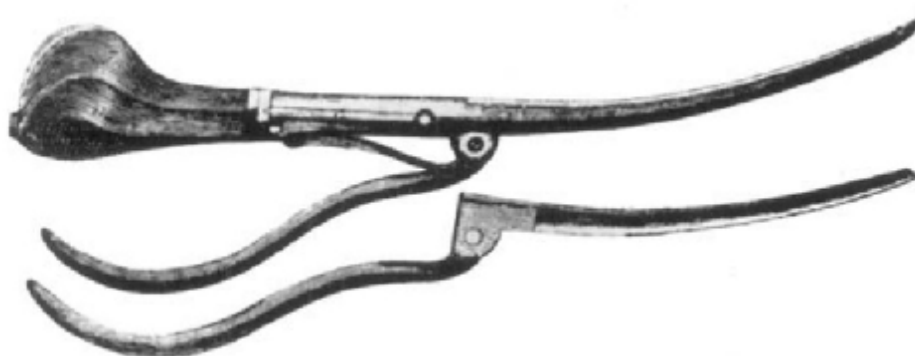


Figure 56 : Lithotome caché. [144]

Frère Côme n'avait aucun doute quant à la nouveauté de son invention ou au conservatisme inné de ses rivaux et collègues qui, il faut le rappeler, ont entrepris des procédés dangereux dans toute la lumière de la publicité. À cette époque, Paris était le centre de la chirurgie mondiale, en grande partie parce que les visiteurs des pays voisins ont visité ses célèbres écoles. Dionis, chirurgien contemporain, écrit que Paris offrait aux visiteurs chirurgicaux un meilleur moyen que n'importe quelle ville d'Europe. On a organisé des manifestations publiques dans trois endroits différents de la ville, au parc du roi, à l'école de médecine et à St Côme, qui ont été exécutés par les maîtres chirurgiens de cette ville et déposés avec la plus extrême exactitude. La première description de l'utilisation du lithotome caché a été publiée anonymement dans le Journal de Verdun en 1748. Elle a certainement été critiquée en bonne et due forme, et l'équivalent en ces jours serait qualifié d'abus odieux. Le soin avec lequel il a conçu l'instrument peut être évalué par le fait qu'il a pris deux ans et a consulté de nombreux collègues, en particulier un M. Tardi, chirurgien majeur dans le Corps des Marines. Après l'avoir essayé sur des cadavres, il a été utilisé en présence de Ven par un M. Laroche sur un homme de 60 ans qui a fait un excellent rétablissement.[147]

La raison pour laquelle il a permis à d'autre personne d'utiliser son invention en premier était probablement l'expression de la capacité de renonciation de Côme. Il a donné comme raison qu'il ne désirant rien, il a souhaité que tous les profits possibles devraient aller à un autre. Cependant, M. Laroche, alarmé par le tollé soulevé par l'emploi de cette invention, il a insisté sur Côme pour l'utiliser lui-même. Le chef de la critique fut Le Cat, chirurgien en chef à l'Hôtel-Dieu, puis professeur de chirurgie et d'anatomie à Rouen. Il avait inventé un cystotome de gorget non différent en principe du cystotome caché, et il se peut fort bien qu'il a été soupçonné un plagiat instrumental. Son comportement était aussi indigne que l'inverse de Frère Côme. Il a obtenu l'ensemble de l'Académie de Chirurgie pour condamner la nouvelle opération

et son inventeur en absentia, puis demanda à Côme de se défendre. Côme refusa fermement de le faire, en disant qu'il serait jugé sur les résultats. Il l'a été, et pendant que les savants faisaient rage, sa pratique grandissait sans cesse. C'est à cause de cela que l'hôpital Saint-Honoré fut ouvert, où au moins mille opérations de pierre furent exécutées avant sa mort. [148]

La seconde grande contribution de Frère Côme était à la taille haute, dont il reconnut certainement la valeur, mais la première des grandes difficultés chez le patient non anesthésié était l'ouverture de la vessie. L'attention a été attirée sur la difficulté de distendre la vessie dans de telles conditions, et du compte de Cheselden, c'était souvent la partie la plus douloureuse de l'opération, et elle avait aussi ses dangers, car il nous avertit spécifiquement que la vessie peut être rompue par trop de Dilatation forcée, déclarant de façon inattendue que les conséquences sont généralement fatales. Cependant, si la vessie n'est pas distendue, nous pouvons bien imaginer la difficulté que les lithotomistes de cette époque ont dû rencontrer. Chaque urologue sait combien une cystotomie supra-pubienne peut être difficile sur une vessie contractée dans les meilleures conditions opératoires. Frère Côme a donc conçu l'idée d'ouvrir la vessie de l'intérieur. Sa méthode était d'introduire une sonde à dard (Fig.57) dans la vessie par une uréthrostomie périnéale. Il s'agissait d'un instrument creux incurvé, en forme de cathéter métallique ordinaire, dissimulant une stilette pointue, qui pourrait être poussée vers l'avant pour inciser la paroi de la vessie. [149]



Figure 57 : Sonde à dard. [144]

De l'illustration, l'utilité de cet instrument peut être appréciée, avec la pensée et l'artisanat qui doit être entré dans sa construction. Un compte rendu de la technique de l'opération est le suivant :

Le patient est placé dans la position de lithotomie habituelle et fixé. Une sonde rainurée passe dans l'urètre et la rainure est coupée dans le périnée. Un directeur passe dans la vessie et le long de lui passe la sonde à dard. Le patient est alors relâché et les jambes sont redressées. Une incision suprapubienne ordinaire est faite et la linea alba coupée avec un bistouri de trocart, qui était un instrument avec une lame cachée. La vessie étant identifiée dans les profondeurs de la plaie par un assistant poussant le point de la sonde à dard vers le haut, il avance la lame et perfore la vessie. [149]

On sait combien une petite ouverture dans la vessie peut être « perdue », et Côme Prévoyait toute difficulté en mettant une rainure dans la pièce portant la lame le long de laquelle on passait un bistouri, agrandissant l'ouverture dans une direction vers le bas. L'ouverture de la vessie était maintenue par ce qu'on appelait alors un suspensor, mais on l'appelle maintenant un écarteur et on extrait la pierre. La pierre a été enlevée par des doigts ou une pince de blocage. Ce n'était pas une invention de Côme en particulier, ayant peut-être été initialement conçue par Franco. Enfin, un cathéter de gomme a été introduit dans la plaie périnéale pour drainer la vessie. Ce fut une étape importante, comme l'ont remarqué Cheselden et d'autres, que l'un des inconvénients de la taille haute était la facilité avec laquelle le méat urinaire interne serait bloqué par le pus et les débris Et la miction normale prendrait beaucoup de temps pour être rétablie. Une partie des patients aurait une obstruction prostatique, mais il faut se rappeler qu'à cette époque la majorité des patients avec des calculs

vésicaux étaient jeunes, et Ridley Thomas a noté comment la maladie a changé au cours du siècle.[144,147]

Dans le livre de Frère Côme, publié en 1779, la supériorité de l'opération chez les femmes a été particulièrement soulignée. La sonde à dard est passée le long de l'urètre et l'opération se déroule de la manière ordinaire. La supériorité de cette opération chez la femelle est qu'elle ne donne plus d'incontinence, ce qui est une complication particulièrement fréquente de la taille périnéale chez les femmes dont le mécanisme sphinctérien est beaucoup plus sensible aux lésions. Une opération particulièrement réussie est racontée par son neveu et élève Pascal Baseilhac. La patiente était une veuve Donneri qui était amenée à Paris dans un état déplorable dans son lit, qui était transporté sur une charrette. Elle était incontinente à cause d'une énorme pierre dans la vessie. Côme avait beaucoup de difficulté à l'enlever comme il était adhérent à la muqueuse de la vessie, mais il l'a fait avec l'aide de forceps. Il est enregistré qu'elle a été guérie, et a quitté l'hôpital en cinq semaines. [149,150]

Frère Come a apporté une autre contribution à l'urologie en concevant un trocart courbé pour l'évacuation de la vessie suprapubiquement dans les cas de rétention d'urine, où un cathéter ne pouvait pas être passé. C'était un instrument élégant, comme tous ceux inventés par lui, mais, bien que son neveu constate son succès, on ne peut imaginer que de nombreux malades soient guéris de leur état, ce qui en fait la nécessité.

Come pratiquait d'autres branches de la chirurgie et apporté des contributions originales, notamment à l'opération d'extraction d'une cataracte. Il a été le premier chirurgien à placer le patient en position couchée pour l'opération. Dans ce domaine, cependant, il ne semble pas avoir obtenu une renommée particulière, et il est enregistré que ses résultats n'étaient pas aussi bons que ceux de certains autres.

Ce record d'accomplissement professionnel ne donne qu'une faible appréciation de l'homme lui-même. Les comptes contemporains lui donnent un caractère exceptionnel. Il mène une vie singulièrement austère, se conformant aux règles monastiques à tel point que ses supérieurs, craintifs de sa santé, lui ordonnent en effet de prendre du vin avec ses repas, ses propres scrupules étant tels qu'il mangeait peu, et seulement du pain, des fruits et de l'eau. Il était profondément religieux et a fermement rejeté les plaidoyers d'amis séculiers pour quitter le couvent, en disant qu'il ne pouvait pas vivre une vie pleine dans le monde extérieur. Il enseignait les élèves en grand nombre en leurs donnant beaucoup de pension et d'hébergement gratuits pendant qu'il supervisait leurs études. Il les fit assister à toutes les conférences disponibles dans la ville et, d'ailleurs, a inspecté leurs notes de cours. Une brève étude de ses traits suggère que lui faire face avec des notes bâclés ou inventés pourrait être une épreuve désagréable. Un de ses élèves, son neveu Pascal Baseilhac, connut une renommée considérable, fit son œuvre et fit un excellent récit de sa vie et de ses réalisations (Fig.58.59). Frère Come a continué à travailler jusqu'à dix jours avant sa mort quand il a effectué sa dernière opération, l'enlèvement de polype nasal. Il mourut le 8 juillet 1781 d'une bronchite catarrhale récurrente, ayant fait une place éternelle dans l'histoire de la chirurgie. [149,150]

DE LA
TAILLE LATÉRALE

PAR LE PÉRINÉE,
ET CELLE DE L'HYPOGASTRE,
OU HAUT APPAREIL,

Rapportée à leurs vrais Auteurs, avec les Règles théoriques
qu'ils ont fixées pour leur parfaite exécution, et la Des-
cription constructive des Instrumens qu'ils ont inventés
ou perfectionnés pour y procéder avec succès.

PAR PASCAL BASEILHAC,

Neveu de feu Frère Côme, ancien Aide-Major gagnant
Maîtrise de l'Hôpital de la Charité, Membre du Collège
de la ci-devant Académie Royale de Chirurgie, Chirur-
gien en chef dudit Hôpital, et de celui de l'Hospice du
Petit-Montrouge.

Avec des Gravures.

Prix 6 francs 50 cent., et 8 francs 20 cent. franc de port.

A PARIS,

Chez { L'Auteur, rue Saint-Honoré, n.° 87, près celle de
la Convention.
GABON et Comp., rue des Écoles de Médecine.

L'an XII de la République, et le premier de l'Avènement de
NAPOLEON BONAPARTE à l'Empire des
Français.

M. DCCC. IV.

ÉLOGE
HISTORIQUE
DE FRÈRE CÔME.

JEAN BASEILHAC, né en 1703 dans la paroisse de
Poyestruac proche Tarbes, département des Hautes-Pyré-
nées, si connu du public sous le nom de Frère Côme, était
fil et petit-fils de François et Simon Baseilhac, maîtres en
chirurgie. Il apprit presque dès l'enfance les élémens de
leur art dans la maison paternelle, et une vive ardeur de
s'instruire davantage l'amena à Lyon en 1722 auprès du
sieur Baseilhac son oncle, aussi maître en chirurgie, qui
y jouissait d'une grande réputation.

Le jeune Baseilhac, présenté par son oncle, fut reçu
d'abord en qualité d'élève dans le grand Hôtel-Dieu de
cette ville, et y exerça son art jusqu'en 1724. Alors il
se rendit à Paris, afin d'acquérir dans les écoles de la capi-
tale des connaissances plus étendues. Ce fut en vain que
son oncle, qui n'avait point de fils, le pressa pendant
plusieurs années de revenir à Lyon, où, en l'associant à
ses travaux, il aurait pu succéder à sa réputation; une se-
crette impulsion l'empêcha d'accepter des offres si flat-
teuses pour un jeune homme.

Dès son arrivée à Paris il entra chez un chirurgien,
et successivement chez quelques autres. Tous lui ont con-
servé jusqu'à leur mort l'estime et l'amitié qu'il avait su
se concilier par ses talens et par ses vertus.

Indépendamment des cours particuliers qu'il suivait, il

Figure 58 : Ouvrage de Pascal
Baseilhac. [150]

Figure 59 : Extrait Ouvrage de
Pascal Baseilhac. [150]

8- Claude-Nicolas Le Cat :

LE CAT est né le 6 Septembre 1700 (Fig.60). Il est issu du milieu chirurgical par son père, chirurgien à Blérancourt en Picardie, sa mère est-elle même fille de chirurgien. Il fait ses humanités à Soissons puis paraît incliner un temps pour l'habit ecclésiastique mais son goût de la géométrie et des sciences exactes lui fait renoncer aux ordres et débiter à Reims ses études de chirurgie. [151]

Son père avait été l'élève de MARESCHAL, premier chirurgien du Roi, aussi même s'il n'est pas fait état directement de l'exemple ou de l'enseignement de son père, il l'a probablement guidé dans sa formation initiale. C'est d'ailleurs chez ce même MARESCHAL qu'il va à Paris apprendre le métier de chirurgien, un maître dont Saint

Simon dit qu'il était le premier de tous en réputation et en habileté. La passion de connaissance dévore LE CAT, aussi à Paris il suit en même temps les enseignements de chirurgie et de médecine à l'Hôtel-Dieu et à l'hôpital de la Charité, il est l'élève de WINSLOW en Anatomie. Il étudie aussi la Botanique au jardin du Roi et les mathématiques au collège Mazarin, s'intéresse à l'architecture civile et militaire. [152]



Figure 60 : Claude-Nicolas Le Cat. [153]

De telles qualités et une telle ardeur au travail, le font remarquer par l'archevêque de Rouen, Monseigneur de TRESSAN (oncle de son ami, le fils du Marquis de BLÉRANCOURT) dont il devient chirurgien attaché en 1726.

Installé à Rouen, il est Assistant Chirurgien de l'Hôtel Dieu en 1731. C'est alors que la place de chirurgien chef de l'Hôtel Dieu devient libre, mise au concours. Il ne possède pas encore la maîtrise, mais le pouvoir de ses appuis à raison des 2 autres candidats pourtant déjà pourvus de la maîtrise. Ceux-ci se retirent, LE CAT se soumet aux épreuves auxquelles il est reçu. Un an plus tard (1732), il passe son doctorat en médecine à Reims plutôt qu'à Paris, peut-être pour retrouver sa faculté d'origine mais probablement aussi car il n'en coûte que 600 livres au lieu de 6000 à la capitale. Il lui

reste à accomplir les épreuves du grand chef d'œuvre, ce qu'il réussit brillamment au 1733 et devient maître chirurgien de Rouen. [154]

Dès lors sa renommée ne cesse de croître. Sa pratique de la taille vésicale ou lithotomie pour extraire les calculs vésicaux lui vaut une remarquable réputation.

A cette époque, les calculs vésicaux sont une cause fréquente de souffrance, d'infection et de décès par urémie. L'alimentation déséquilibrée ou carencée explique cette maladie de la pierre vésicale dont les grands du royaume ne sont pas épargnés. Leur extraction par la taille vésicale est fort justement redoutée, non tant qu'elle ait lieu sans anesthésie, car le malade est lié à une table et maintenu solidement par deux hommes forts non craintifs ni timides, elle est surtout redoutée par sa morbidité (infection, gangrène, hémorragie, fistule) et plus encore par sa mortalité car près de la moitié des opérés décèdent, sauf entre les meilleures mains, et LE CAT est de ceux-là. Il rapporte en 1765 n'avoir enregistré aucun décès durant 9 années consécutives, d'autres années furent moins heureuses, en 1745 il perdit la moitié de ses opérés. Il perfectionne la pratique de la taille et invente un instrument : le Gorgeret-cystotome (Fig.61). [155,156]

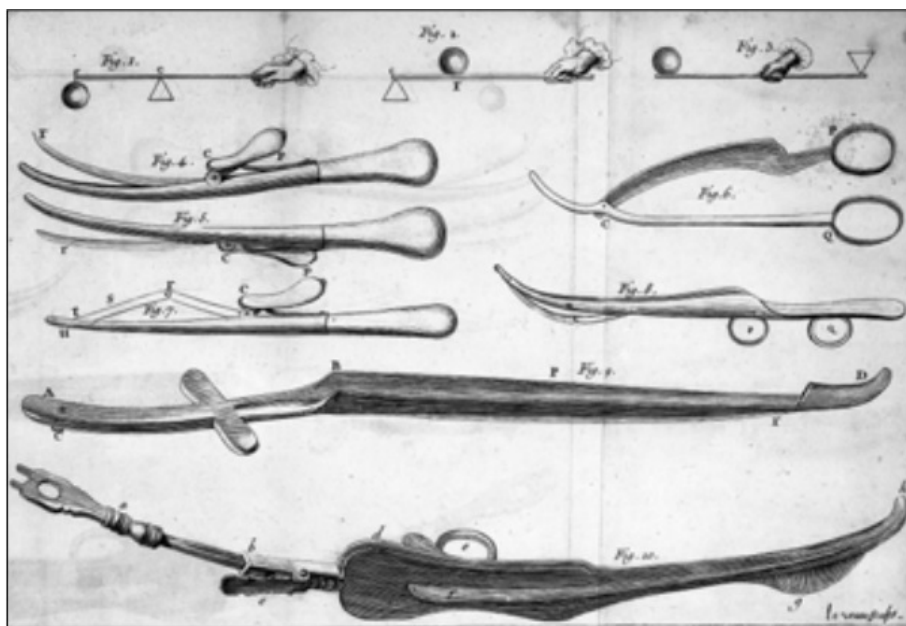


Figure 61 : Les instruments de lithotomie de LE CAT. [153]

Le déroulement de l'opération de la taille latérale au grand appareil est le suivant:

L'opérateur introduit une sonde métallique (fer ou argent) dans l'urèthre puis la vessie. Il incise ensuite le périnée jusqu'à prendre contact avec la sonde au niveau de l'urèthre prostatique et du col vésical. Vient alors l'introduction du Gorgeret-cystotome dont l'extrémité se cale dans la gorge de la sonde, et la suit pour atteindre le col vésical. Le gorgeret est ensuite progressivement écarté afin d'exercer une double fonction d'incision et d'ouverture de la plaie (Fig.62) (ceci évite l'introduction successive de 2 tiges métalliques appelées conducteurs dont l'extrémité prenait appui sur la sonde pour glisser jusqu'au col ainsi que l'introduction entre celle-ci d'un dilateur). Il reste à extraire les pierres vésicales grâce à des tenailles ou tenettes qui sont en forme de bec de cane droit ou courbe. Les pierres trop grosses sont broyées par un bec de corbin à mors dentelés. [157]



Figure 62 : La taille vésicale selon Le Cat.

En haut : Le Gorget-cystotome élargit l'incision du col vésical.

En bas : après introduction de la sonde puis incision périnéale latérale jusqu'à l'urèthre prostatique et le col vésical, un conducteur est introduit dans la vessie en glissant dans la rainure de la sonde. [157]

LE CAT est rapide, il opère en 10 à 20 minutes. La plaie n'est ni suturée ni pansée de peur d'enfermer les écoulements, on se content de rapprocher les cuisses et d'administrer une potion calmante.

A cette époque l'activité chirurgicale est loin du rythme actuel. Les opérations majeures comme la taille vésicale ne sont habituellement pratiquées à cette époque que lors des campagnes de printemps ou d'automne, et le nombre des opérés est d'une dizaine par an. [158]

Gestionnaire aussi, il est impliqué dans le transfert de l'ancien Hôtel Dieu qui juxtait la cathédrale, vers un nouveau site hospitalier en bordure de la ville (Fig.63). Le témoignage de la considération pour le médecin chef et pour LE CAT en particulier prit la forme d'une maison de qualité à l'entrée de l'hôpital, logement qu'il occupera près de 30 ans. [157]



Figure 63 : L'Hôtel Dieu de Rouen, vue par A. Vilain en 1850. [157]

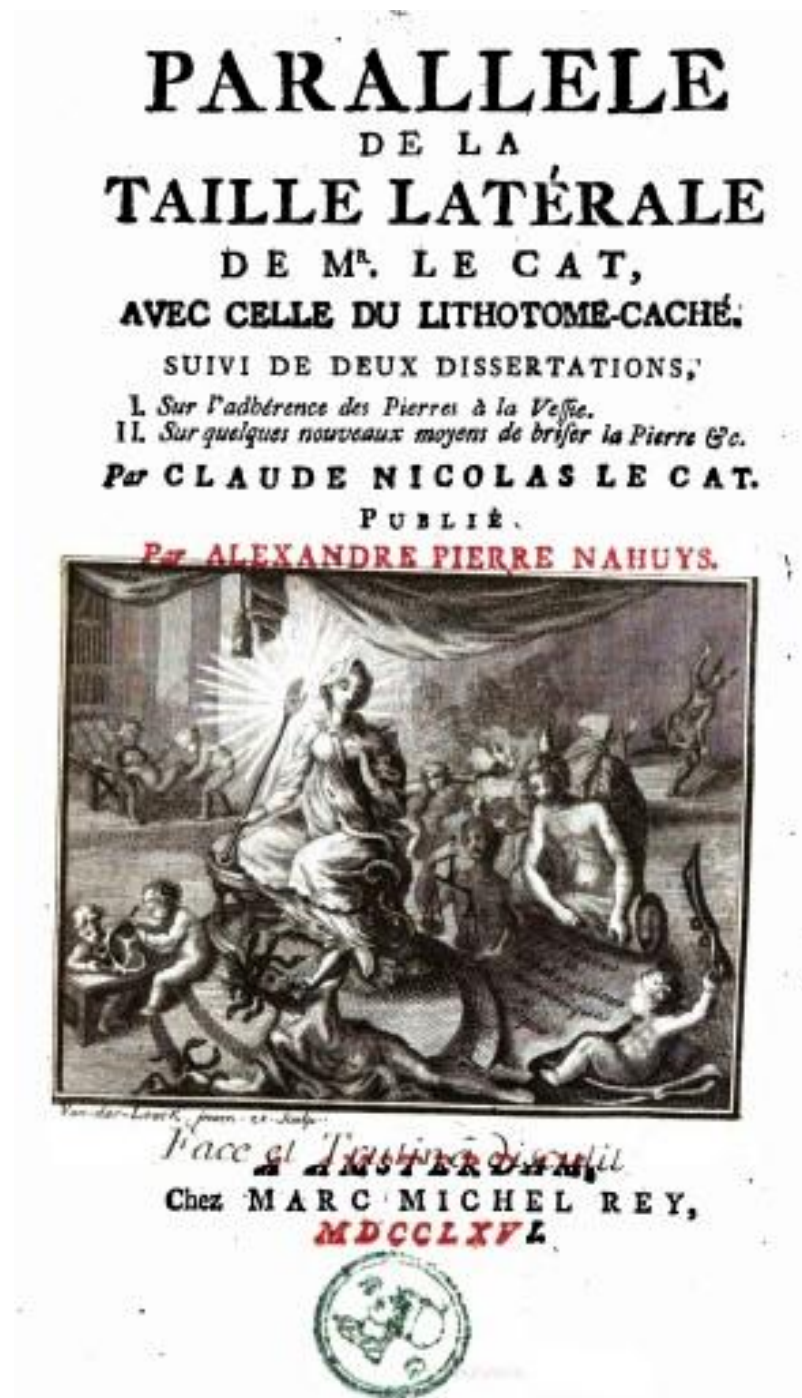


Figure 64 : Parallèle de la taille vésicale de Le Cat avec celle du lithotome caché, édité en 1766 par A.P. Nahuys. [159]

VI. L'ère moderne

1 - Chirurgie de l'HBP

La prise en charge de l'hypertrophie prostatique s'est longtemps limitée au traitement de ses complications et en particulier de la rétention liée à l'engorgement de cette glande. C'est au XIXème siècle que parallèlement à une meilleure connaissance de la pathogénie de cette glande apparaissent les différentes techniques opératoires mettant en compétition de la voie périnéale à la voie hypogastrique, les différentes écoles d'urologie. Le XXIème siècle et les technologies innovantes constituent une nouvelle étape où le laser et la coeliochirurgie trouveront leur place respective.

1-1 Chirurgie à ciel ouvert (AVH) : [160]

C'est une technique très ancienne qui a évolué depuis le temps d'Hippocrate, et donc celle qui a été évaluée avec le plus long recul. Par rapport aux techniques chirurgicales réalisées par voie transurétrale, son avantage théorique est l'extraction la plus complète du tissu adénomateux. Pour cette raison, elle trouve toujours sa place essentiellement dans les HBP volumineuses, en général (plus de 60g).

Il s'agit d'une intervention chirurgicale réalisant l'exérèse de l'adénome dans son plan de clivage anatomique sous rachianesthésie, parfois sous anesthésie générale. Cette exérèse est réalisée par une incision chirurgicale suspubienne, et l'adénome est abordé et énucléé soit à travers la vessie : adénomectomie trans-vésicale, soit à travers la capsule prostatique, sans ouvrir la vessie (adénomectomie rétro-pubienne de Millin). Cette énucléation laisse la coque prostatique intacte.

a- Adénomectomie trans-vésicale (Freyer) : [161,162]

Technique initiée par Amussat en 1834, Décrite par Fuller ensuite vulgarisée par FREYER en 1896, enfin améliorée par HRYNTCHAK, d'où sa nomination intervention de Fuller-Freyer-Hryntschak.

Les étapes de cette technique sont les suivantes :

- v Installation de l'opéré : Jambes écartées, les fesses débordant légèrement le rebord de la table et mise en place d'un champ opératoire, permettant un toucher rectal aseptique grâce à un doigtier stérile incorporé.
- v Incision cutanée : l'incision est de type Pfannenstiel ou médiane sous ombilicale, les deux incisions sont rapides et faciles à maîtriser, mais la plus utilisée est Pfannenstiel (incision concave vers le haut sur 10 cm se situant à deux travers de doigt au-dessus du bord sup de la symphyse pubienne), du fait qu'elle est plus solide à long terme que la médiane sous ombilicale, n'expose pas à plus de risque d'hématome sous aponévrotique et protège de l'éventration secondairement.
- v Abord vésical : après incision de l'aponévrose ombilicopré-vésicale, l'espace pré-vésical est dégagé en refoulant le péritoine pour exposer la face antérieure et le col de la vessie ainsi que la face antérieure de la capsule. La vessie est ouverte et le liquide intra vésical est aspiré (Fig.65).



Figure 65 : Abord vésical. [163]

- v Taille vésicale : la vessie est suspendue par deux prises de fil (Fig.66). Une légère traction sur les fils tend le détrusor qui est incisé entre les deux fils. Puis incision au bistouri donnant un orifice qui doit permettre d'insinuer l'index de la main droite dans la vessie et de palper d'emblée la distance entre l'orifice du col vésical et la face antérieure de la vessie. L'index de la main gauche de l'opérateur permet à sa main droite de repousser à la compresse le cul-de-sac péritonéal pour éviter son ouverture accidentelle lors de l'écartement de l'écarteur.

L'incision est alors agrandie sans dépasser 5 cm : soit verticalement vers le haut, sans horizontalement en faisant l'hémostase préalable des vaisseaux qui traversent la ligne d'incision. La taille vésicale doit être adaptée aux dimensions des lames de l'écarteur de Hryntschak. La paroi vésicale est alors reprise dans toute son épaisseur par des fils de traction solides permettant des tractions lors des manœuvres ultérieures.

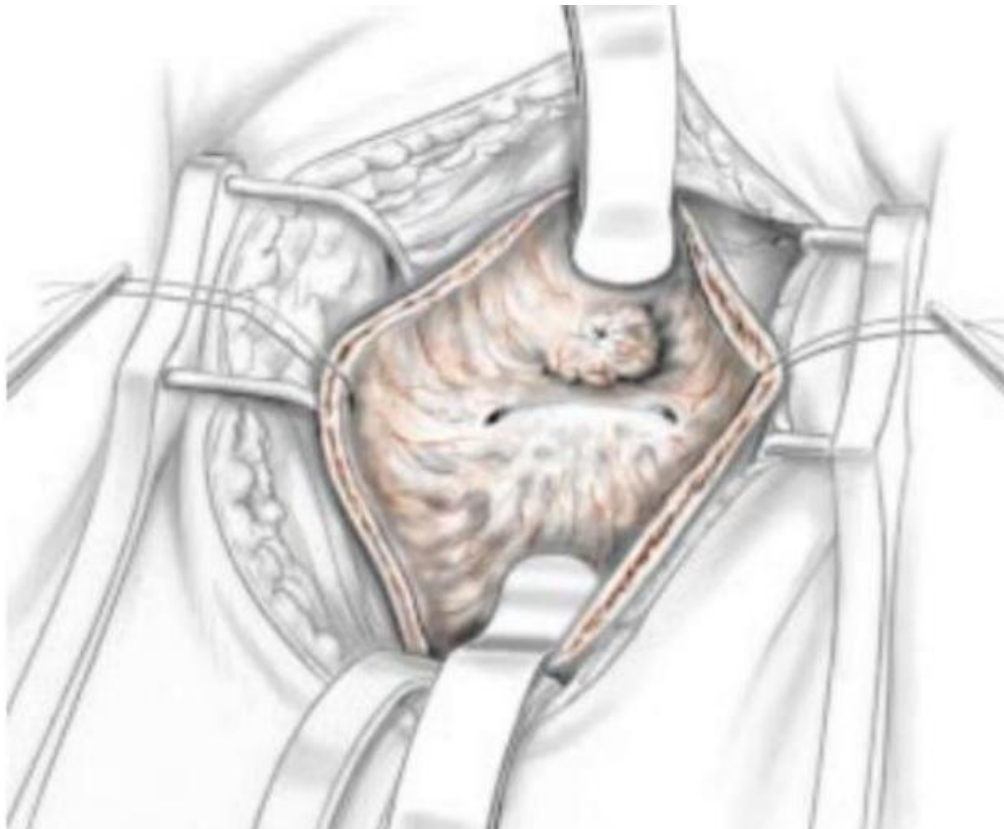


Figure 66 : Suspension vésicale. [163]

- ▼ Exposition de l'adénome : avant de placer l'écarteur de Hryntschak, une exploration vésicale doit être soigneuse à la recherche d'une lésion éventuelle (polype, microcalculs...). Une fois l'écarteur est placé, il tire par l'aide sur les fils de traction vésicale, une compresse est roulée sous la valve médiane de Hryntschak pour étaler la face post de la vessie et du trigone.
- ▼ Repérage du plan de clivage et énucléation : au bistouri, l'incision de la collerette muqueuse péricervicale va être faite (Fig.67). Le repère essentiel est l'orifice du col vésical qui doit être circonscrit, sa circonférence est fonction de la taille de l'adénome.

Les temps d'énucléation sont menés rapidement mais méthodiquement : L'opérateur introduit les deux doigts gauches dans le rectum pour « caler » la prostate, pendant ce temps l'aide enlève l'écarteur et tend les fils de traction vésicale pour

permettre à l'opérateur d'introduire l'index de la main droite dans le col vésical. La pointe de l'index droit se porte vers l'extrémité du lobe gauche et effondre la muqueuse urétrale pour sentir l'extrémité du lobe gauche qui « bombe » sous le doigt.

Une rotation de la main oriente l'index vers la droite, de la même manière l'index effondre la muqueuse et trouve le plan de clivage de l'apex du lobe droit. Les 2 repères sont ainsi délimités et l'énucléation peut débuter ; l'énucléation des deux lobes se fait à l'aide de l'index droit qui part le long du plan donné par l'apex, ensuite suit la face latérale et postérieure du lobe. L'index détache les fibres postérieures, ce qui lui permet de circonscrire complètement la glande.

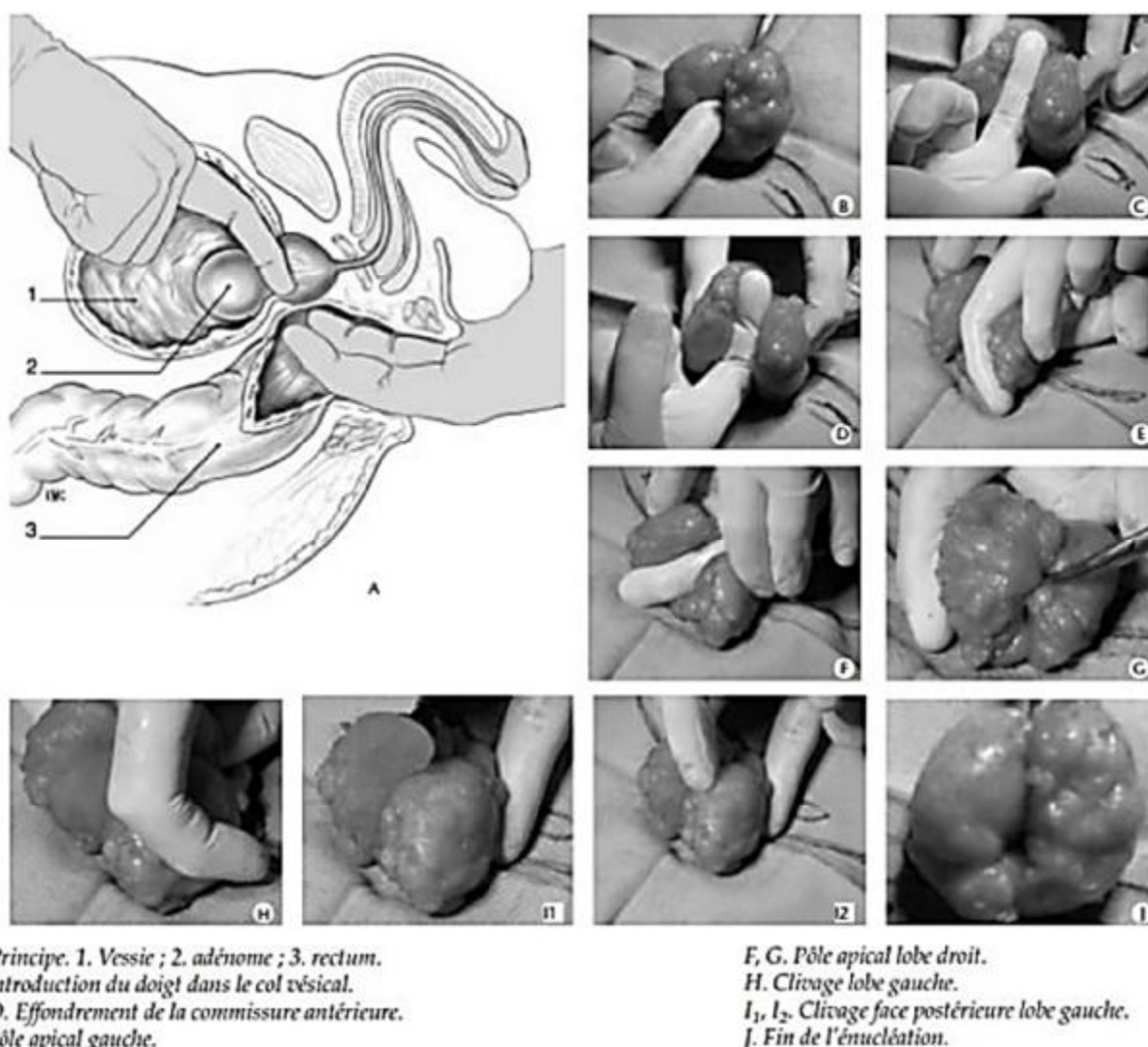


Figure 67 : Enucléation de l'adénome par voie trans-vésicale. [163]

- v Extériorisation de l'adénome : il est classique d'utiliser une pince de Museux de la main gauche pour saisir l'extrémité supérieure de la glande, tandis que la pointe des ciseaux courbes à main droite, insinuée sous l'adénome, en faisant une traction prudente et une rotation sur la glande, lui permettant de s'exclure lentement de la loge prostatique. La pièce est confiée à l'étude anatomopathologique après avoir été pesée.
- v Exploration de la loge : une exploration visuelle et au doigt de la loge prostatique recherche un lobule résiduel et permet de sectionner d'éventuels petits lambeaux de capsule.
- v Hémostase de la loge : L'hémostase est ensuite faite soit à points séparés à l'aiguille au fil résorbable, soit par la mise en place ,dans la loge d'énucléation, d'une sonde à ballonnet de capacité 30-50cc ou plus pour gonfler le ballonnet jusqu'à obtenir un contact étroit avec les parois, d'où la compression directe des pédicules hémorragiques.

Il faut éviter d'utiliser autant que possible la coagulation, source de chute d'escarres en postopératoire.

- v Drainage des urines : Le drainage des urines est obligatoire tant que persiste le risque de caillotage qui provoquerait une rupture de la suture vésicale. C'est généralement une sonde transurétrale qui assure cette fonction malgré son risque septique.
- v Fermeture de la vessie : se fait par un surjet après la mise en place d'une sonde de Pezzer de petit calibre pour irriguer la vessie avec un liquide isotonique au cours des premières 48 heures postopératoires. Certains ne mettent pas de Pezzer quand l'hémostase est parfaite, ils se contentent d'une sonde à ballonnet à double courant permettant l'irrigation de la vessie.

- v Drainage de l'espace Retzius : la mise en place d'un drain de Jost-Redon assure en règle une aspiration suffisante de cet espace.
- v Fermeture pariétale : elle faite par deux points de rapprochement des muscles droits et par un surjet sur l'aponévrose des muscles droits.

L'adénomectomie selon le principe de Fuller-Freyer-Hryntschak conduit facilement à la partie haute de la glande, là où se développent la plupart des lésions hypertrophiantes, du fait des rapports intimes du pôle supérieur de la prostate et la région cervico-trigonale de la vessie. Elle permet d'opérer en vase clos, sans rencontrer d'obstacle majeur, d'examiner la vessie et de traiter aisément d'éventuelles lésions associées. Pour toutes ces raisons, L'adénomectomie par voie sus-pubienne trans-vésicale est actuellement la plus employée dans la chirurgie à ciel ouvert.

b- Adénomectomie rétro-pubienne (MILLIN) : [164,165]

Le but de cette voie d'abord est d'atteindre directement la face antérieure de la prostate en cheminant dans l'espace rétro pubien (Espace de Retzius).

- v Abord de la prostate : Incision hypogastrique (Pfannenstiel ou médiane) sur un opéré installé à plat. Après séparation des muscles droits, mise en place d'un écarteur auto statique. Libération par dissection de la face antérieure (Fig.68) de la prostate en réclinant, depuis la ligne médiane vers l'extérieur, les lobules graisseux. Ligature ou coagulation selon le diamètre des veines pré-prostatiques de part et d'autre de la future ligne transversale d'incision de la capsule. Une compresse tassée de chaque côté de la prostate montre bien la zone à inciser.

- ▼ Incision de la capsule prostatique : Elle est effectuée à 1cm en aval du col vésical transversale, courte (3 à 4cm) en règle, mais la longueur est proportionnelle au volume de l'adénome qu'il faudra accoucher à travers cette incision. La palpation de la paroi antérieure de la prostate peut ne pas suffire pour identifier le col. Placer deux fils repères 3.0 noués en amont et en aval de la future incision capsulaire. Un pli longitudinal sera ainsi tendu facilitant la coupe de la paroi capsulaire antérieure par l'extrémité d'un bistouri à lame froide ou la pointe du bistouri électrique (Fig.69). Entame franche de la capsule. Coaguler au passage les petites artères capsulaires. L'incision de la capsule ouvre superficiellement la saillie blanche du tissu adénomateux qui aide à l'identification du plan de clivage.

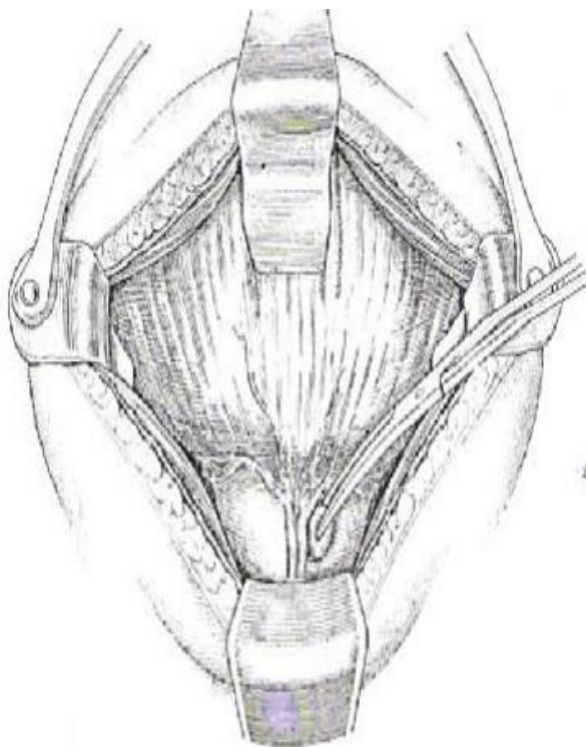


Figure 68 : Incision de Pfannenstiel ou médiane sous ombilicale .Ecarteur de Millin en place. Libération de la face antérieure de la capsule prostatique.

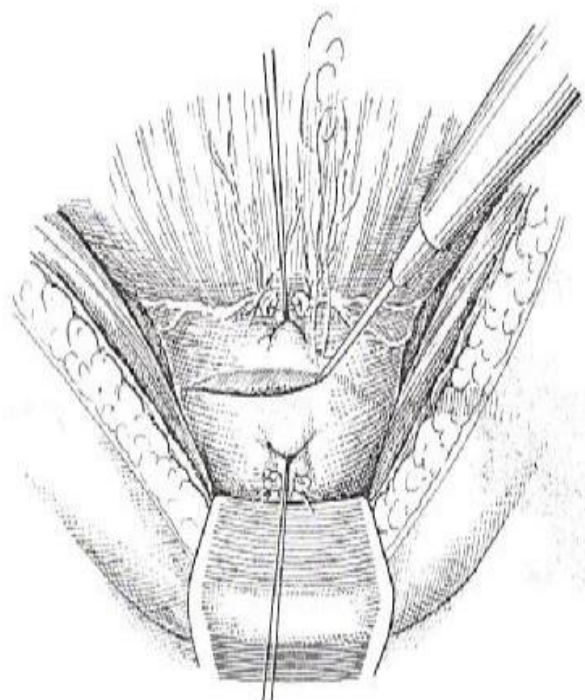


Figure 69 : Hémostase veineuse préventive de part et d'autre de la future ligne d'incision de la capsule. Incision de la capsule entamant le tissu adénomateux.

v Dissection des faces antérieure et latérales de l'adénome.

- Enucléation de la partie inférieure de l'adénome :

La pointe de ciseaux longs et mousses commence la dissection entre adénome et capsule (Fig.70) .Elle est relayée par le doigt vers le haut puis vers le bas (Fig.71). Saisir chaque tranche de la capsule à l'aide d'une pince en T qui assure l'hémostase temporaire.

Le doigt prend le relais pour achever cette dissection antéro-latérale. Le doigt descend faire le tour de l'extrémité inférieure (Fig.72) des lobes latéraux qui se trouvent ainsi libérés. Ne séparer l'urètre prostatique de l'urètre membraneux qu'après avoir libéré complètement les deux lobes. – adénome en place- aux ciseaux sans traction qui risquerait d'arracher un segment de l'urètre membraneux. Un artifice a été proposé pour protéger le sphincter : revenir en avant ; effondrer la commissure antérieure (Fig.73) et pénétrer dans la lumière du canal. Le doigt perçoit la saillie du veru. De part et d'autre de celui-ci, le doigt effondre l'urètre et retrouve le pôle inférieur des lobes précédemment disséqués : il remonte alors le long de la face interne de chacun des lobes, laissant intact un ruban de paroi urétrale postérieure dans le prolongement supérieur du veru. Les pôles inférieurs des deux lobes latéraux ont ainsi été libérés sans que l'urètre ait été sectionné. L'extrémité inférieure des lobes est alors accouchée dans l'incision capsulaire et une compresse tassée dans la paire inférieure de la loge.

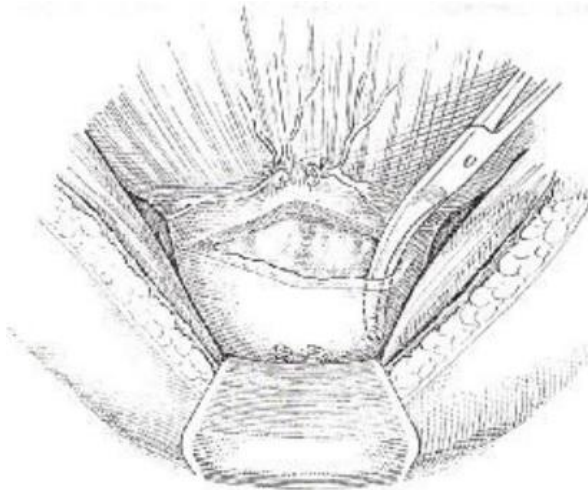


Figure 70 : Libération de la face antérieure de faces latérales de l'adénome dans le plan de clivage.

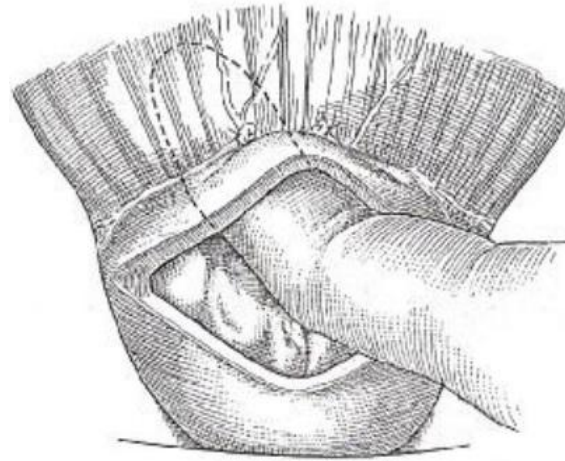


Figure 71 : Libération de la face antérieure et des faces latérales de l'adénome.

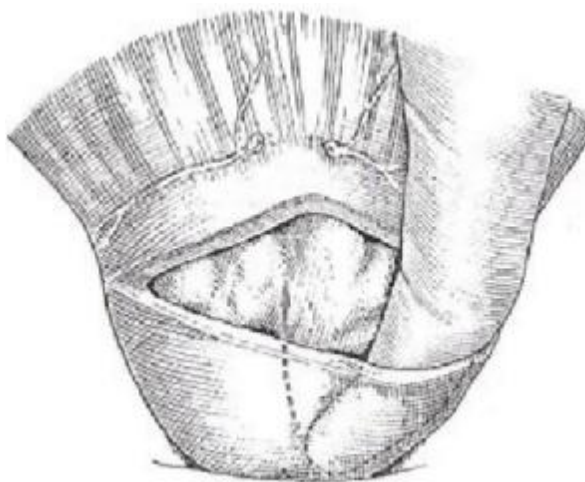


Figure 72 : Faire le tour du pole inférieur de chacun des lobes latéraux sans chercher à désinsérer l'urètre.



Figure 73 : Rompre aux ciseaux, puis au doigt, la commissure antérieure de l'adénome.

- Libération de la partie haute de l'adénome :

Placer un petit écarteur pour soulever la lèvre supérieure de l'incision capsulaire. Attirer les lobes latéraux vers le bas. Sectionner la partie antérieure et latérale de l'attache supérieure de chaque lobe au col vésical (Fig.74.75). On pénètre ainsi dans la lumière de la vessie. Les lobes latéraux de l'adénome ont été libérés de toute part sauf en arrière et en haut. Reste à libérer leur attache postérieure et haute et à enlever le lobe médian. Insérer dans la lèvre antérieure du col qui vient d'être libérée un rétracteur spécial, le « Spreader » qui soulève fortement la lèvre antérieure du col permet de voir à l'intérieur de la vessie et de repérer les méats urétéraux (Fig.76).

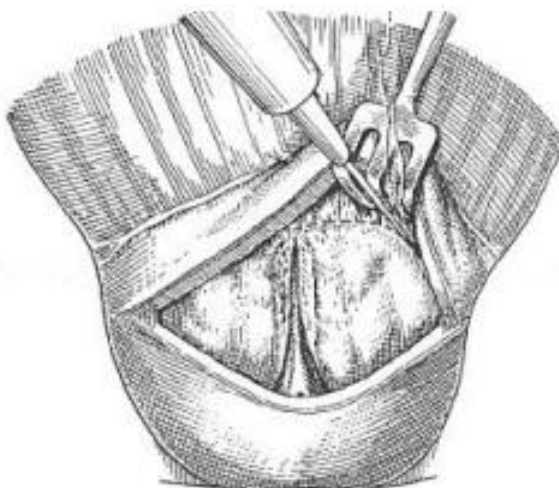


Figure 74 : Section au bistouri électrique des parties latérales et de la partie antérieure de l'insertion de la paroi vésicale sur le lobe gauche.

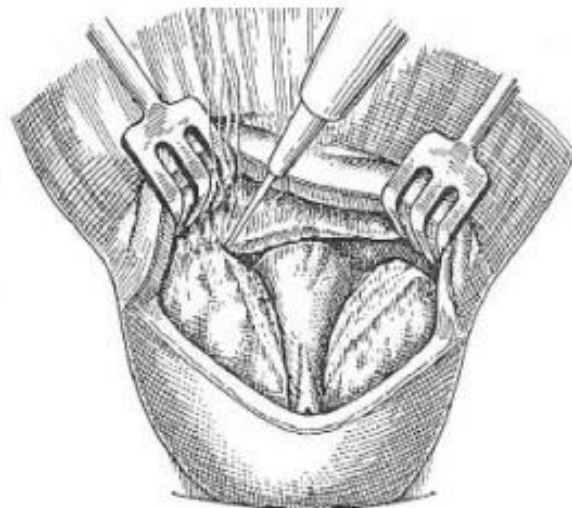


Figure 75 : Désinsertions du lobe droit.

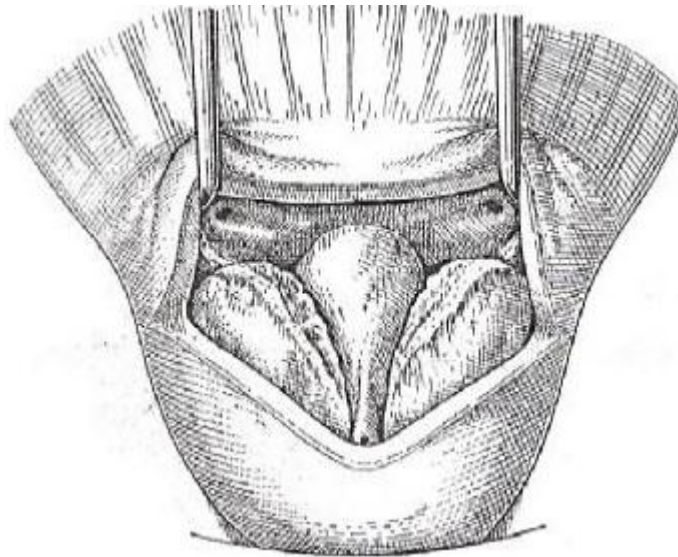


Figure 76 : Rétraction vers l'avant de la lèvre antérieure du col. Identification des méats

Tirer les lobes latéraux vers le bas. Saisir le lobe médian avec une pince de Museux et l'attirer vers le bas. Sectionner (Fig.77) la partie postérieure des attaches hautes des lobes latéraux et détacher le lobe médian de la lèvre postérieure du col. La partie haute de l'adénome vient d'être libérer et du même coup toute la circonférence du col. Enlever l'adénome. Si une bandelette de la paroi postérieure de l'urètre a été respectée, la sectionner sous contrôle de la vue au bord inférieure du lobe médian (Fig.78).

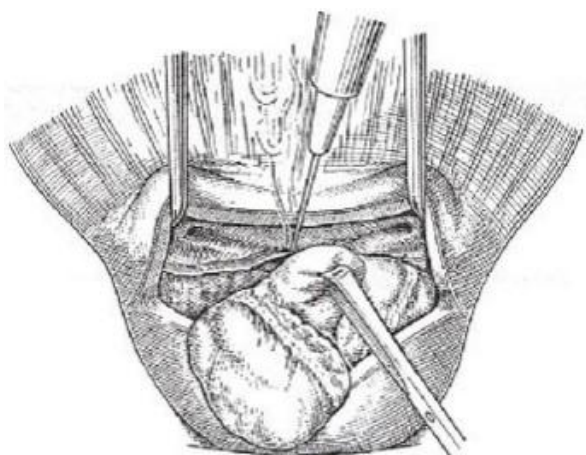


Figure 77 : Section au bistouri de la partie postérieure de l'attache haute du lobe latéral et du lobe médian.

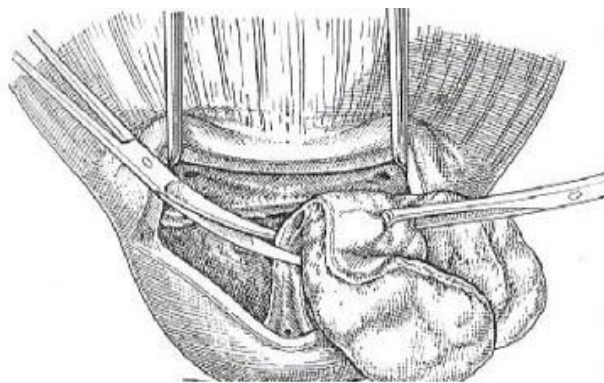


Figure 78 : Section aux ciseaux de la bandelette urétrale.

v Hémostase :

Elle repose sur trois gestes : le passage des points d'angle, la trigonisation et la prise sélective de petits vaisseaux sélectionnés. Le soulèvement de la lèvre antérieure du col les met bien en évidence et les expose à l'hémostase. La mise en place des points d'angle représente le temps fort de l'opération. Ils prennent successivement de haut en bas la tranche vésicale, le col en essayant de rester extra muqueux, puis la tranche de section de la capsule (Fig.79). Garder les fils sur des pinces. Ôter la compresse du bas, bien inspecter la loge et enlever tout lobule adénomateux résiduel. La trigonisation abaisse la lèvre postérieure du col à l'intérieur de la loge sans excès pour ne pas tirer sur les uretères terminaux. Un point médian assez épais de fils résorbable 3.0 et deux points latéraux plus superficiels pour ne pas menacer les uretères suffisent. En prenant la capsule, ils peuvent obstruer un petit vaisseau et jouer un rôle dans l'hémostase. Réinsérer au col la tranche de section de la bandelette urétrale postérieure précédemment sectionnée, si elle a été laissée en place (Fig.80). Profiter de la souplesse de la capsule, si bien que sa paroi antérieure peut être réclinée

au point d'être éversée pour bien exposer tout point hémorragique (Fig.81), notamment ceux, veineux de la partie basse de la loge.

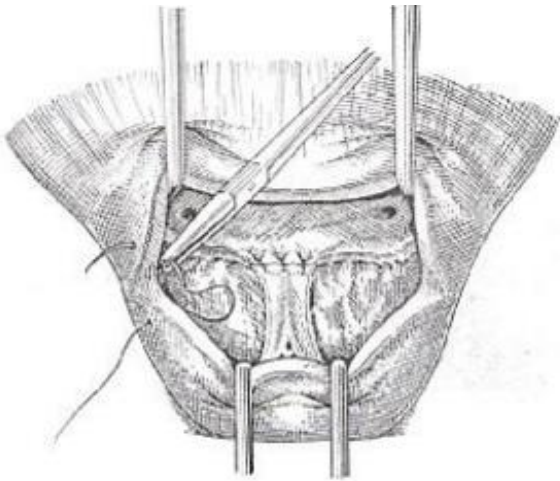


Figure 79 : Réinsertion de la bandelette urétrale au rebord inférieur du trigone. Fermeture de l'incision capsulaire.

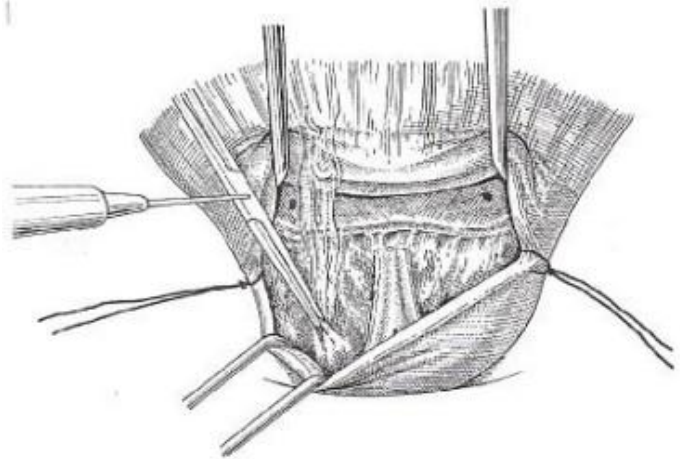


Figure 80 : Hémostase sous contrôle de la vue après avoir passé les points d'angle qui prennent largement la paroi vésicale et la tranche de la coque prostatique.

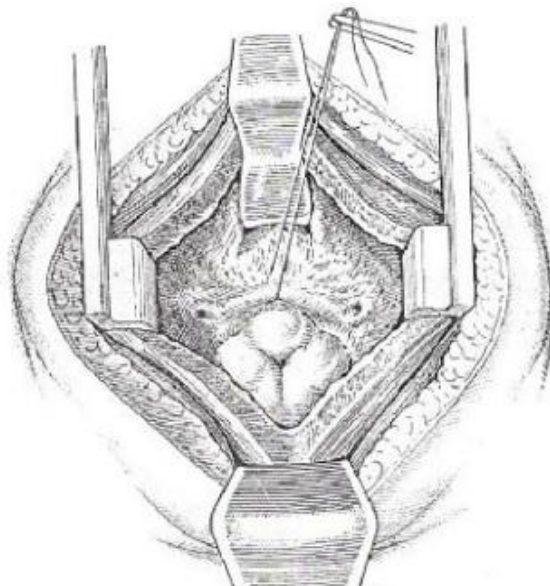


Figure 81 : Taille vésicale. Ecarteur de Hryntshak en place. Un point de traction sur la barre interurétrale.

v Fermeture de la capsule et temps terminaux de l'intervention.

Explorer la vessie, vérifier l'absence de lithiase vésicale ou de tumeur. Par prudence, passer un drain de polyéthylène multipérforé, de dedans en dehors, ressortant latéralement à quelques centimètres de l'incision cutanée si elle est verticale, au-dessus si elle horizontale. Cette cystostomie à minima permettra une irrigation continue plus efficace que celle assurée par la troisième voie de la sonde urétrale gardée en réserve. Passer une sonde urétrale à ballonnet, à trois voies, 20Ch, gonfler le ballonnet dans la loge pour apprécier le volume du liquide à injecter pour qu'il ne comble pas entièrement la loge et laisse la capsule se rétracter sur lui. Dégonfler le ballonnet pour ne pas le percer en fermant la capsule par des points larges séparés ou par un surjet. Utilisant l'aiguille des fils des points d'angle. Regonfler le ballonnet en lui donnant le volume déterminé au temps précédent. Vérifier l'étanchéité de la fermeture capsulaire en poussant 150 à 200 mL de liquide dans la vessie. Ajouter éventuellement un point supplémentaire pour assurer cette étanchéité. Vérifier l'hémostase pelvienne. Drainage pré prostatique et fermeture de la paroi. Le drainage vésical n'excède pas 3 à 4 jours.

c- Adénomectomie trans-périnéale : [166]

Elle fut proposée par Regino Gonzales (1896), mise au point par Delbet et Proust, défendue par Albaran en 1901. Cette voie d'abord est actuellement abandonnée.

d- Complications de la chirurgie à ciel ouvert : [167]**v Complication précoces :**

- Hémorragiques : dues soit à un défaut d'hémostase, soit à des troubles de la crasse sanguine,

- Infectieuses : il peut s'agir d'une simple infection urinaire postopératoire favorisée par la présence d'une sonde urétrale, d'une septicémie,
- Les fistules vésico-cutanées : elles sont la conséquence d'un défaut de fermeture vésicale associé à un problème infectieux local,
- Une incontinence : peut s'observer en postopératoire immédiat dès l'ablation de la sonde urétrale. Il s'agit le plus souvent d'une incontinence partielle avec pollakiurie, une miction impérieuse et érétisme vésical.

▼ Plaintes postopératoires :

Certains malades ne sont pas satisfaits après une adénomectomie.

Il peut s'agir :

- de la persistance d'une pollakiurie généralement due à une vessie désinhibée,
- de la reprise de la dysurie due à une sténose du col, une sténose de l'urètre ou du méat, une opération incomplète, récurrence de l'adénome, apparition d'un cancer.
- Troubles sexuels : L'érection, la libido et l'orgasme ne sont pas affectés par l'intervention. Après une adénomectomie quelques malades se plaindront d'anéjaculation. Après l'opération le col reste béant et l'éjaculation se fait par voie rétrograde. Il est impératif d'informer le malade sur la possibilité d'éjaculation rétrograde en postopératoire.

▼ Complications tardives :

- Mortalité à distance par infarctus : la mortalité par infarctus après adénomectomie quelle que soit la voie utilisée est de 6%.
- Rétrécissement urétral : sa survenue est peut-être inférieure après L'AVH qu'après une RTUP.

1-2 Chirurgie endoscopique :

a- Résection transurétrale de la prostate (RTUP) :

Cette technique initiée par GUTHRIE en 1934 fut développée par Mc CARTY en 1941, consiste à réséquer par les voies naturelles l'adénome grâce à un endoscope et sous contrôle visuel. La RTUP est le traitement de référence de l'HBP. Elle est considérée comme le « gold standard » auquel on compare toutes les nouvelles avancées technologiques aussi bien chirurgicales que médicales. [168]

i. RTUP classique mono polaire : [169,170]

v Principe :

Elle consiste à enlever grâce à un résecteur endoscopique le tissu prostatique situé autour de l'urètre prostatique (zone transitionnelle), en taillant des copeaux. Cette technique permet d'évider la prostate et d'élargir la zone de l'urètre prostatique, dont l'épithélium repousse sur les parois de la loge de résection (Fig.82).

v Préparation à l'intervention :

L'ECBU doit être stérile. Une antibioprophylaxie préopératoire est recommandée, car elle diminue de manière significative le risque de bactériémie postopératoire.

v Matériel :

Appareil opérateur ou résecteur (Fig.83) Composé de plusieurs parties :

- Gaine : elle est l'élément qui va permettre de calibrer l'urètre et d'effectuer la totalité de recours à la ressortir.
- Mandrin : la gaine est introduite dans l'urètre jusqu'au vers la vessie au moyen d'un mandrin axial qui rend son extrémité mousse.

- Optique, gâchette et anses : l'optique est introduite dans une gâchette munie d'un ressort qui va permettre de déplacer dans le sens antéro-postérieur de la partie opératrice.

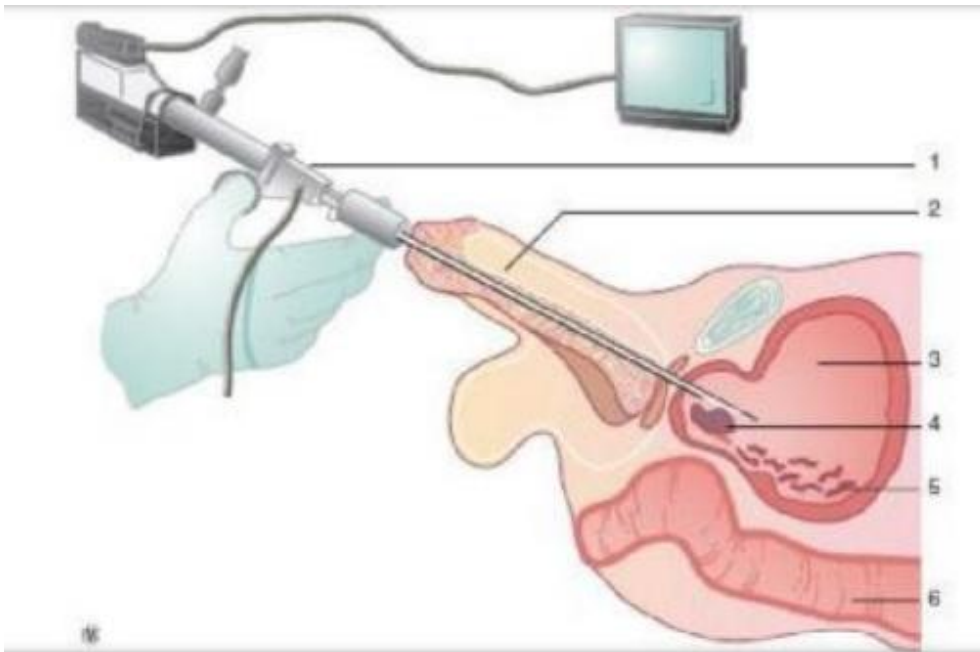


Figure 82 : Résection transurétrale : 1.Résecteur ; 2.Verge ; 3.Vessie ; 4.Adénome ; 5.Copeaux ; 6.Rectum. [171]

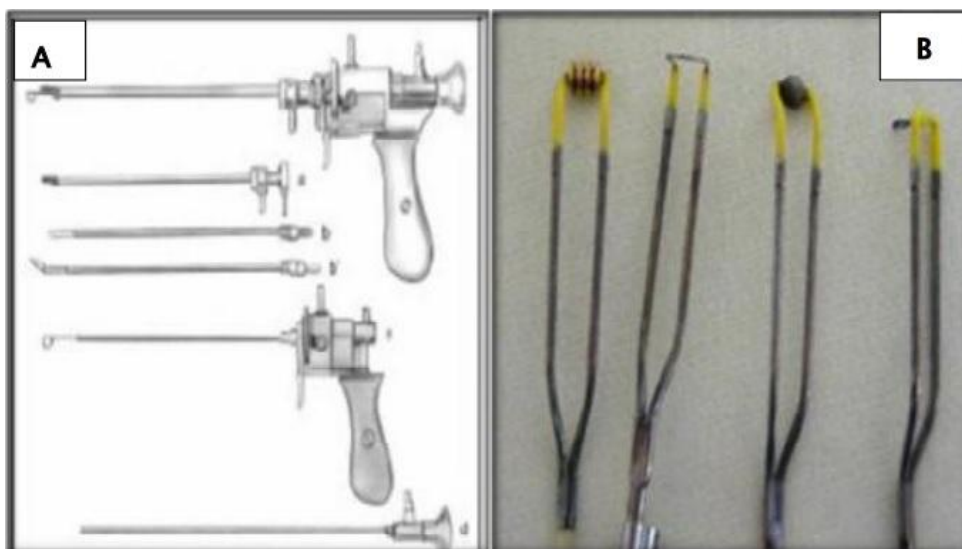


Figure 83 : A : Résecteur: a:gaine ; b,b': mandrins; c: gâchette; d :optique

B : Différentes anses de résection de gauche à droite : anse de vaporisation, anse de résection, boule, anse soc. [172]

v Installation du patient :

Sous anesthésie générale épidurale ou rachianesthésie. Le malade sera en position gynécologique, le bassin très avancé vers l'opérateur, l'extrémité des fesses dans le vide, les cuisses plus écartées que fléchies. Outre la mise en place des champs après le badigeonnage antiseptique, la pose d'un champ imperméable comportant un orifice pour le passage de la verge et un doigtier incorporé permettant un toucher rectal est essentiel.

v Technique opératoire :**• Exploration :**

L'intervention débute par une exploration de la vessie pour éliminer une tumeur vésicale, diverticule ou un calcul associé. Il faut repérer des orifices urétraux.

• Résection du lobe médian :

Il faut commencer par le lobe médian s'il existe. Il faut cependant se méfier de ne pas blesser les orifices urétéraux situés juste en arrière du lobe médian.

• Résection de la commissure postérieure et dégagement du veru Montanum :

En l'absence du lobe médian, la résection débute par le tissu situé à 6heures. Il faut réséquer ce tissu en allant en profondeur jusqu'à découvrir les fibres circulaires du col vésical. Il faut dégager le veru montanum en réséquant la commissure postérieure depuis le col jusqu'au veru montanum en réséquant la base des 2 lobes latéraux. On délimite ainsi vers le bas la limite de la loge de résection.

• Résection des lobes latéraux :

Il faut commencer en réalisant une tranchée au sommet du lobe pour le décrocher. On se place à l'aplomb du veru montanum, on envoie l'anse vers la partie

visible de l'adénome et on la ramène en appuyant sur la pédale coupante du bistouri électrique. Il faut s'arrêter en profondeur dès que l'on atteint les fibres de la capsule prostatiques. La résection du lobe se fait de proche en proche jusque vers la commissure postérieure déjà réséquée.

- Résection de la commissure antérieure :

Il faut retourner le résecteur, la main droite restant verticale et se plaçant à l'envers par rapport à l'appareil. Il faut coaguler au fur et à mesure les vaisseaux sectionnés.

- Résection des résidus appéxiens et régularisation de la loge :

On doit s'assurer de l'absence de résidu à l'apex ou de lobule pédiculé. Pour le mettre en évidence, il faut retirer le résecteur en aval du veru montanum. Avant de couper il faut coincer ce tissu entre l'anse et la gaine, repousser l'appareil vers le haut pour remonter ce tissu au-dessus du veru montanum, et ensuite le couper.

- Hémostase :

Une hémostase correcte ne doit être envisagée qu'à la fin de la résection. elle est faite en employant le courant coagulant du bistouri électrique appliqué à l'anse du résecteur.

- Récupération des copeaux :

Il faut faire une dernière inspection pour vérifier l'absence de copeaux dans la vessie et s'assurer de l'intégrité des orifices urétéraux et du veru montanum.

- Mise en place de la sonde et irrigation :

Quand l'intervention est terminée, on fait une dernière inspection pour s'assurer de l'intégrité des orifices urétéraux et du veru montanum, et on remplit la

vessie avant de retirer le résecteur. Cela permet de vérifier la bonne qualité de la résection en appuyant sur l'hypogastre de l'opéré, ce qui doit provoquer un bon jet par le méat urétral. On peut alors mettre en place la sonde vésicale à double courant. Il faut utiliser une sonde béquillée ou s'aider du mandarin de FREUDENBERG pour éviter la fausse route sous-trigonale (Fig.84). Le ballonnet de la sonde est gonflé à 20 ou 30ml. Puis on branche le liquide d'irrigation avec un débit rapide pour éviter un caillottage. Lorsque la sonde de l'irrigation fonctionne correctement, que le lavage revient clair, on peut laisser le patient aller en salle de réveil.

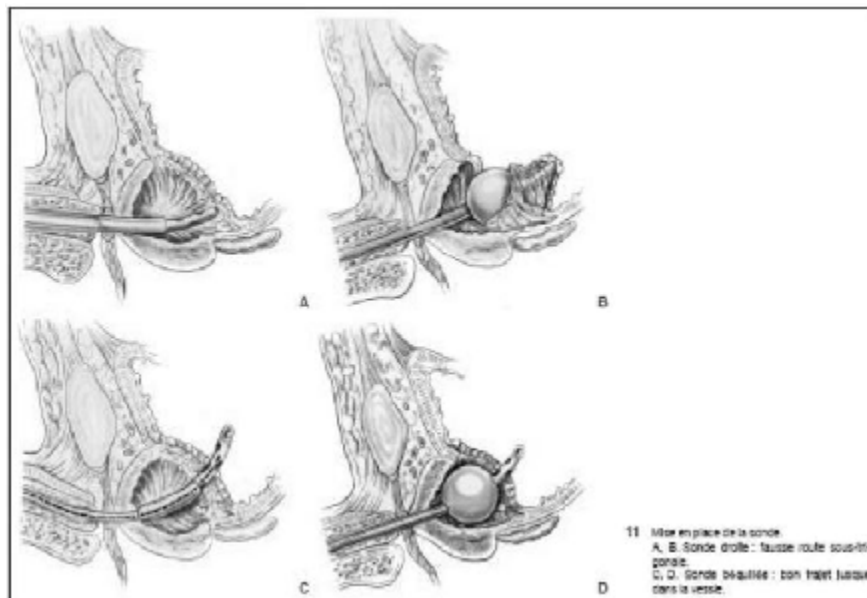


Figure 84 : Mise en place de la sonde : A, B : sonde droite : fausse route sous trigonale C, D : sonde béquille ; bon trajet jusque dans la vessie. [172]

v Complications : [173,174]

- Les complications per-opératoires sont :

- L'hémorragie.
- Le "syndrome de résection endoscopique", dû à l'utilisation de liquide non ionique, causé par l'irruption intravasculaire de ce liquide et à l'hémolyse et l'hyponatrémie de

dilution que cette irruption provoque. Il est évité par la rapidité de la résection qui doit durer moins d'une heure et le maintien d'une basse pression de lavage par l'intermédiaire d'un résecteur à courant continu.

- Rupture intra-péritonéale de vessie.
- L'éjaculation rétrograde est la complication sexuelle des interventions pour HBP
 - Les complications post-opératoires immédiates sont :
 - Le caillottage vésical.
 - L'infection urinaire, proportionnelle à la durée du sondage.
 - Les complications plus tardives sont :
 - La rétention due le plus souvent à un caillottage par "chute d'escarre" de coagulation.
 - L'infection fébrile, qui traduit une prostatite ou une épididymite .Elle cède après une antibiothérapie adaptée.
 - La sténose de l'urètre (rétro-méatique).
 - L'incontinence urinaire.

ii. RTUP bipolaire :

La principale évolution technologique de la RTUP par coagulation électrique concerne le développement des résecteurs délivrant un courant électrique bipolaire. Ces résecteurs ont été conçus pour être utilisés dans du sérum physiologique, l'objectif étant d'éliminer le risque de RTUP-syndrome. [175]

v Technique opératoire :

L'élimination du tissu prostatique au cours de la RTUP-B est identique à celle de la RTUP mono polaire. Cependant, la RTUP-B utilise un résecteur spécifique, qui

intègre à la fois les électrodes d'entrée et de retour du courant .Elle permet la résection de tissu dans un milieu conducteur salin au lieu d'un fluide d'irrigation conducteur classique [176].

Après l'activation du courant à haute fréquence, le sérum physiologique autour de la boucle est chauffé jusqu'au point d'ébullition. Les bulles qui en résultent créent un environnement avec une résistance électrique élevée ; la tension entre l'électrode et les pics de solution saline forme un arc. Le tissu est chauffé indirectement par la chaleur de l'allumage de l'arc ; ce qui permet à la fois une résection et la coagulation. L'électrode utilise un générateur bipolaire à haute fréquence pour la vaporisation et la coagulation. Un résecteur 26 Fr à flux continu est utilisé avec un canal d'irrigation séparé. Le chlorure de sodium est utilisé pour l'irrigation. Cette intervention est effectuée en utilisant un contact quasi stationnaire technique, et le processus de destruction des tissus est réalisé de façon similaire à celle d'une RTUP monopolaire [177] (Fig.85).

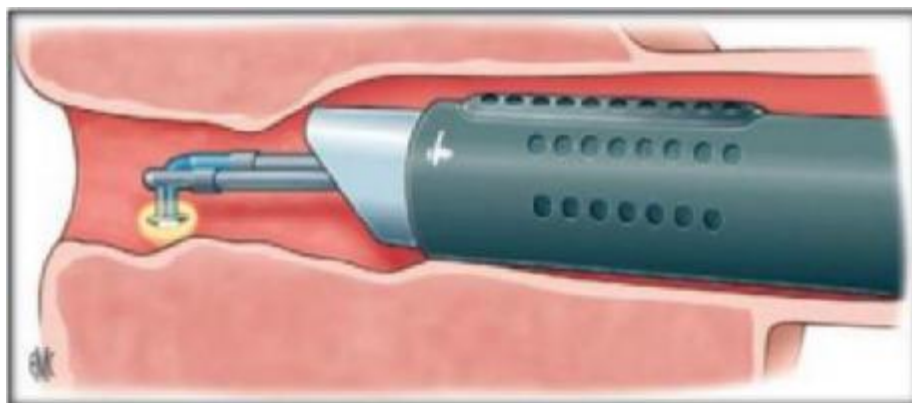


Figure 85 : Électrode bipolaire en forme de champignon. [177]

▼ Complications :

Dans une série, la durée de sondage (moyenne : 2,7 j) après RTUP-B est apparue légèrement plus courte par rapport à celle de la RTUP monopolaire. Le risque de transfusion sanguine dans les deux techniques est comparable, ce qui suggère une

perte de sang similaire. La transfusion sanguine constitue la seule complication per-opératoire rapportée au cours d'une RTUP-B. Aucun des essais mentionnés n'a rapporté de syndrome de réabsorption comme événement indésirable. Toutefois, la durée de résection était toujours inférieure à une heure, et le poids des copeaux ne dépassait pas 37g [178].

Les complications péri-opératoires sont les mêmes après RTUP monopolaire et RTUP-B. Cependant, ces complications sont significativement moins fréquentes dans les groupes RTUP-B par rapport à la RTUP monopolaire [179].

Plusieurs essais contrôlés randomisés ont suggéré que les sténoses urétrales étaient plus fréquentes après RTUP-B, avec comme facteurs prédictifs une plus grande taille de résecteur (27 Fr), le type d'électrode de retour et l'augmentation des densités de courant [180]. Cependant, la revue la plus récente de la littérature n'a pas révélé de différences statistiquement significatives entre RTUP-B et monopolaire (1,7 versus 2,4 %, respectivement, $p = 0,280$) [181]. En ce qui concerne l'impact de la RTUP-B sur la fonction sexuelle, il a été constaté que les éjaculations rétrogrades (57 versus 60 %) [181] ou la dysfonction érectile (à la fois d'environ 14 %) [182] ne diffèrent pas significativement entre les RTUP-B et monopolaire.

b- Incision cervicoprostatique : [169,170]

Ce type d'intervention est principalement proposé au sujet jeune voulant conserver une éjaculation antérograde et dont la prostate n'excède pas 20 à 30g.

v Principe :

L'incision cervico-prostatique consiste à inciser l'urètre prostatique et la prostate dans toute son épaisseur, au niveau de la commissure postérieure, entre le

col vésical et le veru montanum. On crée ainsi une solution de continuité au niveau de la circonférence de la prostate, qui élargit le calibre de l'urètre prostatique.

v Technique opératoire :

Le matériel nécessaire comporte un résecteur de petit calibre (24 Ch) muni d'une électrode de Collins (en forme de pointe). L'incision est unilatérale et le choix du côté est indifférent. L'incision débute 3 à 4 mm sous l'orifice urétéral et descend en ligne droite jusqu'au point supérieur du veru montanum (Fig.86). Le saignement au niveau des berges de l'incision est habituellement minime. L'intervention dure entre 3 et 8 minutes. Elle se termine par la mise en place à vessie pleine d'une sonde vésicale à double courants rigidifiée par un mandrin pour éviter que la sonde ne s'engage dans l'incision et passe sous le trigone. La sonde vésicale est retirée à la 48ème heure. Le patient est autorisé à sortir de l'hôpital au 3ème ou 4ème jour post opératoire.

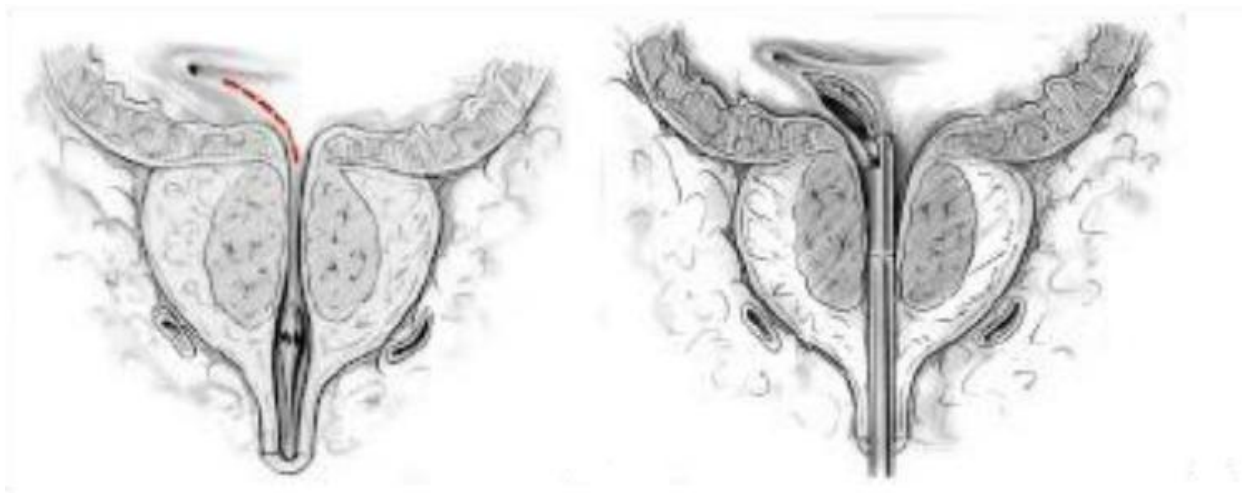


Figure 86 : Incision cervicoprostatique.

v Contre-indications :

- Adénome prostatique volumineux où la profondeur de l'incision et la masse tissulaire gênent la dynamique de l'ICP qui s'ouvre mal à la miction.

- Adénocarcinomes prostatiques où L'ICP proposée dans le cadre de traitement palliatif, semble être une mauvaise indication en raison des lésions engainantes évolutives donnant une filière cervico-urétrale rigide.

v complications :

Elles sont rares, non spécifiques fait essentiellement de :

- L'infection
- L'hémorragie
- La dysurie
- L'éjaculation rétrograde : rencontrée dans 20-30% dans l'ICV bilatérale presque nulle dans l'ICV unilatérale.

c- Vaporisation transurétrale de prostate : [175]

Développée initialement avec du courant électrique monopolaire, la vaporisation transurétrale de la prostate avait pour objectif théorique d'obtenir une hémostase immédiate et prolongée. La vaporisation est réalisée avec un résecteur classique muni d'une électrode endoscopique connectée à un générateur fournissant un courant d'une intensité pouvant être jusqu'à trois fois supérieure à celle de la RTUP monopolaire. Le passage de l'électrode sur le tissu prostatique provoque une vaporisation du tissu situé au contact de l'électrode. Cette technique ne permet pas d'obtenir de tissu pour l'analyse histologique.

i- Vaporisation monopolaire :

Toutes les études randomisées ayant comparé la vaporisation et la résection monopolaire ont abouti aux mêmes conclusions. Le résultat symptomatique en terme d'IPSS ou de QDV semblait similaire, que ce soit à trois mois, 1 2 mois ou cinq ans [183,184]. Sur le plan urodynamique, les résultats étaient eux aussi identiques.

En termes de complications chirurgicales, il semblerait que la vaporisation monopolaire diminue de manière significative le risque de saignement par rapport à

la RTUP monopolaire, avec une diminution du risque de transfusion sanguine d'un facteur 5 (risque relatif = 0,19, $p = 0,0001$). Le taux d'infection urinaire paraît lui aussi être diminué par rapport à la RTUP monopolaire. En revanche, le taux de rétention urinaire à l'ablation de la sonde vésicale a été rapporté plus important après vaporisation, avec un risque relatif de 2,2. Enfin, plusieurs études ont suggéré une diminution d'environ 24 heures de la durée d'hospitalisation après vaporisation, données confirmées par la méta-analyse de dix études randomisées [185].

ii- Vaporisation bipolaire : [186,187]

La vaporisation bipolaire est de développement plus récent et n'a été évaluée par rapport à la RTUP monopolaire que par deux études comparatives randomisées, une effectuée en Australie et l'autre en Grande-Bretagne. La durée opératoire était significativement plus longue chez les patients opérés par vaporisation bipolaire. Une seule de ces études a montré un avantage symptomatique (IPSS) à trois mois de la vaporisation bipolaire par rapport à la RTUP monopolaire. Néanmoins, aucune différence n'a été rapportée en terme de débit urinaire. Enfin, il n'y avait pas de différence significative de morbidité entre les deux procédures. Ces études de faible effectif et au suivi court ne permettent néanmoins pas d'évaluer de manière fiable cette technique, en particulier son avantage théorique lié à l'absence d'utilisation de glycolle chez les patients ayant une prostate de volume élevé. Enfin, son avantage potentiel sur le risque de saignement reste à démontrer.

d- Vapo-résection transurétrale de prostate :

La combinaison de la résection et de la vaporisation prostatique aurait pour objectif théorique de bénéficier des avantages des deux techniques tout en évitant leurs inconvénients respectifs. En effet, la durée opératoire de la vaporisation est considérée comme plus longue que celle de la RTUP, bien que cela n'ait pas été

clairement démontré. À l'opposé, le risque de saignement per et postopératoire est considéré comme inférieur avec la vaporisation, bien que cela n'ait été montré qu'avec la vaporisation monopolaire [185].

i- Vapo-résection monopolaire : [188,189]

Ce mode de vapo-résection est celui qui a été évalué avec le plus de recul. Son efficacité sur les symptômes (IPSS), le débit urinaire et la vidange vésicale (RPM) a été rapportée comme similaire à la RTUP monopolaire, que ce soit à trois mois, 12 mois, ou deux ans. Ces résultats ont été en outre confirmés par une méta-analyse de cinq études randomisées (niveau de preuve 1). Cette méta-analyse n'a par ailleurs pas montré de différence statistiquement significative entre vapo-résection et RTUP monopolaire concernant le taux de saignement ou le risque transfusionnel. La seule différence concernait la durée d'hospitalisation, légèrement inférieure après vapo-résection. Certains auteurs se sont intéressés plus spécifiquement à l'intérêt de la technique chez les patients ayant une prostate de volume élevé.

Dans une étude comparative randomisée versus RTUP n'ayant inclus que des patients ayant une prostate supérieure à 40 mL, la vapo-résection a permis de diminuer de manière significative les pertes sanguines, la durée d'irrigation vésicale ainsi que de sondage. Ces résultats suggèrent donc un bénéfice potentiel de la technique en cas de gros volume prostatique qui reste à confirmer par de larges études prospectives randomisées.

ii- Vapo-résection bipolaire : [190]

L'utilisation d'un courant bipolaire permet d'effectuer la vapo-résection dans du sérum physiologique. Tout comme la vaporisation monopolaire, cette technique est de développement plus récent et l'évaluation de son intérêt est en cours. Peu de résultats sont donc disponibles. Une seule étude prospective a comparé de manière

randomisée les résultats de la vapo-résection bipolaire par rapport à ceux de la RTUP monopolaire. Cette étude portait sur 51 patients et ne précisait pas le volume prostatique des patients opérés. Les résultats fonctionnels à trois mois n'étaient pas significativement différents en termes de score IPSS, QDV, et débit urinaire maximal. Les auteurs n'ont pas rapporté de différence en termes de déglobulisation ou de diminution de la natrémie, bien qu'il existait une tendance vers une diminution moins importante de la natrémie en faveur des patients traités par vapo-résection bipolaire. Les durées de sondage vésical et d'hospitalisation étaient similaires dans chaque groupe. Cette étude suggère donc la faisabilité de la technique, mais ne permet pas de préciser ses avantages potentiels pour les patients ayant un gros volume prostatique ou étant à risque hémorragique.

1-3 Techniques mini-invasives :

a- Techniques utilisant le Laser :

Le traitement chirurgical de l'HBP a changé au cours des 15 dernières années avec de nouvelles techniques telles que la thérapie au laser. Le mécanisme du principe de fonctionnement des lasers est un processus connu sous le nom d'émission stimulée de rayonnement. Les progrès de la technologie laser, une meilleure compréhension des interactions tissu-laser, des améliorations techniques et l'accumulation de l'expérience clinique ont produit des techniques et dispositifs concurrençant la RTUP.

Au cours des trois dernières décennies, divers types de lasers ont été introduits pour remplacer la RTUP : [191]

- ▼ Néodymium : yttrium-aluminium grenat (YAG).
- ▼ Holmium: yttrium-aluminium grenat (Ho: YAG).
- ▼ kalium de titanyle phosphate : YAG (KTP: Nd: YAG), et lithium: YAG (LBO: Nd: YAG).

- v Thulium (Tm): yttrium-aluminium grenat (Tm: YAG).
- v Diode au laser.

Ces techniques consistent en la coagulation, la vaporisation, la résection, ou l'énucléation, en fonction de la longueur d'onde (Fig.87), de la puissance et du type de l'émission laser (continu ou pulsé). Le principe du traitement au laser est basé sur l'interaction entre le faisceau laser et le tissu cible qui dépend de la réflexion, de la diffusion et de l'absorption (Fig.88). [192]

Historiquement, de nombreux traitements transurétraux par laser Nd : YAG ont été décrits pour le traitement de l'HBP : l'ablation laser visuelle de la prostate (VLAP) ; ablation laser de contact de la prostate (CLAP) [193] ; la coagulation interstitielle au laser (CIT), et des techniques hybrides par Nd : YAG laser [194]. Cependant, toutes ces techniques ont été remplacées par l'avènement de nouvelles techniques [195].

Au cours de la dernière décennie, le développement de la thérapie au laser, par coagulation, par vaporisation, par résection ou énucléation, a été spectaculaire. Les techniques HoLEP et photo-vaporisation de la prostate (PVP) sont les techniques les plus étudiées et dominant actuellement la scène du traitement au laser des TUBA associés à l'HBP [177].

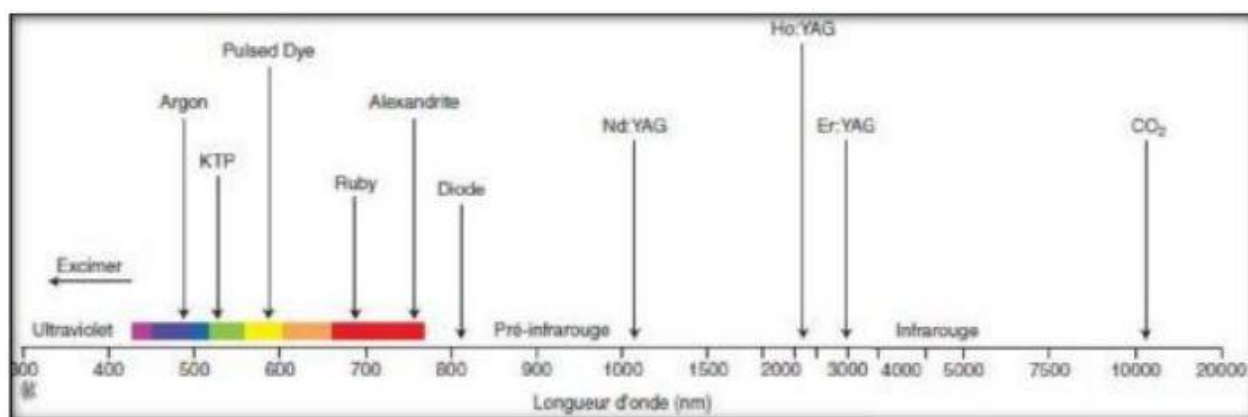


Figure 87 : longueur d'onde Laser. [177]

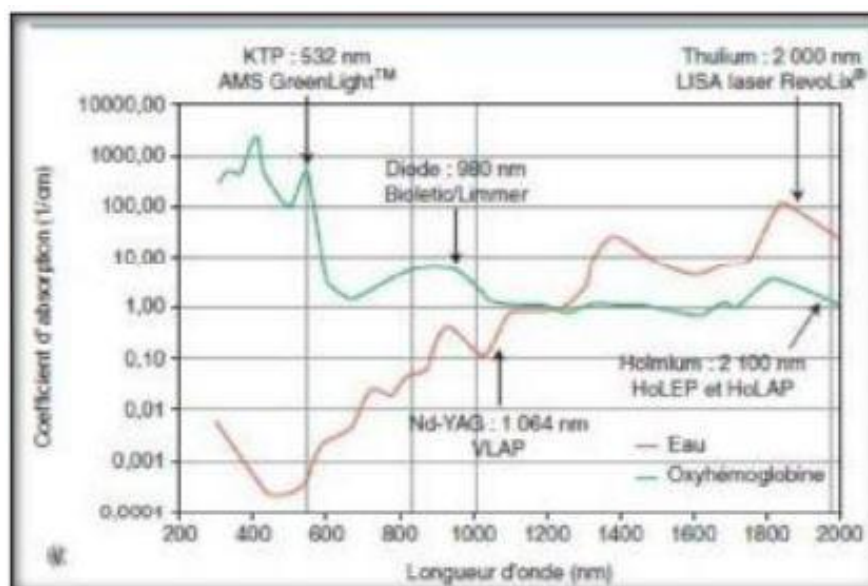


Figure 88 : Courbe de coefficient d'absorption en fonction des longueurs d'onde. [196]

i- Énucléation de la prostate par laser holmium (HoLEP) :

v Principe :

Le laser Ho : YAG fut d'abord testé pour vaporiser (HoLAP) ou réséquer le tissu prostatique (HoLRP). puis on a développé l'HoLEP qui est un traitement endoscopique souvent comparé avec la RTUP et l'AVH, en termes de sécurité et d'efficacité [177].

L'énucléation laser représente l'équivalent endoscopique de l'adénomectomie par voie ouverte et est la forme la plus techniquement avancée de la chirurgie prostatique laser. L'HoLEP peut s'envisager pour toutes tailles de prostate, et les tissus peuvent être conservés pour l'histologie [197]. Malgré ces avantages, la méthode HoLEP a été lente à se répandre. L'HoLEP est perçue comme étant une technique nécessitant une longue courbe d'apprentissage et exigeant une formation spécialisée.

L'avènement du morcellateur transurétral évite actuellement le processus fastidieux de fragmentation de la prostate, des lobes complets pouvant être retirés [198]. Cette technique permet actuellement de traiter des prostates de grande taille qui auraient nécessité une intervention chirurgicale ouverte dans le passé.

v Equipement :

On utilise : [199]

- Un résecteur spécifique comportant une poignée dite de Gilling et un porte-fibre laser de Charrière 26.
- Le laser Holmium 100 watts (Fig.89).
- Un néphroscope Ch 26 couplé à un morcellateur de tissus mous (Fig.90,91).
- Le morcellateur comprend une tige métallique à l'extrémité de laquelle tourne deux lames avec un système d'aspiration, une pièce à main, une pédale de commande, un générateur et un récipient de recueil pour le liquide d'aspiration et les copeaux de tissu (Fig.92).



Figure 89 : Générateur laser Holmium Luménis®100 watts.



Figure 90 : Poignée du morcellateur et néphroscope.



Figure 91 : morcellateur inséré dans le néphroscope.



Figure 92 : Générateur du morcellateur.

v Technique opératoire : [177]

Commencer la dissection du lobe latéral par incision muqueuse juste en dehors du verumontanum (Fig.93.A) :

- Etendre la dissection apicale d'arrière en avant autant que possible (Fig.93.B).
- disséquer la commissure antérieure (Fig.93.C).
- Disséquer la partie distale de la muqueuse urétrale (Fig.93.C).
- Compléter vers le col vésical et terminer l'énucléation du lobe latéral (Fig.93.D,E).
- Utiliser le laser pour coaguler les saignements dès que nécessaire, assurer une hémostase complète.
- Changer pour un néphroscope : un néphroscope semi-rigide est placé dans la gaine avec les lames du morcellateur insérées dans le canal de travail.
- Initier le morcellement : le morcellateur est utilisé pour enlever les tissus de la prostate énucléée. Le morcellement ne doit commencer que lorsque le chirurgien est satisfait de la clarté de la vision. Il est crucial de maintenir une

distension vésicale adéquate pendant le processus de morcellement afin d'éviter une plaie de la paroi de la vessie (Fig.93.F).

- Injecter 20 mg intraveineux de furosémide en fin d'intervention.
- Mettre une sonde urinaire 20 F à trois voies .La sonde urinaire est retirée une fois le patient rétabli de l'anesthésie ou le jour suivant.

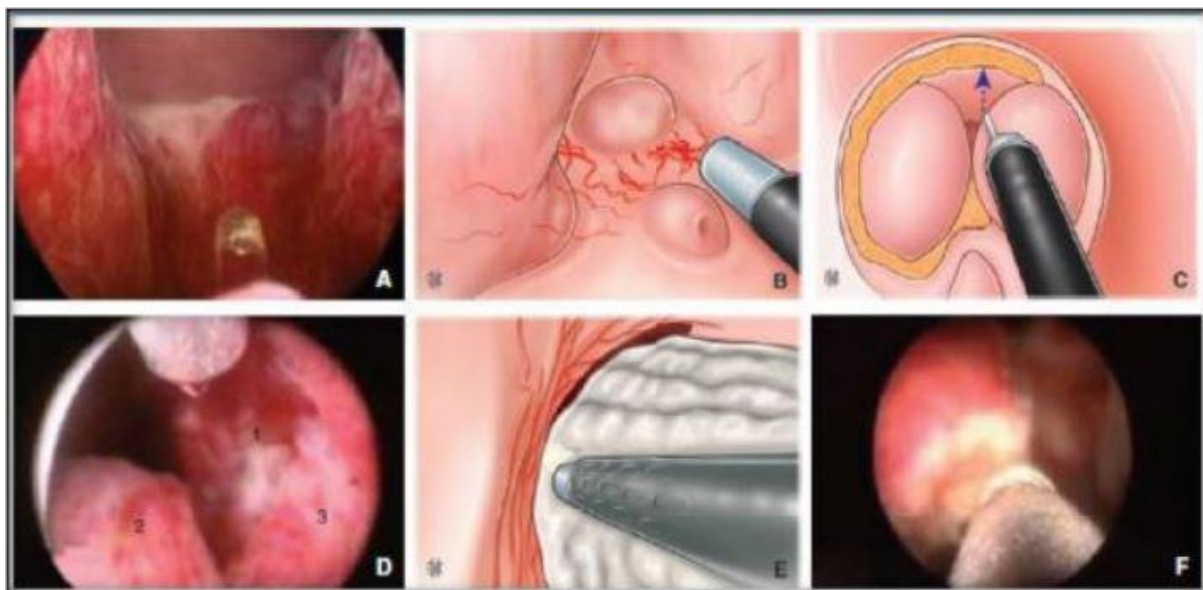


Figure 93 : Procédure d'énucléation de la prostate par laser holmium (A à F).

[1 : Verumontanum ; 2 : lobe latéral ; 3 : sphincter]

v Complications :

L'éjaculation rétrograde était un effet secondaire classique de l'HoLEP (96%). Les complications rapportées étaient principalement : la sténose urétrale (10%), la perforation vésicale par le morcellateur (9%), la rétention aiguë d'urine (8%) et la dysfonction érectile (8 %) [200]. Les taux de rétention et d'incontinence urinaire, de sténose urétrale et d'infection urinaire n'étaient pas statistiquement différents après HoLEP et après RTUP monopolaire. En revanche, plusieurs études comparatives ont suggéré un bénéfice potentiel de l'HoLEP sur le risque de saignement, bien que le nombre trop faible de patients ne permettait pas de conclure [188][201]. Ces résultats ont été néanmoins appuyés par une méta-analyse de cinq études comparatives, concluant que le risque

de transfusion après RTUP monopolaire était quatre fois plus important qu'après HoLEP (niveau de preuve I). Ce bénéfice potentiel de l'HoLEP en a fait pour certains une technique de choix chez les patients à risque de saignement.

ii- Photo-vaporisation de la prostate par Laser Greenlight :

v Types de Laser Greenlight :

La gamme Greenlight Laser type AMS utilise trois sources de puissance différentes : PV d'une puissance de 80 watts, HPS (120 watts) et depuis peu de temps l' XPS (180 watts). [202]

- Laser Greenlight PV : [203]

Le laser KTP/532 utilise le même milieu laser que le laser Nd : YAG. Dans ce système, le faisceau infrarouge produit par la source Nd : YAG excité par une lampe flash passe au travers d'un deuxième cristal de phosphate de potassium et de titanyle (KTP). Le cristal de KTP convertit une partie de la lumière infrarouge en lumière visible dans la partie verte du spectre. La longueur d'onde de ce rayonnement est 532 nm.

- La fibre HPS : [204]

Ce laser est légèrement différent, puisqu'il ne s'agit plus d'une lampe flash excitante, mais d'une diode qui permet une excitation continue du YAG. Le cristal de ktp a été remplacé par un LBO (Lithium Triborate LiB_3O_5) permettant au laser une montée en puissance sans surchauffe jusqu'à 120 watts. La modification de la technologie permet une certaine amélioration notamment un refroidissement à l'air donc une suppression du refroidissement à l'eau et surtout l'utilisation d'une prise électrique standard de 32A (Fig.94) et la suppression des volumineuses prises de 64 A que nous avions avec le laser ktp.



Figure 94 : Prise électrique du Laser Greenlight.

- La fibre XPS : [205]

Depuis sa description par Malek et al, le laser KTP (potassium titanyl-phosphate) 80W, a eu deux améliorations importantes dans son dispositif, à savoir un pouvoir accru avec l'utilisation du lithium triborate offerts par les systèmes HPS 120W (2006) et 180W XPS (2010) qui ont permis un meilleur rapport temps-efficacité dans le traitement du tissu. La seconde mise à niveau a été : la fibre MoXy à refroidissement liquide qui apporte une importante amélioration de la vitesse et de l'efficacité lors de la vaporisation en réduisant la dévitrification des débris de tissus (Fig.95).

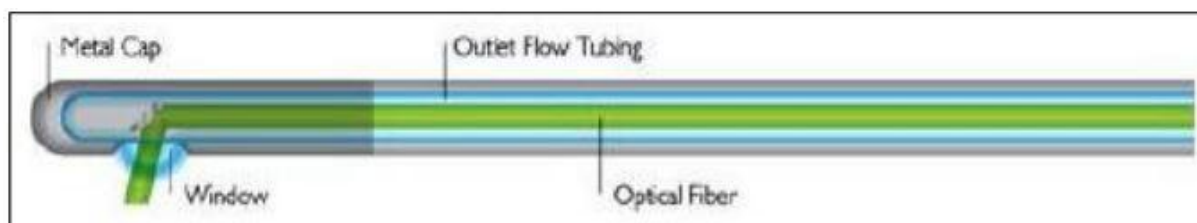


Figure 95 : la fibre MoXy à refroidissement liquide [150].

Pour obtenir le profil d'innocuité éprouvé du système Green Light HPS et améliorer le taux de vaporisation, la puissance du système XPS /Moxxy a été augmentée de 50% tout en augmentant la surface traitée par le faisceau laser de 50% (0,28 mm²

contre 0,44 mm²) (Fig.96). L'avantage commun du système XPS et de la fibre Moxy est un effet de vaporisation plus large. Par rapport aux systèmes de première et deuxième génération, le dernier modèle XPS augmente considérablement la vitesse d'élimination de tissu (deux fois la vitesse du HPS) et la longévité des fibres (souvent 1 fibre par cas), (Fig.97).

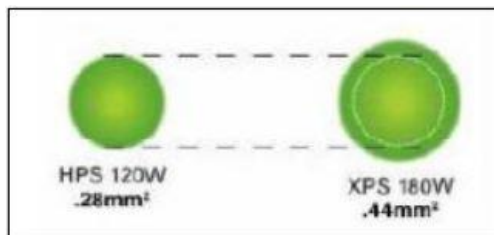


Figure 96 : Différence de surface entre système HPS120 et XPS1 80.

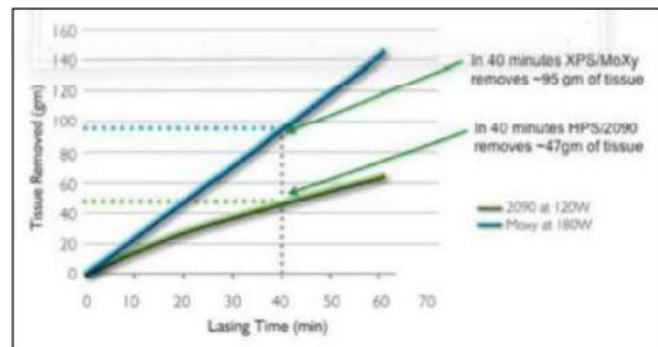


Figure 97 : Démonstration du modèle in vitro du gain de temps offert.

v Méthode d'utilisation du Laser Greenlight :

La PVP est réalisée avec un Laser Greenlight HPS 120W ou XPS 180W avec une fibre à usage unique (Fig.98), en utilisant un cystoscope CH 23(Fig.99) avec un seul canal opérateur, un optique de 30°, et sous irrigation par du sérum physiologique chauffé.



Figure 98 : extrémité distale de la fibre laser.



Figure 99 : Endoscope CH 23 muni d'un canal opérateur.

La PVP peut être réalisée sous anesthésie locale ou sous anesthésie locorégionale et en chirurgie ambulatoire. L'installation du patient se fait en position gynécologique [206].



Figure 100 : Chirurgien utilisant le laser Greenlight chez un malade en position gynécologique [207].

v Technique opératoire : [177]

Comme avec tous les lasers, le chirurgien doit impérativement porter des lunettes de sécurité. Ces lunettes doivent inclure un filtre coloré.

- Début de l'intervention :

On débute par la cystoscopie elle-même afin d'évaluer les repères anatomiques et de déterminer le degré d'obstruction par un lobe médian éventuel.

- Vaporisation du lobe médian :

On commence à vaporiser le lobe médian au col de la vessie par une rotation lente de la fibre de 30 à 40° et l'on continue jusqu'à ce que les fibres capsulaires soient visualisées avant de progresser vers l'apex et le verumontanum.(Fig.101.b)

- Vaporisation des lobes latéraux :

On applique l'effet laser à partir du col de la vessie jusqu'au verumontanum (d'abord d'un côté puis de l'autre) sur les lobes latéraux. L'objectif général est de créer une surface concave. On débute en haut au niveau du col vésical en utilisant un mouvement de balayage vers le bas. Puis on fait tourner le cystoscope de 60 à 90° tout en maintenant la caméra vidéo sur un plan vertical fixe. Une fois que le lobe latéral a été suffisamment vaporisé, on fait tourner doucement le champ d'application sur le lobe controlatéral et l'on répète le même processus (Fig.101.c).

- Traitement d'un tissu antérieur :

On tourne la tête du cystoscope (180°) vers le bas, en maintenant la caméra vidéo à son plan vertical fixe original. On réduit la puissance en commençant par vaporiser au niveau du col de la vessie, en balayant de gauche à droite, en progressant vers le bas. Le tissu antérieur apical doit être vaporisé avec prudence, en conservant à l'esprit la position exacte de la structure sphinctérienne (Fig.101.d).

- Endoscopie de contrôle :

Lorsque la vaporisation du tissu est achevée, le cystoscope est positionné au verumontanum et orienté vers la vessie. L'aspect doit être celui d'une cavité comme après RTUP. Puis on vide la vessie afin de vérifier que la loge prostatique reste bien ouverte.

- Vérification de l'hémostase.
- Vérification des orifices urétéraux :

Les deux orifices urétéraux et le trigone sont vérifiés en fin d'intervention. On remplit la vessie avec une solution saline, on retire le cystoscope et l'on contrôle le débit de vidange vésical et la couleur du liquide (Fig.102).

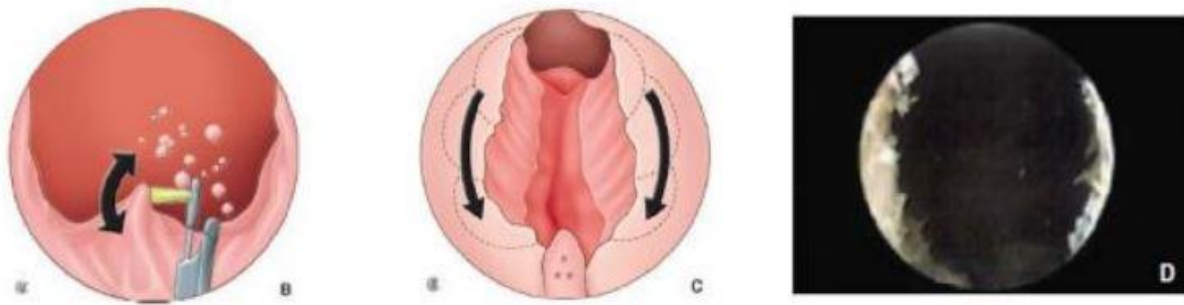


Figure 101 : Procédure de la photo vaporisation de la prostate.



Figure 102 : Image montrant le résultat dans le postopératoire immédiat.

v Complications :

- Syndrome irritatif [208] : Le taux d'impériosités mictionnelles postopératoires a varié de 0 à 19% selon les séries.
- Hémorragie : Le principal avantage de la VPP réside dans son faible risque hémorragique. Dans une étude prospective récente ayant comparé VPP et RTUP monopolaire, le taux de transfusion était de 8 % après RTUP alors qu'il était nul après VPP.
- Les complications sexuelles [208] : Le pourcentage d'éjaculation rétrograde rapporté varie selon les séries entre 8 et 55% des cas. Ces résultats apparaissent très variables d'une série à l'autre mais sont toujours largement inférieurs à ceux rapportés pour la RTUP.

- Sténose de l'urètre et/ou du col vésical : Le nombre de sténoses de l'urètre et/ou du col vésical a varié selon les séries de 0.08 à 4.6%. Le manque de recul à long terme peut laisser supposer que ces chiffres soient plus importants que prévus.
- Rétention urinaire : Le taux de rétention urinaire postopératoire a été rapporté entre 3,5 et 15,3 % en fonction des séries [209]. Cette complication apparaît être plus fréquente après VPP qu'après RTUP monopolaire (niveau de preuve 1).
- Les complications infectieuses : La vaporisation prostatique par laser Greenlight ne semble pas engendrer un taux de complications infectieuses supérieur à celui des résections transurétrales.

iii- Vapo-résection de la prostate au laser thulium :

La résection laser de la prostate, qui avait été abandonnée il y a quelques années avec le Nd : YAG, s'est à nouveau développée récemment avec l'avènement du laser thulium (Tm : YAG), produisant un faisceau d'une longueur d'onde modulable entre 1,75 et 2,22 nm, et dont les propriétés de vaporisation et de coagulation ont été rapportées excellentes à une puissance de 50 W. [210,211]

L'effet obtenu est une section du tissu prostatique avec vaporisation concomitante. La technique consiste à positionner la fibre laser plus ou moins tangentiellement au lobe prostatique et à effectuer des mouvements d'arcs de cercle afin de couper des copeaux.

Une étude chinoise récente, prospective et randomisée, a comparé cette technique avec la RTUP monopolaire [212]. 100 patients consécutifs ont été randomisés pour être opérés par laser Thulium (n = 52) ou RTUP monopolaire (n = 48). Il n'existait pas de différence de débit urinaire préopératoire entre les deux groupes. Les auteurs

ont rapporté des temps opératoires équivalents. En revanche, la durée de sondage vésical ainsi que la durée d'hospitalisation étaient plus longues après RTUP ($p < 0,0001$).

Enfin, les auteurs ont rapporté une diminution significative du saignement après laser thulium. Ces résultats préliminaires suggèrent donc à la fois la faisabilité et le bénéfice potentiel de cette technique en termes de saignement (niveau de preuve 2). D'autres études sont nécessaires pour confirmer les propriétés hémostatiques du laser thulium et ses résultats à plus long terme.

b- Autres techniques mini-invasives :

i- Techniques mini-invasives utilisant les micro-ondes (TUMT) :

v Principe : [213]

Le principe de cette technique consiste à augmenter la température locale au niveau de la zone adénomateuse en délivrant des micro-ondes par voie transurétrale. Le rationnel de la technique repose sur son caractère mini-invasif et sa faible morbidité.

v Technique : [213]

Les modules de thermothérapie sont composés d'un générateur, d'un système de refroidissement et d'un cathéter introduit jusque dans l'urètre prostatique. Le générateur permet de délivrer les micro-ondes et de mesurer la température au bout du cathéter urétral, et au niveau du rectum. Les appareils disponibles diffèrent principalement dans la forme du cathéter, les caractéristiques de l'applicateur et les logiciels d'administration de l'énergie et de contrôle de sécurité.

v Complications : [213]

Le principal avantage de la technique repose sur sa faible morbidité. En effet, plusieurs études comparatives, ainsi que plusieurs méta-analyses, ont rapporté une morbidité plus faible de la thermothérapie par rapport à la RTUP monopolaire.

Les taux de rétention par caillotage vésical, de ré-hospitalisation, de transfusion sanguine et de TURP syndrome ont été rapportés comme significativement plus élevés après RTUP monopolaire. Ces résultats ont été néanmoins pondérés récemment par la méta-analyse de Lourenco, suggérant des complications hémorragiques certes plus faibles après thermothérapie, mais de manière non significative.

À plus long terme, le risque de sténose urétrale est significativement plus faible après thermothérapie (niveau de preuve 1). En revanche, la durée du sondage vésical a été rapportée plus longue après thermothérapie, et les symptômes postopératoires à type d'urgenterie et de dysurie ont été rapportés comme plus fréquents. Les taux rapportés de dysfonction érectile et d'éjaculation rétrograde sont significativement moins élevés par rapport à la RTUP monopolaire (niveau de preuve 1).

ii- Techniques mini-invasives utilisant la radiofréquence (TUNA) :**v Principe : [214]**

La thermothérapie par radiofréquence d'une HBP est une procédure de thermothérapie prostatique à haute énergie.

Le système de radiofréquence monopolaire de type Prostiva® (auparavant appelé TUNA [transurethral needle ablation]), utilise un courant de radiofréquence monopolaire de basse fréquence qui entraîne une nécrose de coagulation par chauffage. Des électrodes sont plantées sous contrôle endoscopique dans la zone prostatique à traiter. Le courant qui circule (pendant 3 à 5 minutes) entraîne une

élévation locale de température d'environ 100 °C dans un rayon de 0,5 cm autour de l'électrode. Le nombre d'applications des électrodes dépend de la taille de l'adénome à traiter (Fig.103).

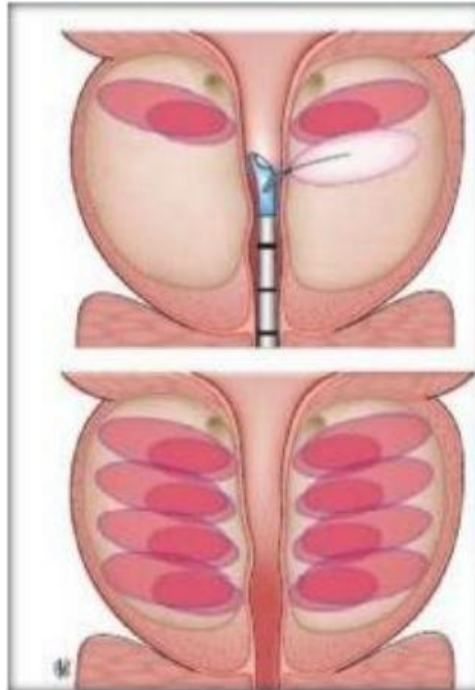


Figure 103 : Principe de traitement par Radiofréquence.

v Matériel : (Fig.104.105) [214]

- Un générateur de radiofréquences Prostiva® (réutilisable) qui délivre une énergie de radiofréquence par deux canaux de sortie de 15 watts.
- Une poignée de traitement (stérile à usage unique), fournie sous forme d'un kit composé de la poignée elle-même, de la tubulure d'irrigation et de l'électrode de masse.
- Un cystoscope 0°.
- Un échographe pour mesurer la taille de la prostate et pour réaliser l'anesthésie locale par bloc péri-prostatique.

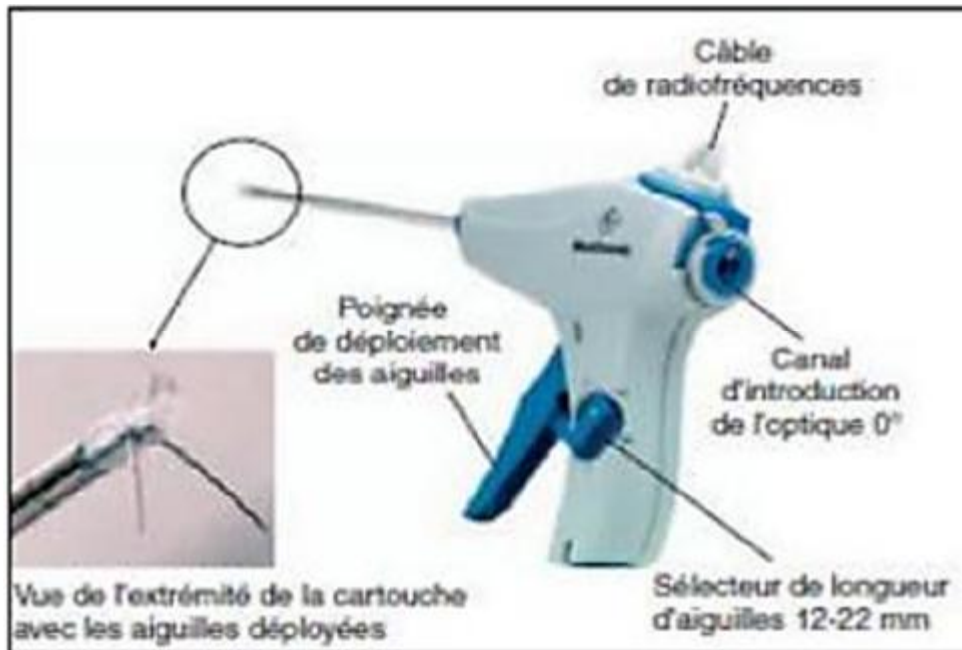


Figure 104 : Représentation de la poignée de traitement et du système d'aiguilles rétractables.

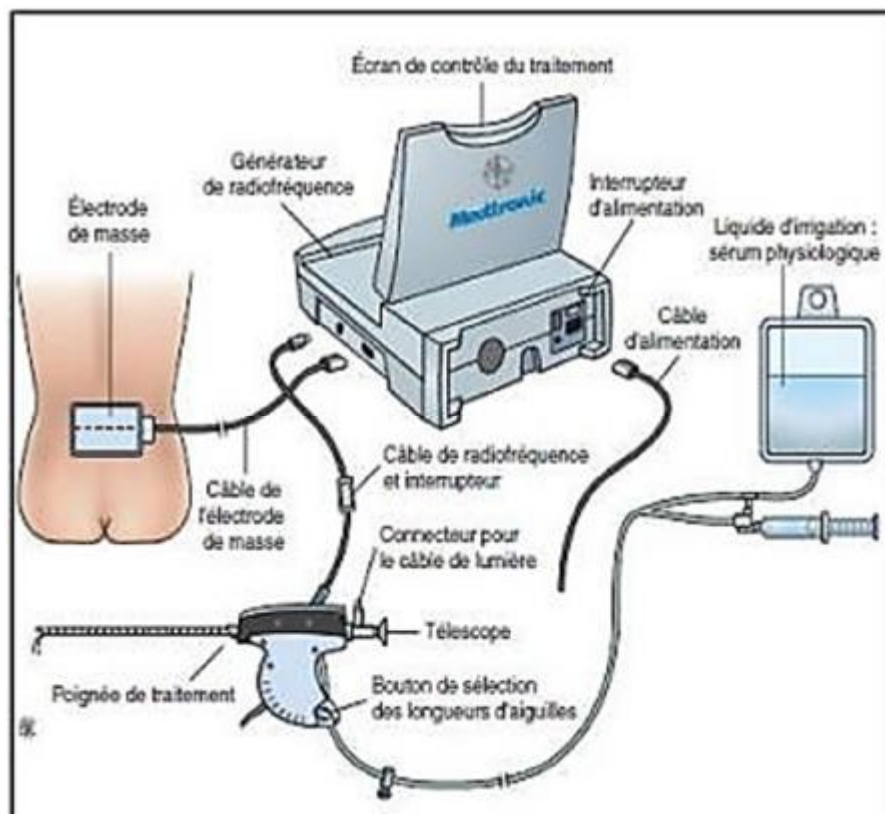


Figure 105 : Représentation schématique du matériel prêt avant utilisation avec le raccordement au générateur de radiofréquence, au système d'irrigation et à l'électrode de masse.

v Technique opératoire :

L'intervention est réalisée par voie transurétrale sous anesthésie locale ou sédation, et peut être organisée dans le cadre d'une prise en charge ambulatoire. Le patient reçoit quelques heures avant le traitement une antibioprophylaxie (céphalosporine de troisième génération) et aura eu un lavement évacuateur de l'ampoule rectale. [214]

Sous échographie transrectale on réalise la mesure de la largeur transversale de la prostate qui permet de définir la longueur à donner aux aiguilles, et aussi la longueur entre le verumontanum et le col vésical qui permet de définir le nombre de plans de traitement.

Le générateur est mis sous tension et le sélecteur de longueur d'aiguilles est mis sur la valeur appropriée. On procède à l'introduction de l'endoscope dans l'urètre. Le col de la vessie et le verumontanum sont repérés.

Le traitement de chaque lobe prostatique, droit, gauche, et lobe médian s'il existe est débuté à 5 mm de distance du col de la vessie. La poignée est tournée vers le lobe approprié et les aiguilles sont déployées, introduites dans le parenchyme prostatique. La délivrance de l'énergie de radiofréquence est débutée, la durée de traitement est automatiquement programmée sur 2 mm 20 s. Il faut surveiller sur l'écran la température de l'urètre pendant le traitement, si elle atteint 43°, il faut irriguer pour la faire redescendre.

À la fin du traitement, la vessie est semi-remplie de façon à savoir en peu de temps après le traitement si le patient peut uriner spontanément. Si ce n'est pas le cas une sonde est mise en place pour 48 heures. Un traitement associant anti-inflammatoire, alphabloquants et antibiotiques est prescrit pour 10 jours.

v Complications :

En post-opératoire, le taux de rétention urinaire varie de 13 à 42 %. Au bout de sept jours, 95 % des patients ont des mictions spontanées [215]. La continence urinaire n'est pas affectée. Les symptômes irritatifs sont fréquents. Ils persistent pendant quatre à six semaines [215].

iii- Prothèses urétrales : [213,216]

Les prothèses urétrales ou <stents prostatiques> sont utilisées dans l'HBP dans des indications diverses mais limitées. Ces prothèses peuvent être permanentes ou temporaires. Quel que soit le type de prothèse utilisé, elles sont le plus souvent mal tolérées en raison de l'exacerbation des symptômes et de douleurs périnéales.

v Prothèses permanentes :

Les prothèses permanentes s'épithélialisent. Elles peuvent être utilisées en cas de rétention urinaire chez des patients âgés dont l'état général contre-indique la chirurgie.

Le risque de migration, d'incrustation et de sténose est élevé, et leur retrait peut être difficile.

Les différentes prothèses permanentes développées ne sont actuellement plus commercialisées (Fig.106).

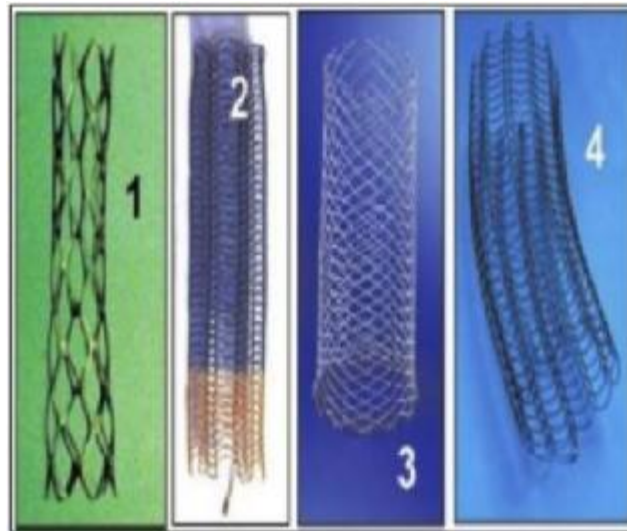


Figure 106 : Les prothèses urétrales prostatiques définitives

1. ASI® ou Titan®, 2. Memotherm®, 3. Urolume Plus®, 4. Ultraflex®.

v Prothèses temporaires :

Les prothèses urétrales temporaires (Fig.107) peuvent être biodégradables ou non et ne s'épithélialisent pas. Elles ont été utilisées soit en attente de la chirurgie, soit après chirurgie mini-invasive telle que la thermothérapie par micro-onde. Seules les prothèses Urospiral (n 8) et Memokath (n11) sont disponibles en 2013 en France.



Figure 107 : Les prothèses urétrales prostatiques temporaires

1. Spanner®, 2. Trestle®, 3. Conticath®, 4. IntraUréthral Catheter® (IUC). 5. Enduro® 6.

Biofix® ou Spiroflo® 7. Prostakath®. 8. Urospiral®. 9. Urethrospiral®. 10. Diabolo®. 11.

Memokath®028

La prothèse temporaire la mieux évaluée est la prothèse Memokath. Une étude a été publiée par Perry et al. Sur une série de 211 hommes qui ont été appareillés avec 217 prothèses sur une période de huit ans. Les résultats ont été donnés en fonction du score IPSS qui en préopératoire était de 20,3 et qui à trois mois a passé à 8,2. Cependant, 38 % des hommes sont décédés au cours des huit ans de suivi avec leur prothèse en place, 34 % sont restés en vie avec leur prothèse, 23 % ont vu leurs prothèses retirées en raison d'un échec et 4 % retirées car n'étaient plus nécessaire. En cours de suivi, 13 % des prothèses ont migré et un repositionnement de celle-ci a été nécessaire chez 16 % des patients. La tolérance de ces prothèses était jugée acceptable avec 3 % de douleurs, 3 % d'hématurie, 6 % d'incontinence et 6 % d'infections urinaires.

En raison du taux de complications telles qu'incrustation, déplacement prothétique, infection urinaire et douleur périnéale, l'utilisation des prothèses urétrales devrait être exceptionnelle, et réservée aux patients en rétention chronique d'urine, ayant une sonde vésicale à demeure et pour lesquels la chirurgie est contre-indiquée.

c- Techniques émergentes :

i- Injections d'éthanol :

v Technique :

L'éthanol pur déshydraté (95 à 98%) est injecté dans le parenchyme prostatique. Il provoque une inflammation, une nécrose de coagulation avec une dénaturation des protéines et lyse de la membrane cellulaire et enfin, l'atrophie et l'ablation du tissu prostatique entraînant la formation de la cavité. Cependant, le mécanisme d'action exact n'est pas clair [217].

Les injections intra-prostatiques d'éthanol peuvent être effectuées par voie transurétrale [218] ou périnéale [219]. Le volume d'éthanol à injecter dépend du volume prostatique et variait entre 2 et 14 ml dans les séries publiées. D'après les résultats d'une étude multicentrique randomisée, le résultat ne serait pas dose dépendant [220]. Un cathéter spécifique peut être utilisé pour l'injection (Prostaject™). La procédure peut être réalisée sous anesthésie locale, bien qu'une anesthésie locorégionale ou générale soit souvent nécessaire. La plupart des patients nécessite un sondage vésical en postopératoire.

v Complications :

Deux cas de complication grave ont été rapportés. Il s'agissait de nécrose de vessie. Les complications les plus fréquentes sont les troubles irritatifs (40 %) et l'hématurie (40 %). D'autres complications ont été rapportées, incluant l'infection urinaire, la rétention aiguë d'urine, l'éjaculation rétrograde, la sténose urétrale et la dysfonction érectile.

L'injection d'éthanol est une technique mini-invasive faisable mais dont la place reste à déterminer au sein des différentes options chirurgicales. Une plus ample évaluation permettrait de préciser la reproductibilité de la technique, ainsi que d'évaluer les résultats à long terme. Des études comparatives randomisées sont nécessaires avant de pouvoir recommander cette technique en pratique courante.

ii- Injections de Toxine botulique :

v Principe :

La toxine botulique est une neurotoxine bactérienne produite par des bactéries Gram positif anaérobie, les clostridia. Sept séro-types (A à G) sont issus de la bactérie *Clostridium botulinum*, différenciés par leurs propriétés antigéniques. Seules les neurotoxines A (BONT-A) et B sont utilisées en thérapeutique [221].

En urologie, la toxine botulique est utilisée depuis plusieurs années dans le traitement de l'hyperactivité détrusorienne résistant aux traitements médicaux [222].

Plusieurs études expérimentales ont été menées afin d'évaluer le mode d'action de la BONT-A dans l'HBP. Elle semble agir en bloquant la contraction musculaire lisse (composante dynamique de l'HBP) et en réduisant le volume prostatique (composante statique de l'HBP). Les injections de BONT-A pourraient également engendrer une décroissance du nombre de récepteurs alpha 1a-adrénergiques [223]. Cette décroissance est dose-dépendante et vient compléter l'efficacité du blocage en diminuant la sensibilité des cellules musculaires lisses aux stimuli adrénergiques. L'injection de la toxine peut s'effectuer par voie transpérinéale, transurétrale, et transrectale.

v Complications : [213]

L'injection de toxine botulique A était bien tolérée dans les différentes études, et ne nécessitait pas de traitement antalgique en postopératoire. Les patients peuvent bénéficier d'un cathétérisme urétral ou effectuer des sondages intermittents après injection (1 semaine à 1 mois). L'injection de la toxine botulinique ne semble avoir aucun impact sur la fonction sexuelle. Les effets à long terme ne sont pas évalués, de même que les conséquences potentielles d'injections répétées de toxine.

2- Chirurgie du cancer de la prostate :

La prostatectomie radicale est le traitement le plus ancien à visée curative du cancer localisé de la prostate.

C'est en 1853 que fut décrit histologiquement le premier CaP par Adams et en 1857 que Billroth a réalisé la première PT, mais la prostatectomie radicale proprement dite, c'est-à-dire la résection de la prostate, des vésicules séminales, du fascia de Denonvilliers et du col vésical n'a été réalisée qu'en avril 1904 par H. Young à l'hôpital John Hopkins de Baltimore aux États-Unis, et a été décrite la première fois dans la littérature en octobre 1905.

Cela signait le début de l'ère de la prostatectomie radicale par voie périnéale qui a duré plus de 40 ans. Période dans laquelle plusieurs articles ont été publiés : Gayet en 1912, Vest en 1940, Belt en 1942. En 1945, Young a publié dans l'*American journal of urology* un long article où il décrit sa technique et les résultats de son expérience de 40 ans sur une série de 184 cas suivis entre 5 et 27 ans avec un taux de guérison de 55% et de mortalité à 6.5%.

Ce taux considéré comme élevé, ainsi que la fréquence de l'incontinence urinaire et l'impuissance sexuelle constamment retrouvés. Tous ces facteurs, avaient fait de la prostatectomie radicale un traitement du dernier recours. Surajoutés les difficultés opératoires liées au risque hémorragique, infectieux et l'espace de Retzius considéré comme interdit jusqu'en 1945, date où Millin décrit pour la première fois la prostatectomie radicale rétropubienne.

Lui a succédé plusieurs auteurs qui ont décrit leurs modifications techniques et les résultats fonctionnels et carcinologiques, déclarés équivalentes à celles de l'abord

périnéal avec moins de morbidité opératoire, et avec la possibilité de faire le curage ilio-obturbateur par la même incision.

Malgré ce progrès technique, les complications fonctionnelles induites mais surtout les pertes sanguines peropératoires plaident en défaveur de la chirurgie. Elle n'est alors réalisée que pour 5 % des cancers localisés et est même abandonnée en France au profit de la radiothérapie et l'hormonothérapie.

En 1979, les travaux de Walsh, concernant l'anatomie ultra-précise de la prostate et ses structures avoisinantes, modifièrent complètement le pronostic du cancer de la prostate. Lui et Reiner décrivirent leur technique du contrôle premier du plexus de Santorini afin de minimiser les pertes sanguines. Le clamage des artères hypogastriques, l'anesthésie péridurale et l'hypotension contrôlée semblent donner aussi de bons résultats.

En 1982, Donker et Walsh apportèrent un nouveau progrès, il s'agit de la préservation des lames vasculo-nerveuses permettant ainsi aux patients de conserver leurs fonctions sexuelles. Walsh rapporte la première série de 100 patients opérés avec préservation nerveuse en 1985 : tous les patients avaient des marges d'exérèse saines excepté 7 pT3 ; tous étaient continents et 84 % des patients qui étaient puissants avant la chirurgie, le restaient après.

La voie rétropubienne devient rapidement la technique de référence (en France avec la technique développée par Barré, même si dans les années 1995, la voie périnéale en bénéficiant des travaux de Walsh connaît un regain d'intérêt avec la technique développée par Weldon et al..

En 1987, Mouret, à Lyon, réalise la première cholécystectomie par coelioscopie, point de départ de la chirurgie laparoscopique. En 1991, Ferry et al., à Dijon, et

Clayman et al., aux États-Unis, réalisent chacun la première néphrectomie par voie laparoscopique. Si des curages ilio-obturbateurs sont effectués par voie laparoscopique dès 1990 par voie trans- et extrapéritonéale, c'est en 1997 que sont publiés dans le même journal les premiers résultats de la PT par voie laparoscopique: par voie transpéritonéale pour Schuessler et al. et par voie extrapéritonéale pour Raboy et al. Si Schuessler et al. considèrent que cette intervention est possible techniquement mais que sa durée et sa difficulté n'offrent pas d'avantage par rapport à la PT par voie rétropubienne, Raboy et al. sont plus enthousiastes et considèrent que cette voie d'abord représente l'avenir de la PT.

À partir de 1998, ce sont les travaux français de Gaston, Vallancien, Guillonnet et Abbou qui permettent le développement et la standardisation de la PT par voie laparoscopique transpéritonéale, puis les publications de Bollens et Abbou, puis de Dubernard pour la voie extra-péritonéale. La voie laparoscopique se développe en Europe avec Rassweiler et al. et Stolzenburg et al., mais son usage reste limité aux États-Unis où son apprentissage est considéré comme long et difficile. En 2000, sont effectuées en Europe, les premières PT laparoscopiques robot-assistées mais c'est aux États-Unis que cette technique va initialement se développer avec Menon et al. et Patel et al. Avant de revenir en Europe puis en France où les voies trans- et extrapéritonéales sont effectuées (Fig. 108). Ainsi, en 2009, 62 % des PT étaient effectuées par voie laparoscopique robot-assistée aux États-Unis. [224]

En conclusion, la prostatectomie radicale a connu 4 ères différentes. Les 2 premières sont celles de la voie périnéale, suivi de la rétropubienne classique. Chacune d'elles s'est échelonnée sur 40 ans et a connu un progrès médiocre ne permettant à l'intervention de se répandre.

La 3eme ère a commencé par la publication des travaux anatomiques de Walsh et l'important progrès technique apporté, ce qui a permis à la prostatectomie radicale de prendre place dans l'arsenal thérapeutique du cancer de la prostate.

De nos jours, la technique coelioscopique avec assistance robotisée fait l'objet de plusieurs études menées dans les plus grands centres d'urologie, en attente d'une standardisation dans les années prochaines.

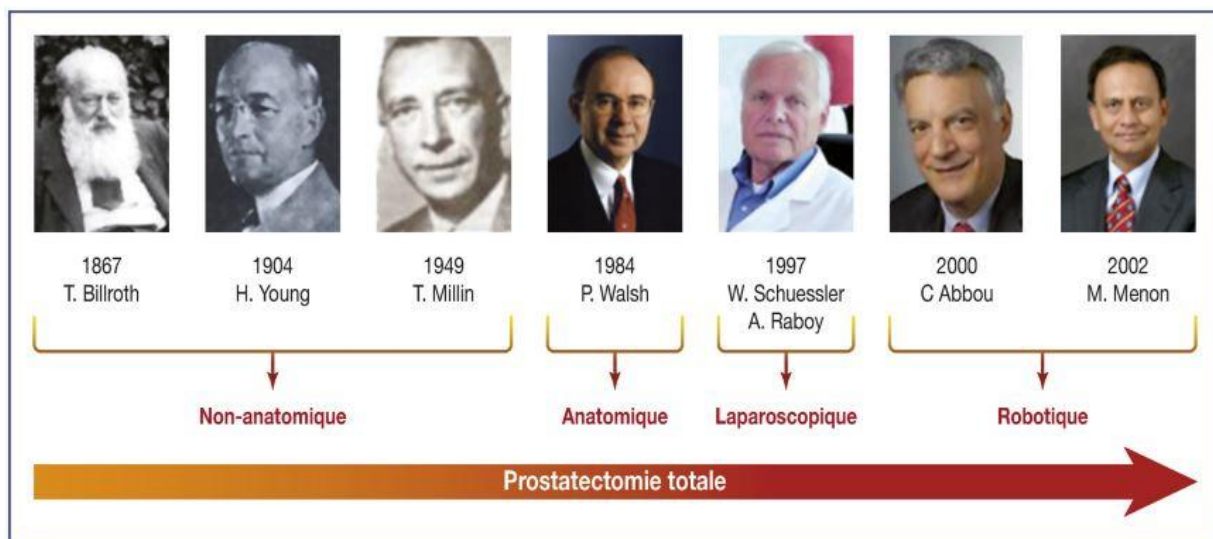


Figure 108 : Historique de la prostatectomie totale. [224]

2-1 Prostatectomie périnéale : [225,226,227]

v Préparation du futur opéré :

Les jours antérieurs à l'intervention, le patient suit un régime pauvre en résidus. La veille au soir, on fait une préparation intestinale avec des lavements de nettoyage. Celle-ci permet la réparation en première intention d'une lésion rectale accidentelle pendant l'acte chirurgical.

On fait des tests croisés avec réserve de sang et on commence une prophylaxie antithrombotique, avec de l'héparine de bas poids moléculaire, et antibiotique, avec du cefonicid endoveineux.

Le matin de l'intervention, la partie supérieure des cuisses, la partie basse de l'abdomen, les organes génitaux externes et le périnée sont soigneusement rasés.

v Matériel :

La prostatectomie radicale périnéale ne nécessite pas de matériel spécifique. Sont cependant d'une utilisation particulièrement commode :

- une lampe frontale,
- un aspirateur éclairant, des pinces à clips (court, moyen, long) coudées à 60°, une paire de ciseaux fins coudés à angle droit (type Thorek), deux abaisseurs prostatiques l'un courbe, type Lowsley, l'autre droit, type Young.

L'absence d'abaisseur courbe de Lowsley peut être palliée par l'utilisation d'une sonde urétrale à ballonnet munie d'un mandrin de Freudenberg .

L'abaisseur droit de Young peut être remplacé par une sonde urétrale à ballonnet.

- une paire de grands écarteurs de Farabeuf,
- une paire d'écarteurs de Farabeuf à manche,
- un jeu de valves vaginales courtes et moyennes.

Il existe dans le commerce des écarteurs autostatiques multivalves, conçus expressément pour la prostatectomie périnéale (écarteurs de Buckwalter modifiés) permettant de réaliser l'intervention avec un seul aide. En leur absence, deux aides sont nécessaires pour un déroulement «confortable» de l'opération.

v Anesthésie :

Le mode le plus communément utilisé est l'anesthésie générale. La position de l'opéré rend le recours à l'anesthésie péridurale relativement inconfortable.

v Installation de l'opéré :

L'opéré doit être installé en position de la taille «exagérée» : les cuisses sont fléchies sur le bassin de manière à ce que les genoux viennent quasiment toucher les épaules ; les jambes sont verticales fléchies 90° sur les cuisses, une alèze roulée est placée sous le sacrum et la table est inclinée en position de Trendelenburg jusqu'à ce que le plan du périnée soit quasiment horizontal (Fig.109). Il est commode pour éviter tout risque de compression du plexus brachial d'interposer entre les épaulières et les épaules du patient des poches de liquide de résection endoscopique qui amortissent efficacement la compression. Une fois le périnée badigeonné, les champs sont mis en place : après protection des membres inférieurs par deux champs «botte», le champ opératoire est délimité verticalement par deux champs latéraux de 1 m à bande collante passant dans les sillons génito-fémoraux, et horizontalement par deux grands champs à bande collante, l'un supérieur passant à un travers de main au-dessus de la symphyse pubienne, l'autre inférieur, passant à un travers de doigt au-dessous de l'hémi-circonférence postérieure de l'anus.

Le premier aide se place à gauche, le second à droite, l'instrumentiste derrière l'opérateur.



Figure 109 : Position de la taille exagérée.

▼ Voie d'abord :

L'incision cutanée et la dissection des tissus profonds se font en fonction de la voie d'abord choisie. On a décrit trois voies anatomiques pour la réalisation de PRP : la technique de Young, celle de Hudson et celle de Belt (Fig.110).

La technique de Young est la plus ancienne et l'incision cutanée se fait à mi-parcours entre la base du pénis et de l'anus. Il faut sectionner l'ensemble du tendon du périnée. Cette technique présente l'avantage de ne pas compromettre les sphincters anaux et en conséquence la continence fécale.

Dans la technique de Belt, décrite dans les années 1940, l'incision cutanée se fait très près de l'union muco-cutanée de l'anus. La dissection continue au-dessous du sphincter anal externe sous-cutané, superficiel et profond. L'inconvénient est que cela dévascularise une section de la circonférence anale, le champ chirurgical est plus réduit et les complications sont majeures chez les patients présentant une pathologie proctologique préalable, l'avantage est que le rectum est constamment sous contrôle visuel.

La technique de Hudson est un mélange des techniques précédentes, l'incision cutanée se fait comme dans la technique de Young, mais on ne sectionne pas le tendon central du périnée, la dissection se fait sous la musculature du sphincter anal externe superficiel et profond, ce qui rejoint la technique de Belt. Dans les deux techniques, il y a un risque plus élevé d'incontinence fécale.

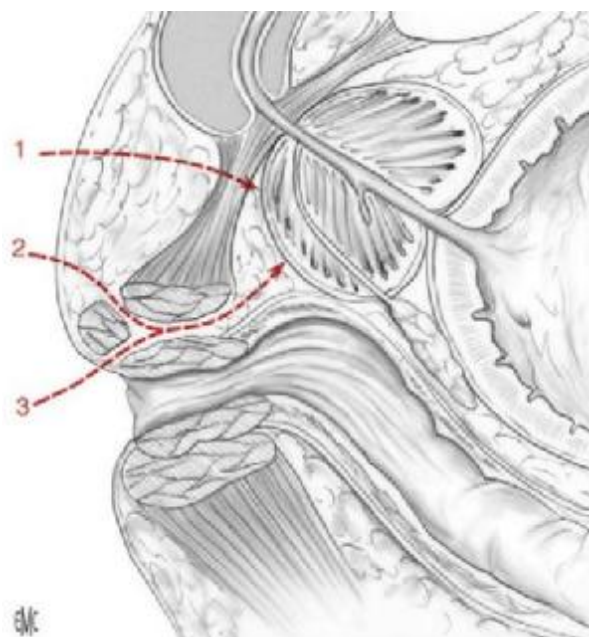


Figure 110 : Voie d'accès dans la prostatectomie radicale par voie périnéale. 1. Technique de Young ; 2. Technique de Hudson ; 3. Technique de Belt.

v Technique opératoire :

Une fois que le malade est en position et que la technique de PRP à appliquer est choisie (nous commentons celle de Young), on place un béniqué de Puigvert – bien que l'on puisse placer aussi un écarteur à lame courbe de Lowsley—, puis on fait une incision semi-circulaire bi-ischiatique à mi-chemin entre l'anus et la base du scrotum (Fig.111). L'incision étant faite au milieu des tubérosités ischiatiques, la gêne en s'asseyant est moindre. On fait une incision profonde dans le sens crânien et latéral à travers le tissu sous-cutané et le fascia de Colles en contournant le tendon central du périnée, qui est sectionné avec un bistouri électrique (Fig.112). On fait une dissection latérale du tissu adipeux vers la fosse ischio-rectale. Pour

orienter la dissection, on emploie l'index ; celui-ci doit palper la face postérieure de la prostate qui saillit de la plaie en déplaçant le rétracteur de Lowsley préalablement inséré. On écarte, en faisant une dissection mousse avec l'index, le tissu fibreux vers la ligne médiane des deux côtés pour séparer la prostate du muscle recto-urétral. Section du muscle recto-urétral, qui est encore uni au rectum. La face postérieure de la prostate est ainsi exposée.

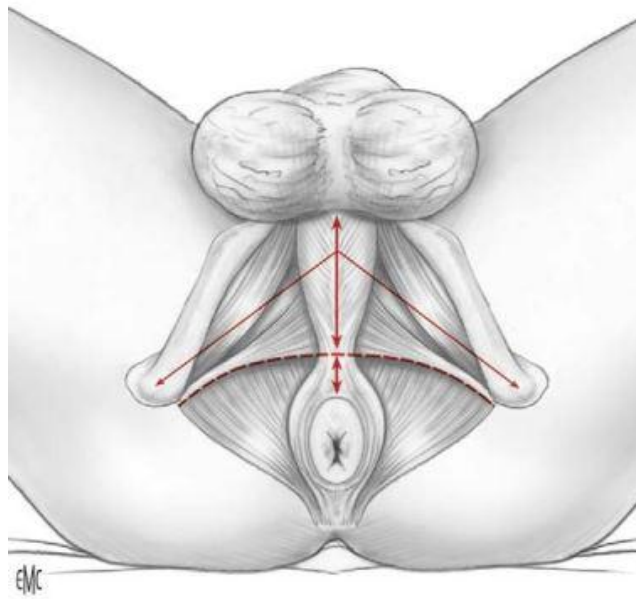


Figure 111 : Incision en arc entre les deux tubérosités ischiatiques.

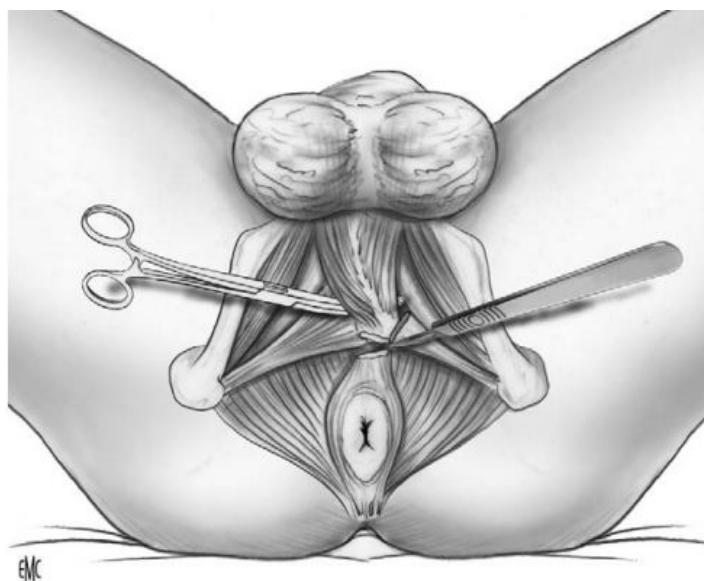


Figure 112 : Section du tendon central du périnée.

En faisant pression sur le bœniqué de Puigvert ou l'écarteur de Lowsley vers l'abdomen, on arrive à repousser la prostate dans le champ chirurgical, ce qui permet de refouler le rectum de la face postérieure du fascia de Denonvilliers. En sectionnant le muscle recto-urétral ou en disséquant le plan entre le rectum et la prostate ou les vésicules séminales, les probabilités de léser le rectum sont augmentées. Cette lésion ne provoque généralement pas de complications si l'on procède à une préparation intestinale préalable et si elle est identifiée et réparée immédiatement. La majeure partie des auteurs font une fermeture primaire, une dilatation anale, avec antibiotiques et régime sans résidus ; dans la plupart des cas, la colostomie n'est pas requise. Dans le cas où une fistule rectale apparaîtrait en phase postopératoire après une réparation primaire échouée ou bien parce que la lésion n'a pas été identifiée pendant l'acte chirurgical, le patient reste à jeun pendant quelques jours et commence un régime pauvre en résidus. Si la fistule n'est pas résolue, on pratique une colostomie qui est maintenue 3 à 4 mois jusqu'à ce que la fermeture de la fistule soit confirmée.

Le rectum est recouvert d'une gaze et on place un séparateur postérieur pour le reste de l'intervention. Si la prostate est grande, il peut s'avérer nécessaire de faire une incision dans la partie médiane des muscles releveurs de l'anus et de les écarter latéralement avec un séparateur afin de gagner en exposition.

À ce moment-là, il faut décider de faire, soit une PRP « classique », soit une PRP étendue. L'examen de la surface postérieure de la prostate, déjà exposée, et la relation entre n'importe quel nodule palpable et le site théorique des bandelettes nous indiquent qu'il est nécessaire de sacrifier ces bandelettes en vue d'établir des marges libres de néoplasie.

On pratique une incision verticale sur la face postérieure de la prostate, sur le fascia de Denonvilliers. Il est recommandé de faire l'incision près de la base de la prostate, car il est fort probable que les deux feuillets du Denonvilliers y soient séparés (Fig.113).

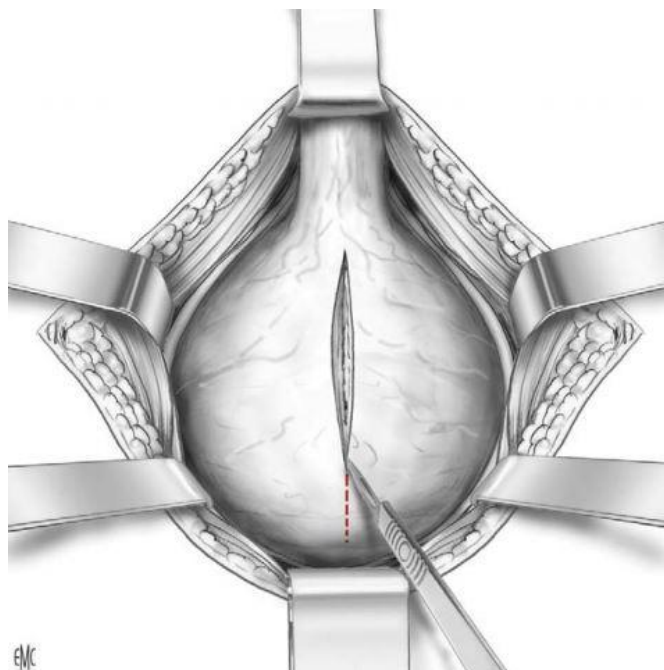


Figure 113 : Ouverture du fascia de Denonvilliers.

Le terme « pearly gates » fait référence à la surface nacrée du feuillet profond de Denonvilliers. Proximale, l'incision doit être faite jusqu'à la région des vésicules séminales afin de faciliter leur dissection ultérieurement.

Dans la description originelle de Young, l'incision du fascia de Denonvilliers se faisait transversalement. À partir de la description effectuée par Walsh du paquet vasculonerveux dont dépend l'innervation des corps caverneux et qui circule entre les feuillets du fascia de Denonvilliers au niveau postérolatéral de la prostate, Weiss modifia la technique de la PRP dans l'intention de préserver la puissance. Weiss termine son article en faisant les recommandations suivantes :

- faire une incision verticalement sur le feuillet postérieur du fascia de Denonvilliers, principalement près de l'apex ;
- au moment de disséquer l'apex prostatique, remplacer l'écarteur de Lowsley par une sonde de Foley afin de minimiser les risques de traumatiser l'urètre avec le dissecteur. Cette dissection de l'apex est fondamentale pour la préservation du faisceau neurovasculaire à ce niveau.
- éviter une trop grande pression des séparateurs sur le rectum et le plexus parasympathique hémorroïdal. En ce sens, l'auteur suggère que la technique de Belt, en pratiquant une dissection entre la membrane séreuse du rectum et le sphincter anal, respecterait moins ce plexus nerveux et pourrait avoir des répercussions encore plus mauvaises sur la puissance.
- la section et la ligature des artères prostatiques doivent être faites aussi près que possible de la capsule prostatique afin de ne pas léser les fibres du plexus nerveux du bassin.

Après avoir disséqué la face postérieure de la prostate, il faut isoler l'apex prostatique et contourner et libérer l'urètre. On sectionne transversalement en exposant l'écarteur de Puigvert ou Lowsley, qui est remplacé par celui de Young, à travers l'urètre sectionné. On finit de sectionner l'urètre (Fig.114).

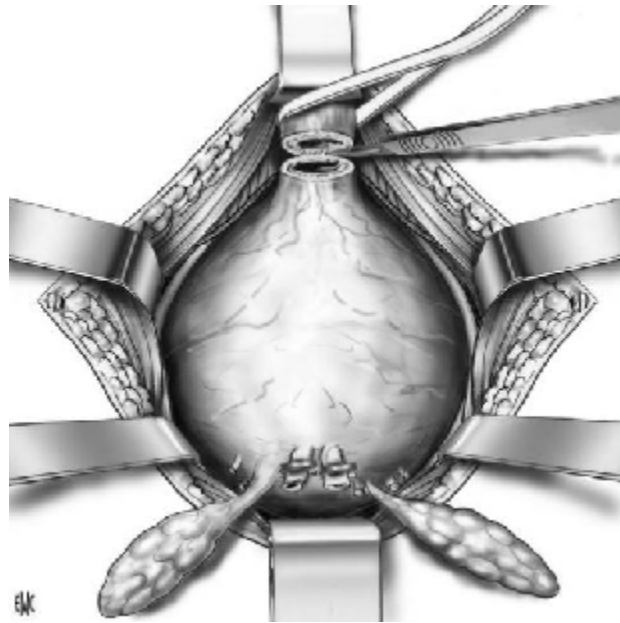


Figure 114 : Section de l'urètre.

La main gauche sur l'écarteur de Young, le chirurgien emploie l'index de la main droite pour déterminer le plan entre la surface antérieure de la prostate et le fascia qui se trouve au-dessus (Fig.115).

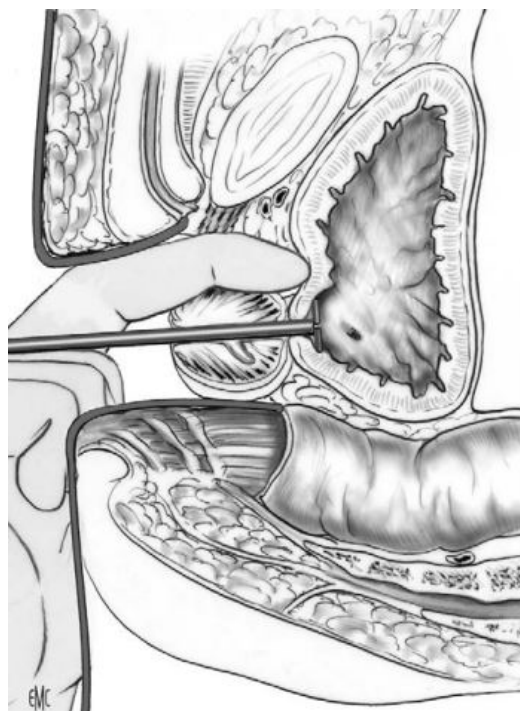


Figure 115 : Dissection de la face antérieure de la prostate et du col vésical.

En procédant à la dissection entre la prostate et le fascia antérieur, le complexe de la veine dorsale n'est pas manipulé, ce qui fait que le saignement est très réduit.

Si au cours des manœuvres de dissection de l'apex ou de la face antérieure de la prostate ce complexe veineux est lésé, on procède à une compression à la main ou avec le séparateur et on poursuit la dissection de la face antérieure par le plan correct. Le saignement s'arrête généralement lorsque la dissection est terminée, sinon on peut faire des points en 8 sur le site en employant une matière résorbable. La dissection de la face antérieure continue jusqu'au cou, puis elle descend sur la face latérale jusqu'aux pédicules latéraux de la prostate. Ensuite, on dissèque le col vésical avec un instrument émoussé/tranchant afin de définir un plan entre prostate et vessie. Pour disséquer le col vésical, le chirurgien peut se laisser guider par l'écarteur de Young ou bien, comme nous le conseillons nous-mêmes, remplacer celui-ci par une sonde vésicale du type Foley, dont le ballonnet nous guidera. En procédant à une dissection digitale, le chirurgien essaie de disséquer l'urètre intraprostatique sur un parcours de 1 à 2 cm depuis le col vésical. Cette manœuvre aide à récupérer plus rapidement la continence en postopératoire. On retire l'écarteur de Young ou la sonde de Foley et on sectionne le col vésical/l'urètre (Fig.116).

L'inspection des orifices urétéraux n'est généralement pas requise si le col n'a pas été sectionné trop près du trigone ou si celui-ci a été lésé au cours des manœuvres de dissection. Il peut s'avérer nécessaire de modeler la partie postérieure du col.

En cas d'affection tumorale du col vésical, on essaie si possible de le réséquer et de modeler un nouveau col vésical.

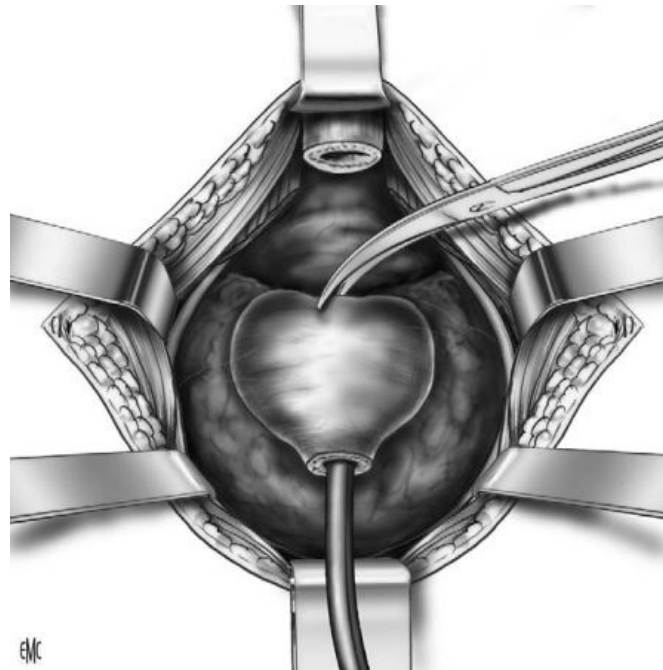


Figure 116 : Section du col vésical.

On tracte la vessie dans le sens du crâne à l'aide d'une pince d'Allis. Les seules structures qui fixent la prostate sont les ampoules déférentielles, les vésicules séminales et les pédicules prostatiques latéraux. Ces structures sont liées après dissection par la voie antérieure ou postérieure. Si l'objectif est de conserver les pédicules vasculonerveux, les ligatures des pédicules prostatiques sont faites à proximité de la prostate, mais sans compromettre les marges (Fig. 117).

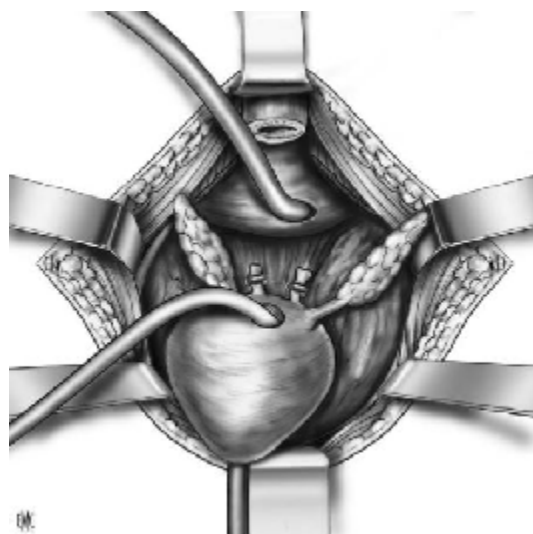


Figure 117 : Dissection des vésicules séminales et ligature des pédicules prostatiques.

Ensuite, on éverse la muqueuse vésicale avec des points séparés en matière résorbable et on procède à l'anastomose urétrovésicale (Fig.118). La faible tension de la suture et sa réalisation sous contrôle visuel direct permettent une grande étanchéité. On laisse une sonde de Foley 18 F qui sera retirée à 4 jours de l'intervention.

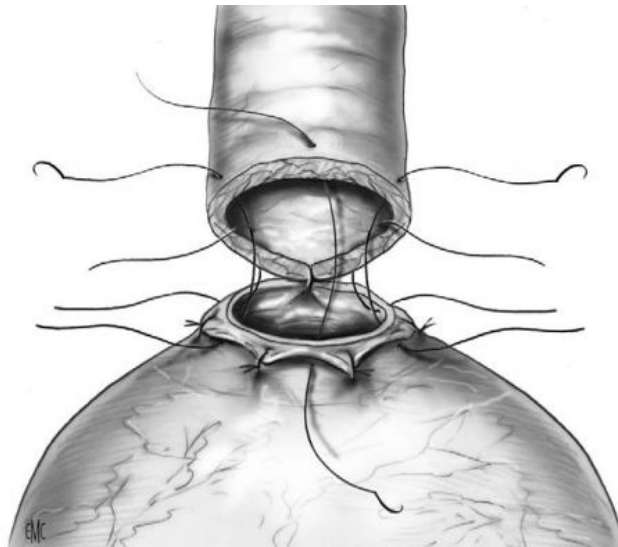


Figure 118 : Anastomose urétrovésicale.

On vérifie l'hémostase et l'existence éventuelle d'une lacération rectale. On laisse un drainage de type Redon et on ferme le muscle releveur de l'anus avec des points séparés, le tendon central et la peau.

▼ Mode postopératoire :

Le lendemain de l'intervention, on entreprend une tolérance hydrique et on encourage la mobilisation précoce du patient. Pour ne pas appuyer sur la cicatrice périnéale, il est recommandé de faire asseoir le patient sur une bouée gonflable pendant quelques jours. Les analgésiques majeurs sont rarement nécessaires. Le drain aspiratif est retiré 24 heures après et la sonde vésicale 4 jours après l'administration d'une prophylaxie antibiotique.

v Complications :**• Complications per-opératoires :**

Trois types de complications peuvent survenir :

- la plaie rectale : Si une plaie rectale est observée, essentiellement lors de la section du muscle rectourétral ou de la libération du rectum du plan prostatoséminal, elle doit être immédiatement suturée avant de poursuivre l'intervention. Après parage de la plaie, la muqueuse est refermée par un surjet de catgut chromé 0000 puis la musculature est refermée par une série de points séparés de Vicryl 000. La colostomie n'est pas en règle indispensable, le patient ne reprendra son alimentation entérale qu'une semaine plus tard.
- l'hémorragie incontrôlable : L'hémorragie abondante lors de la libération de la face antérieure provient en règle d'une dissection trop profonde ayant atteint les éléments du plexus veineux dorsal de la verge et se tarit en règle par ligatures appuyées et réalisation de l'anastomose vésicourétrale.
- la déchirure de la commissure antérieure : par traction excessive, rend mal aisée la poursuite de la dissection. Dans ce cas, il est utile de la remplacer par une traction dans l'angle intergénéral : En ayant soigneusement libéré la face antérieure du rectum. L'index gauche de l'opérateur s'engage entre la face postérieure de la vessie et la face antérieure du plan des voies génitales, le dissector ou les ciseaux coudés prennent le contact de l'index gauche à la face postérieure des voies génitales et il est alors possible, à l'aide des ciseaux ou du dissector de réunir les deux espaces et d'introduire un drain de Penrose qui permettra

d'assurer la même traction que celle qui était réalisée au travers de la commissure antérieure.

v Complications postopératoires précoces :

- Sortie de la sonde urétrale : Habituellement, on peut faire passer une sonde coudée 18 F. Si ce n'est pas possible, on laisse une cystostomie ou on essaie de passer un cathéter de guidage endoscopique.
- Fistule urinaire au retrait de la sonde urétrale : Replacer la sonde quelques semaines de plus et faire une cystographie mictionnelle avant son retrait.
- Rétention urinaire au retrait de la sonde urétrale : Si elle se produit le jour du retrait de la sonde, il suffit de replacer une autre sonde de 18 F qu'on laisse 1 semaine de plus. S'il n'est pas possible de replacer la sonde, on laisse la cystostomie. Si ce problème réapparaît une fois la miction rétablie, il faut suspecter une sténose de l'anastomose urétrovésicale.
- Mort : Dans une série de 220 PRP, il n'y eut aucune mort bien que 18 % des patients aient eu des complications¹⁵. La mortalité opératoire est inférieure à 1 %.
- Infections de blessure/cellulite périnéale : D'après la littérature, l'incidence oscille entre 0,8 et 6 %.
- Lésions rectales/fistule uréthrorectale : Des incidences de 1 à 4,9 % sont rapportées dans les séries de PRP.

v Complications postopératoires tardives :

- Impuissance : L'incidence d'impuissance à la suite d'une PRP varie de 23 à 91 % selon les auteurs. Cette grande variation est due à l'hétérogénéité des séries en ce qui concerne la définition d'impuissance, la préservation ou non des bandelettes nerveuses, la sélection des patients (âge principalement), le

temps écoulé jusqu'à l'évaluation, le genre d'étude et l'expérience du chirurgien.

- Incontinence : Le taux d'incontinence à la suite d'une PRP oscille entre 4 et 35 %. Les séries sont hétérogènes pour les raisons suivantes : définition d'incontinence employée, sélection des patients, technique, temps écoulé jusqu'à l'évaluation, mode d'évaluation de l'incontinence et expérience du chirurgien.
- Sténose du col vésical : La sténose varie de 0 à 3,5 %, bien que Sullivan présente une incidence de 19 % dans sa série de 122 patients.

D'autres complications comme l'apparition d'hydrocèle, de lésions nerveuses, etc. sont anecdotiques.

2-2 Prostatectomie rétropubienne :

a- Préparation du malade :

Le patient est hospitalisé la veille de l'intervention, la préparation digestive est fortement recommandée, ainsi qu'une douche et un rasage de la région pubienne. Finalement, le patient doit bénéficier d'une dernière discussion avec le chirurgien pour rediscuter l'intervention, expliquer le geste et l'informer sur les éventuels effets secondaires.

b- Installation du malade : [228]

Le patient est installé en hyperlordose, 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 (Fig.119). Cette position impose certaines précautions :

- ▼ 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-œsophagien.
- ▼ 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 119 : Installation du patient en hyperlordose.

c- Contrôle tensionnel : [229]

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.

d- Incision : [230]

Après la mise en place d'une sonde urétrale de Foley Ch1 6 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 79 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.

e- Curage ganglionnaire ilio-obturateur : [230,231]

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.

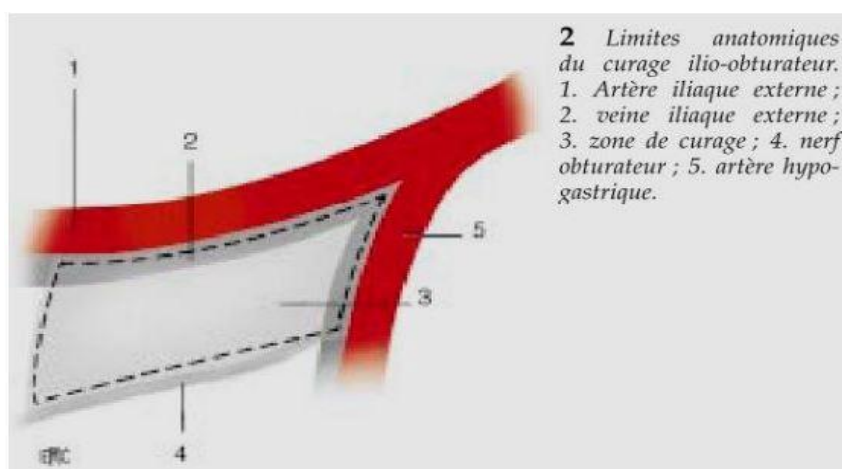


Figure 120 : Limites anatomiques du curage ganglionnaire. [230]

Le chirurgien commence par une incision puis 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. 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.

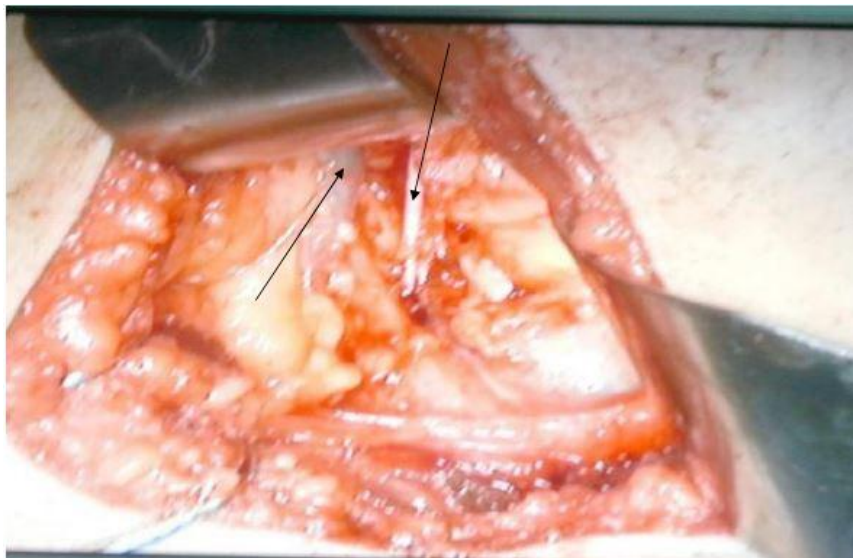


Figure 121 : Exposition de la veine iliaque externe et le nerf obturateur.

f- Contrôle de l'apex prostatique : [232]

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.

v Incision du fascia endopelvien ou l'aponevrose 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. [233]

v 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.

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. [230]

g- Section de l'unité anatomique sphinctérienne : [234,235]

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.

v 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 122 : Clampage du plexus de santorini.

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 123 : Plan de section du plexus veineux dorsal.

▼ La section de l'hémicirconférence antérieure de l'urètre :

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, moulé sur l'UAS, jusqu'à 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 précédent.

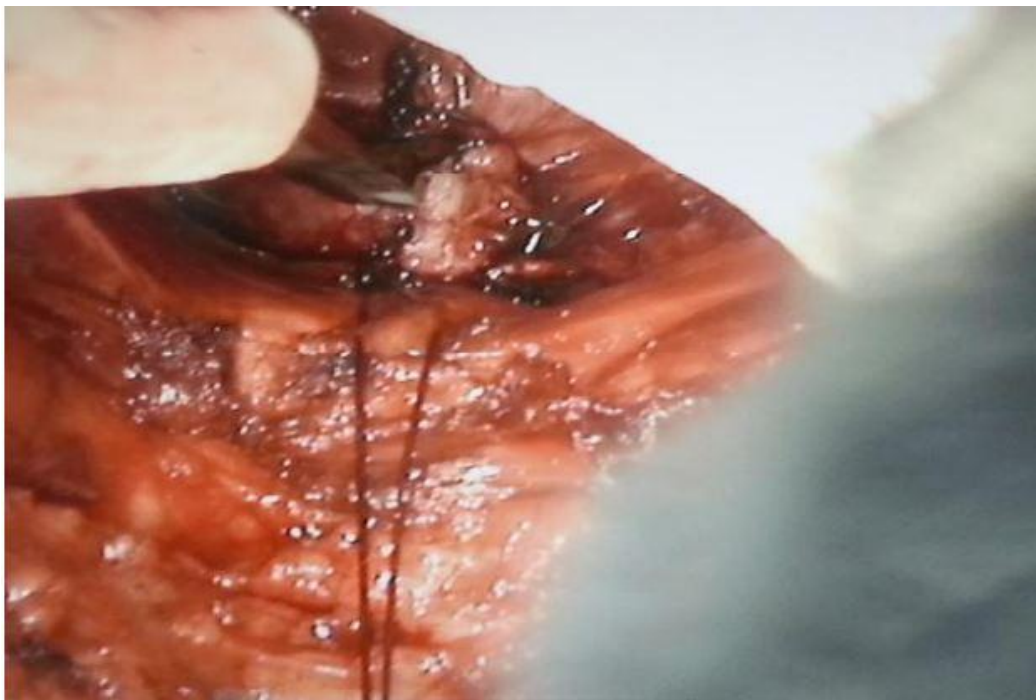


Figure 124 : La section de l'hémicirconférence urétrale antérieure.

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

▼ 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 prostatiques⁶⁶. Une fois sectionnées, les fibres striées se rétractent vers le plancher périnéal exposant une lame fibreuse blanche : le noyau fibreux central du périnée.

▼ La section du fascia du 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 prostato-rectal qui, fait du tissu conjonctif lâche, peut être développé aux ciseaux de Metzenbaum.



Figure 125 : Dissection du plan prostato-rectal.

h- La préservation ou résection des lames vasculo-nerveuses : [235,236]

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 micro pédicules 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.

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 126 : Résection des lames nerveuses.

i- Résection du col vésical :

L'aide opératoire doit exposer le plan de dissection en refoulant la prostate d'un côté et la vessie de l'autre, tant que l'opérateur sectionne avec le bistouri électrique sur le lac repère déjà installé.

La section intéresse d'abord la graisse rétro-vésicale, puis la face postérieure du col et est poursuivi jusqu'à l'exposition de la sonde urétrale qui sera, ballonnet étant dégonflé, extériorisée de la vessie puis tendue en direction caudale pour permettre la section de la muqueuse urétrale postérieure avec conservation des fibres musculaires du col.

j- Dissection vésico-déférentielles :

L'ampoule différentielle est ligaturée et sectionnée, et les artères sémino-déférentielles sont contrôlées par des clips avant la résection de l'ensemble du bloc avec le feuillet du denonvilliers qui le recouvre.



Figure 127 : Dissection du bloc sémino-déférentiel.

k- 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.



Figure 128 : Pièce opératoire.

l- Anastomose vésico-urétrale : [237]

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 n'est pas prise dans l'anastomose. Ensuite il faut faire un remplissage vésical pour tester l'étanchéité.

m- 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.

2-3 Prostatectomie laparoscopique transpéritonéale :

a- La technique : [238, 239, 240, 241, 242]

v Installation :

L'intervention est réalisée sous anesthésie générale. Le patient est installé en décubitus dorsal, les membres inférieurs en flexion-abduction pour permettre un accès rectal peropératoire. Après l'installation des champs opératoires, une sonde vésicale de Foley est mise en place.

L'insufflation est réalisée à l'aiguille de Veress par ponction ombilicale sans dépasser 12mm de Hg de pression, et un trocart de 10 mm (Fig.129) pour l'optique est installé au niveau de l'ombilic. Quatre autres trocars sont installés : un trocart de 5mm en fosse iliaque gauche, un trocart de 5mm médian, à mi-distance entre

l'ombilic et le pubis, un trocart de 5mm à hauteur de l'ombilic en pararectal droit et un trocart de 10mm en fosse iliaque droite au point de Mac Burney.

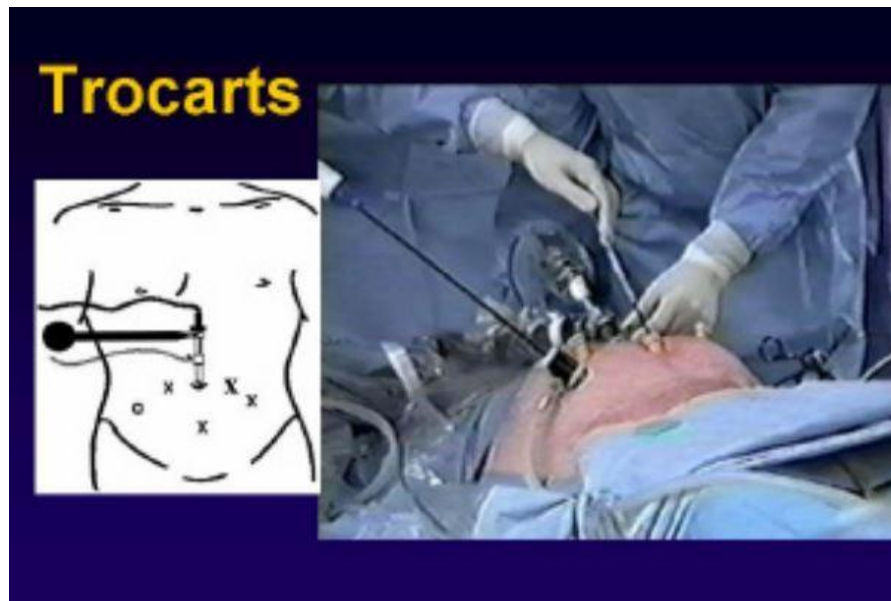


Figure 129 : Positionnement des trocars. [243]

v Intervention (Figures 130 à 137) :

La lymphadénectomie ilio -obturatrice sous veineuse est réalisée selon la technique habituelle.

La prostatectomie radicale est réalisée selon une technique maintenant standardisée suivant plusieurs étapes. Le péritoine vésical est incisé le long des canaux déférents. La dissection des canaux déférents permet d'aborder les vésicules séminales qui sont disséquées et complètement libérées. Les canaux déférents sont ensuite coagulés et sectionnés. L'aponévrose de Denonvilliers est incisée à la face postérieure des vésicules séminales et la prostate est libérée de la face antérieure du rectum sur la ligne médiane. Le péritoine pariétal antérieur est incisé d'une artère ombilicale à l'autre en sectionnant l'ouraque. Cette approche permet d'aborder l'espace de Retzius. Le fascia endopelvien est individualisé puis incisé sur la zone de réflexion prostatique, jusqu'aux ligaments pubo-prostatiques qui sont sectionnés. Le plexus de Santorini est alors bien visible. Il est lié au Vicryl 3/0 par un passage électif

d'une aiguille passant sous le plexus veineux. Le retour veineux pré-prostatique est également lié au fil résorbable. L'apex prostatique est complètement disséqué. La sonde de Foley est retirée et remplacée par une sonde métallique de Béniqué de façon à améliorer la perception tactile des limites de l'urètre et faciliter sa dissection.

La dissection vésico-prostatique est réalisée en préservant autant que possible les fibres musculaires du col vésical. La dissection vésico-prostatique postérieure permet de retrouver le plan de dissection initiale du bloc vésiculo-déférentiel. Les pédicules vasculaires prostatiques supérieurs sont coagulés à la pince bipolaire. Les faces latérales de la prostate sont ensuite disséquées en restant au plus près de la prostate de façon à préserver les bandelettes vasculo - nerveuses.

L'urètre est ensuite facilement sectionné à distance de l'apex prostatique. A la face postérieure de la prostate, l'aponévrose de Denonvilliers et les muscles recto-urétraux sont sectionnés. La face postérieure de la prostate est progressivement disséquée après avoir mis en place une bougie de Hégar intrarectale de façon à améliorer la perception tactile de la paroi antérieure du rectum.

La prostate complètement libérée est placée temporairement dans une gouttière pariéto-colique. L'anastomose vésico-urétrale est réalisée directement "en parachute" à points séparés de Vicryl 3/0 en commençant par le plan postérieur. Une sonde vésicale est mise en place puis les sutures vésico-urétrales antérieures sont effectuées. En moyenne 6 à 9 points de suture sont suffisants pour obtenir une anastomose étanche. Aucune péritonisation n'est effectuée. Un drain aspiratif est mis en place dans l'espace de Retzius au contact de l'anastomose, à travers le trocart iliaque droit. La pièce opératoire est extraite à l'aide d'un endosac à travers une incision de Mac Burney de 4 à 5cm.

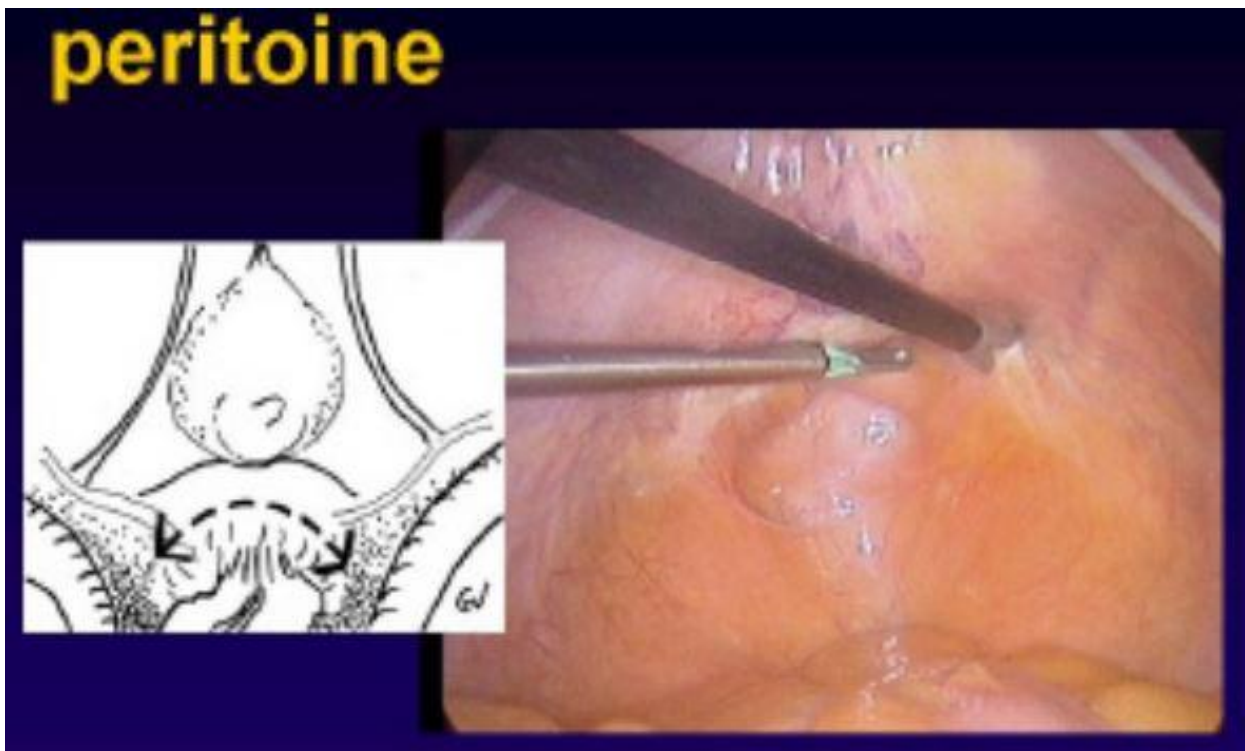


Figure 130 : Incision du péritoine en regard des canaux déférents et des vésicules séminales. [243]

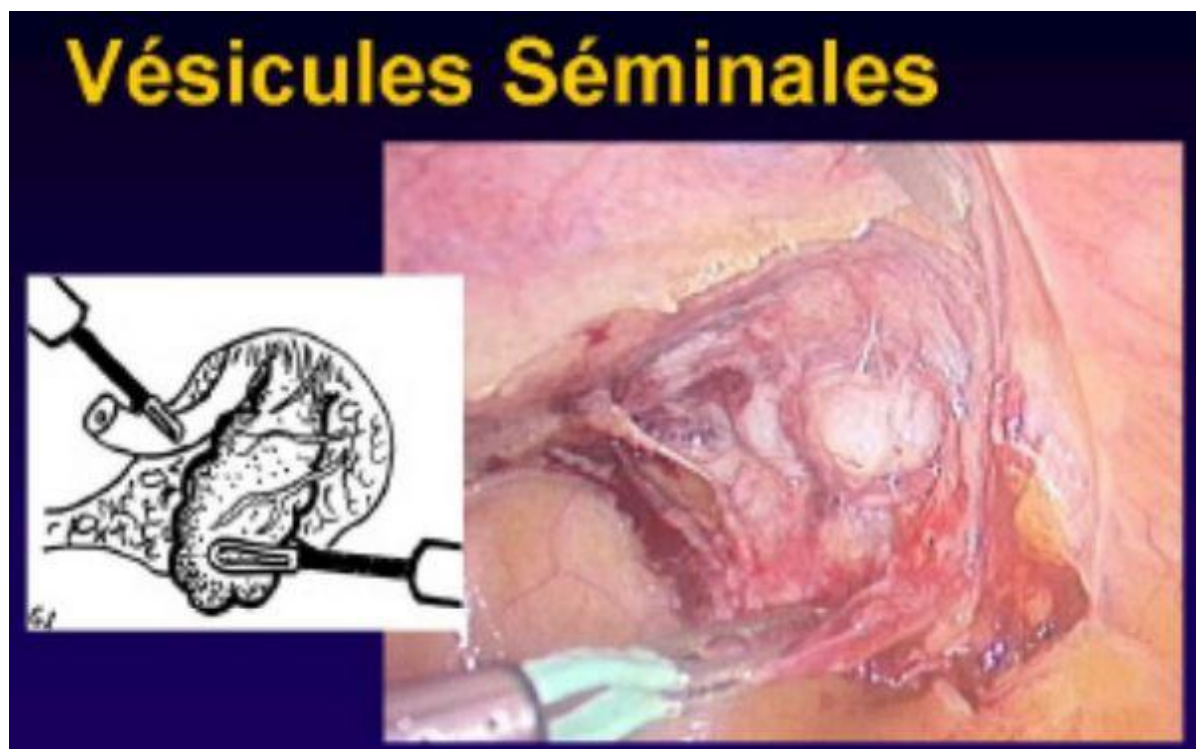


Figure 131 : Dissection de la vésicule séminale droite. [243]

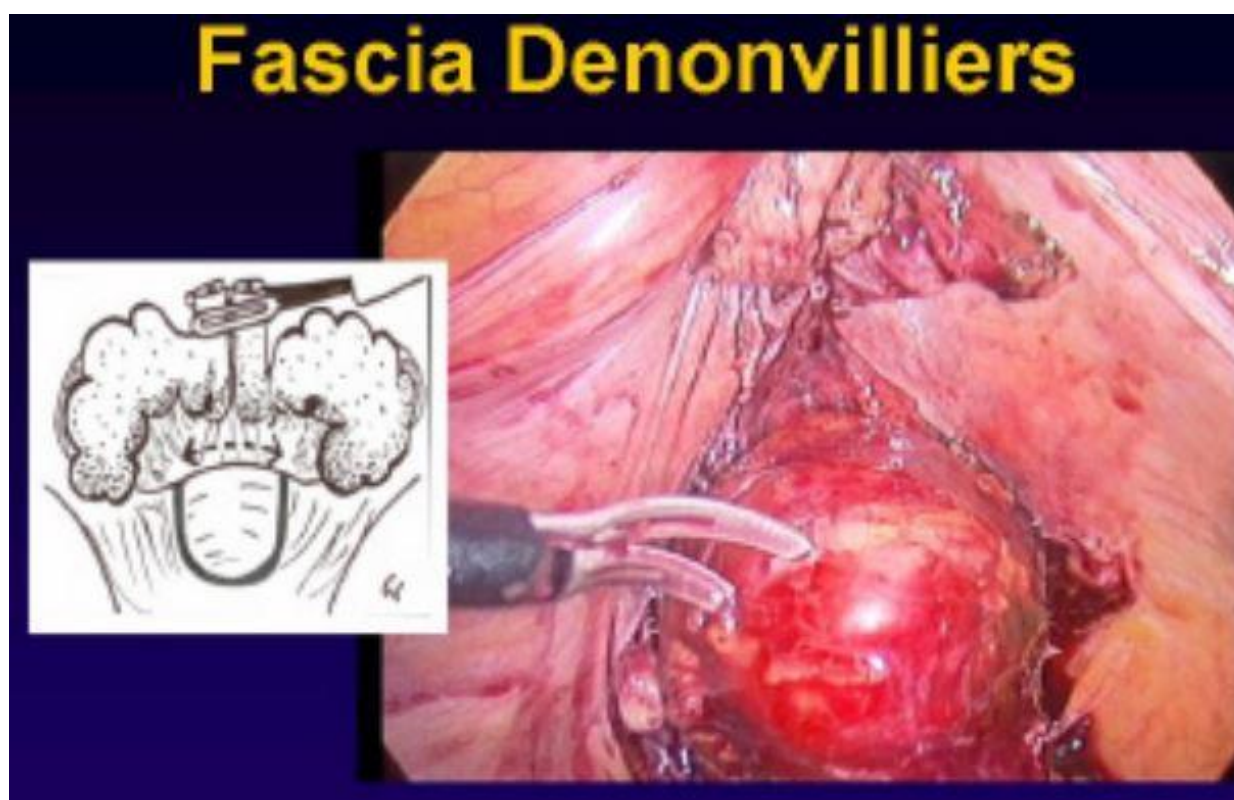


Figure 132 : Ouverture du fascia de Denonvilliers juste au-dessus du rectum. [243]

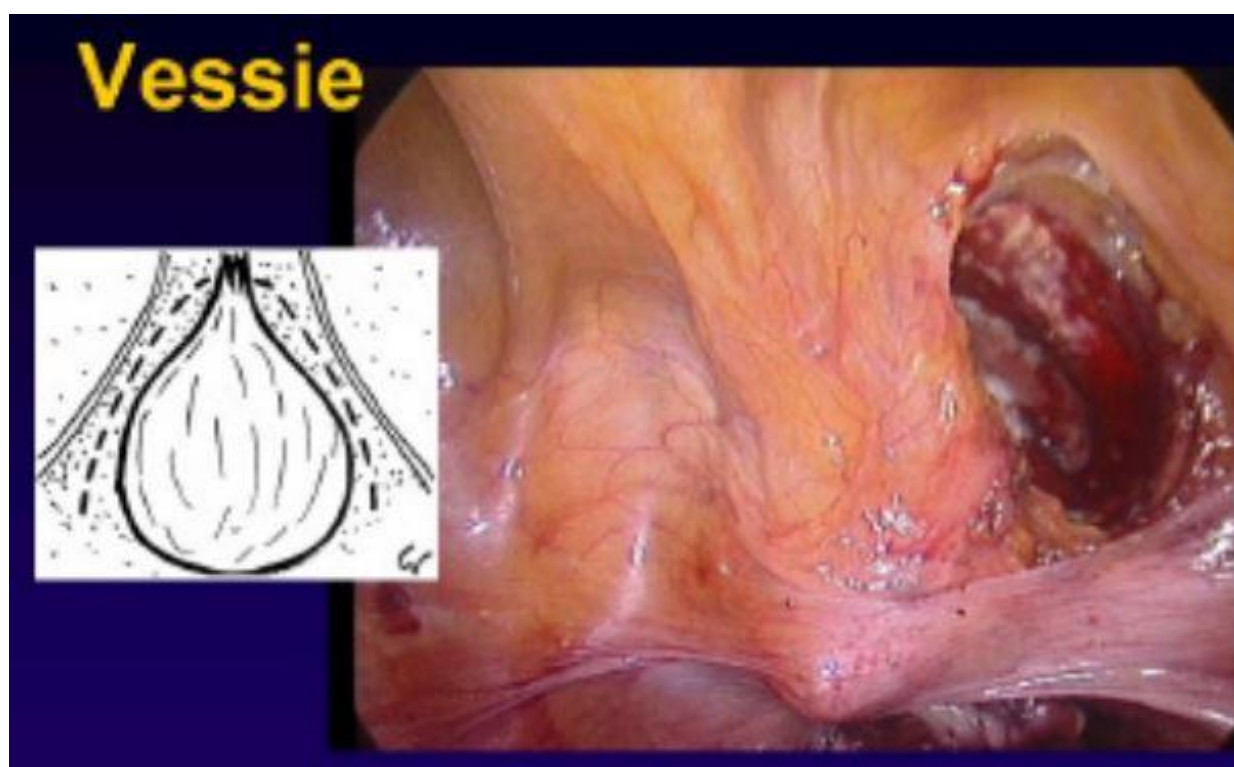


Figure 133 : Dissection de la vessie et accès à l'espace de Retzius. [243]



Figure 134 : Conservation de la bandelette neuro-vasculaire droite. [243]

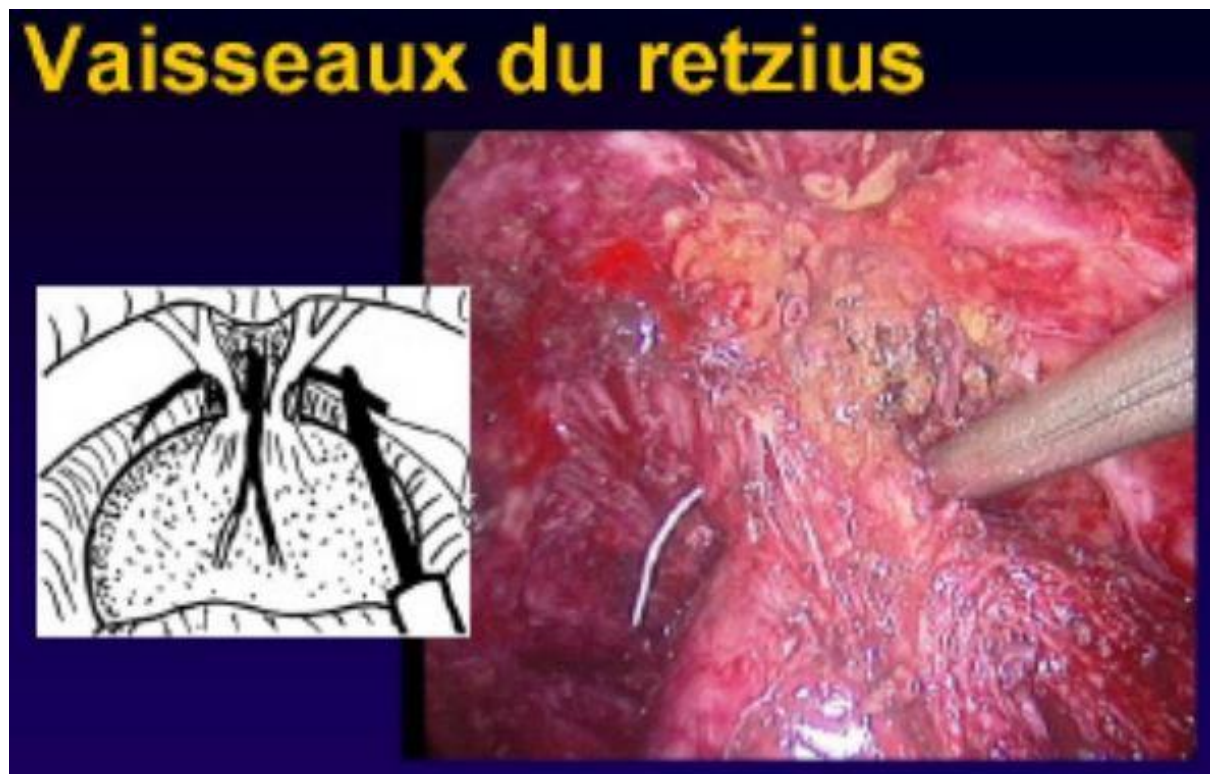


Figure 135 : Ligature du plexus veineux de Santorini à l'aide d'un point transfixiant. [243]

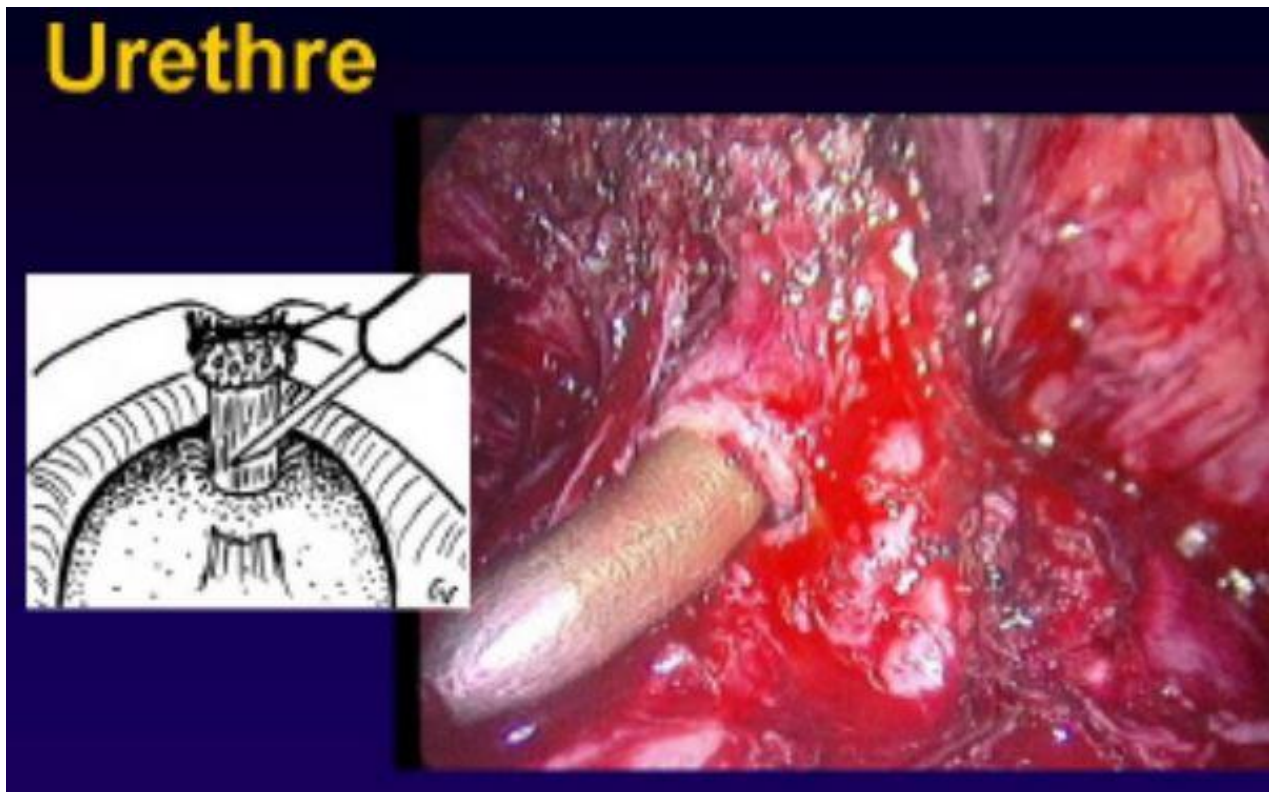


Figure 136 : Section de l'urètre après dissection de ce dernier. [243]

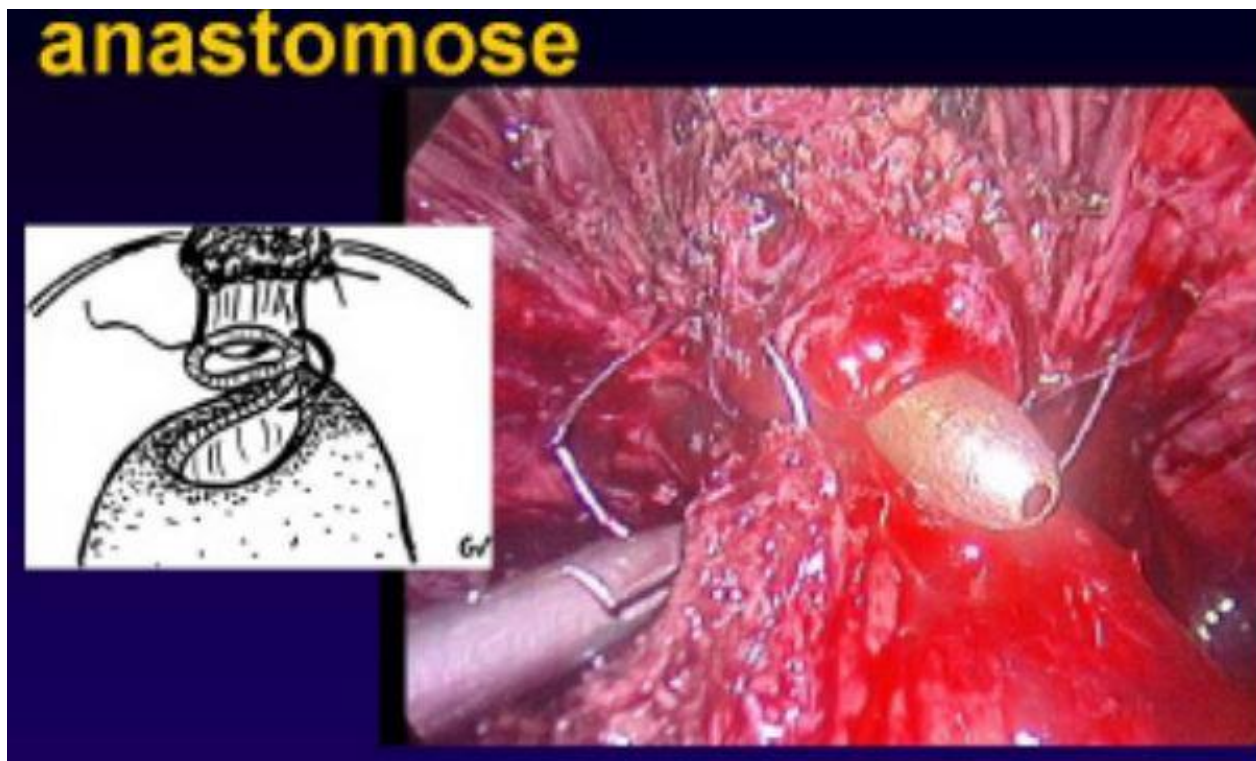


Figure 137 : Réalisation de l'anastomose vésico-urétrale à l'aide de points séparés. [243]

b- Soins péri-opératoires :**v Analgésie :**

Le protocole analgésique usuel pour les 24 premières heures consiste en : paracétamol, 6g/24 heures ; tiemonium, 40 mg/24 heures, et noramidopyrine, 8g/24 heures ; ultérieurement, le plus souvent, aucune analgésie n'est requise par le patient puisque la douleur est cotée à 2 sur une échelle visuelle de la douleur par 60% des patients au deuxième jour postopératoire.

Une dose majeure d'analgésie est exceptionnellement requise et doit faire soupçonner une complication postopératoire.

v Alimentation :

L'alimentation entérale est reprise en général 12 heures après l'opération et la perfusion intraveineuse est arrêtée 12 à 24 heures après la chirurgie.

v Prévention anti –thrombotique :

La prévention anti-thrombotique est d'une importance majeure étant donné le risque potentiel accru d'évènements thromboemboliques lié à la chirurgie pelvienne pour cancer et à l'approche coelioscopique qui diminue le retour veineux (et cela, malgré la position de Trendelenburg exagérée). La prévention commence en préopératoire avec l'administration d'une héparine de bas poids moléculaire et est poursuivie avec le port de bas compressifs en postopératoire. La mobilisation du patient est commencée dès le premier jour postopératoire. Cette mobilisation précoce, favorisée par l'absence presque totale de douleur postopératoire, est un élément essentiel de la prévention.

v Durée de sondage urinaire :

En fonction de la qualité subjective de l'anastomose, la sonde est retirée à partir du troisième jour postopératoire sans contrôle radiologique systématique. S'il y a un doute à propos de la qualité de l'anastomose ou si la préservation du col a été

impossible, la sonde est retirée au cinquième jour. Évidemment, le cathéter urétral ne doit pas être enlevé s'il y a une fuite urinaire objectivée par un écoulement du drain.

c- Complications spécifiques : [244]

v Hémorragie :

- Le complexe dorsal veineux : Le traumatisme vasculaire se produit d'abord au niveau du plexus veineux de Santorini.
- Le traumatisme épigastrique : Le traumatisme de l'artère épigastrique lors de l'insertion d'un trocart constitue un risque vasculaire spécifique. En fin d'intervention, il est nécessaire de vérifier dans l'abdomen chaque point d'entrée des trocars.

v Complications digestives :

- Traumatisme rectal : Le traumatisme rectal peut se produire lors de deux temps opératoires. En premier lieu, quand le fascia de Denonvilliers n'est pas incisé à la base des vésicules mais bien plus loin en postérieur. Ensuite, lors de la dissection des faces latérales de la prostate vers l'apex alors que le fascia de Denonvilliers est près du rectum et que l'espace de dissection devient étroit.
- Péritonite.

v Complications urologiques :

- Traumatisme vésical : Le risque de traumatisme vésical apparaît à l'approche de l'espace de Retzius. L'ouraque doit être sectionné aussi haut que possible.
- Traumatisme urétéral.
- Fistule urinaire : La présence d'urine dans le redon témoigne d'une fuite anastomotique. Une fuite transitoire de moins de 24 heures et de quelques

dizaines de millilitres n'a en général aucune conséquence. Si le phénomène se poursuit, il peut être associé à des signes biologiques d'uro-péritoine.

v Autres complications :

- Traumatisme du nerf obturateur.
- Thrombophlébites.

2-4 Prostatectomie extrapéritonéale rétrograde laparoscopique (PERL) :
[245,246,247]

v Installation du malade :

L'installation du patient se fait en décubitus dorsal, à l'horizontale ou en position de Trendelenburg toujours très modérée, bras le long du corps, jambes en abduction pour approcher la colonne technique et cuisses en légère extension un peu plus prononcée à gauche, du côté de l'opérateur. La disposition des champs expose l'abdomen au-dessus de l'ombilic jusqu'au-dessous du pénis. Une sonde urétrale CH.18 souple, à ballonnet sera très utile en cours d'intervention pour la dissection de l'apex et le clivage rétrograde prostatato-rectal puis vésico-prostatique. L'opérateur se place à gauche du patient et l'aide à droite.

v Matériel :

L'instrumentation de base comporte une optique à vision oblique 30° utilisée de façon exclusive, un trocart métallique (10 mm) réutilisable avec un ballonnet gonflable transparent à usage unique, un trocart porte optique de 10 mm réutilisable ou à usage unique avec un coussinet gonflable pour refouler le péritoine, trois trocars de 5 mm dont un long, un trocart de 10 mm avec réducteur, des ciseaux dont un avec la coagulation monopolaire, une pince bipolaire, des pinces à dissection atraumatiques, deux porte-aiguilles, une pince de Babcock, un pousse-noeud et une aspiration lavage "efficace".

v Abord et exposition du champ opératoire :

La disposition des cinq trocars (Fig.138) et l'exposition du champ opératoire constituent un temps essentiel qui doit être conduit de façon méthodique car il conditionne le bon déroulement ultérieur de l'intervention.

Cette étape préliminaire primordiale représente une véritable dissection "chirurgicale" sous-péritonéale et contrôlée du pelvis.

Par une courte incision sous ombilicale, horizontale d'environ 2 cm, jusqu'à l'aponévrose des muscles droits qui sont réclinés, est introduit en avant de l'arcade de Douglas, le trocar de 10 mm à ballonnet transparent (Fig.139) qui permet de décoller et de créer en toute sécurité, sous contrôle visuel direct avec l'optique 30°, un premier espace rétro-pubien, pré-vésical et sous péritonéal. Il est immédiatement remplacé par le trocar porte-optique de 10 mm (à main gauche de l'aide), sur lequel est branché le gaz et dont le coussinet est gonflé pour refouler le péritoine.

Le premier trocar de 5 mm est placé au tiers inférieure de la ligne ombilico-pubienne (Fig.140). Par ce trocar une pince à dissection permet d'exposer la prostate et la vessie et surtout de créer un espace opératoire plus vaste en refoulant le péritoine latéro-pelvien à partir du repère des vaisseaux épigastriques, en commençant habituellement du côté droit (Fig.141).

Le décollement péritonéal est conduit en dessous des vaisseaux épigastriques (Fig.142), au-dessus du cordon, en avant et en dehors des muscles psoas-iliaques puis latéralement et en haut jusqu'à la paroi abdominale antérieure.

Cette étape est effectuée avec prudence en évitant soigneusement de déchirer le péritoine d'autant qu'elle peut être gênée par une hernie inguinale, des séquelles fibreuses d'appendicectomie ou une expansion basse de l'arcade de Douglas qui seront libérées ou sectionnées.

Ce décollement doit être poussé largement jusqu'en regard de l'épine iliaque antéro-supérieure afin d'introduire le deuxième trocart de 5 mm, long, en dehors des vaisseaux épigastriques, sur un mandrin palpeur pour réduire les risques d'embrochage des vaisseaux ou du péritoine. Par ce trocart sera passé la canule d'aspiration à main droite de l'aide.

Le troisième trocart de 5 mm est placé en position intermédiaire entre les deux précédents (à main droite de l'opérateur pour les ciseaux), si possible en dedans des vaisseaux épigastriques.

Le dernier trocart (10 mm) avec réducteur est mis en place au tiers externe de la fosse iliaque gauche (à main gauche de l'opérateur pour la pince à disséquer), après avoir également décollé largement le péritoine latéropelvien gauche (Fig.143).

Tous les trocars sont ainsi disposés (Fig.144) et en quelques minutes est créé un espace de dissection très suffisant, qui offre une excellente exposition du champ opératoire (Fig.145), avec en arrière le péritoine abaissé par le coussinet gonflable du trocart porte-optique sous-ombilical, la vessie avec le relief du ballonnet de la sonde, la prostate et enfin latéralement les axes vasculo-nerveux ilio-obturbateurs.

▼ Lymphadénectomie ilio-obturbatrice :

En cas de doute ou chez les patients à risque, elle est réalisée dès cette étape et conduite de façon classique d'avant en arrière, emportant le ganglion de Cloquet, puis les relais ilio-obturbateurs découvrant la fossette obturbatrice avec le nerf. Les prélèvements ganglionnaires peuvent être immédiatement extériorisés par le trocart gauche pour un examen anatomopathologique extemporané ou mis en attente dans un sac d'extraction au niveau de la fosse iliaque.

En l'absence de curage ou si celui-ci est différé en fin d'intervention pour une stadification de principe, on peut alors passer immédiatement à l'étape primordiale suivante et se concentrer d'emblée sélectivement sur l'abord initial et la dissection

première des bandelettes vasculo-nerveuses érectiles et du carrefour apexo-urétrosphinctérien.

v Abord premier des bandelettes vasculo-nerveuses érectiles :

Pour espérer être préservées, les bandelettes vasculaires avec les nerfs doivent d'abord être vues et reconnues puis suivies et latéralisées avec ménagement tout au long de leur trajet latéro-prostatique en arrière depuis les ailerons vésico-prostatiques et en avant jusqu'en regard de l'urètre.

Les faces antérieures et latérales de la prostate et le fascia endo-pelvien (Fig.146) sont exposés en dégageant le tissu graisseux en arrière jusqu'au col vésical.

Le feuillet pariétal du fascia endo-pelvien (Fig.147) est incisé ainsi que son éventuel épaissement fibreux antérieur.

Les insertions prostatiques du muscle releveur sont refoulées latéralement. L'incision superficielle, en avant et en arrière, du feuillet viscéral du fascia endo-pelvien lorsqu'il est facilement individualisable, expose les bandelettes vasculo-nerveuses érectiles qui cheminent dans l'angle dièdre prostato-rectal entre le bord postéro-externe de la prostate et la face antérieure du rectum.

Celles-ci sont alors refoulées délicatement en passant au ras de la capsule prostatique qui est respectée lors de la dissection endo-fasciale. Ce temps ne doit comporter aucune coagulation. La visualisation des bandelettes vasculo-nerveuses à ce niveau est facilitée par l'utilisation de l'optique 30° et par la mobilisation de la paroi latérale de la prostate qui est réclinée vers la ligne médiane.

Le clivage se poursuit en avant au ras de la capsule, le long du bord postéro-externe du pôle inférieur de l'apex, jusqu'à la jonction apexo-urétrale qui est ainsi parfaitement localisée (Fig.148).

La dissection poussée à ce niveau, qui respecte les fibres musculaires du sphincter strié, facilitera la section ultérieure de l'hémicirconférence postérieure de

l'urètre et le clivage rétrograde prostatato-rectal tout en réduisant le risque d'effraction et de marges apexiennes.

Les mêmes temps sont réalisés du côté adelphe puis les ligaments pubo-prostatiques sont sectionnés avec prudence pour éviter de léser les veines sous-jacentes qui sont saisies superficiellement et pédiculisées avec le plexus de Santorini dans une pince de Babcock introduite par le trocart sus-pubien, sans mordre sur la prostate. Cette manœuvre permet de contrôler un éventuel saignement, expose la face antérieure de l'apex et facilite l'aiguillage du plexus veineux, lié par un nœud extra-corporel puis sectionné progressivement jusqu'à l'urètre dans la fossette apexienne antérieure. Le retour veineux n'est pas systématiquement aiguillé.

▼ Section urétrale et clivage prostatato-rectal :

Les faces antérieure et latérales de l'urètre sont disséquées, avec de part et d'autre les piliers de la prostate ou ligaments de Muller dont la section facilite l'accès au versant antéro-inférieur des pôles apexiens qui sont dégagés en achevant de latéraliser avec prudence les bandelettes très proches à ce niveau et en exposant l'espace pré-rectal.

La jonction apexo-urétrale est ainsi parfaitement visualisée en orientant l'optique sous un angle postéro-latéral et l'urètre peut être incisé nettement en amont de son manchon musculo-aponévrotique, sur son hémi-circonférence antérieure puis postérieure après avoir saisi et extériorisé la sonde urétrale. L'expansion inférieure de l'aponévrose de Denonvilliers au muscle recto-urétral est alors visualisée et sectionnée de dehors en dedans en réclinant vers le haut le versant postéro-inférieur de l'apex, par traction sur la sonde. Ceci permet d'exposer et de contrôler la face antérieure du rectum puis d'amorcer le clivage rétrograde prostatato-rectal. Celui-ci est poursuivi immédiatement en avant de la graisse pré-rectale, en basculant l'apex prostatique en haut et en arrière, toujours grâce à la traction sur la sonde

(Fig.149), d'autant plus facilement que les bandelettes vasculo-nerveuses érectiles auront été bien libérées auparavant.

Le clivage rétrograde est conduit jusqu'au niveau des ampoules déférentielles et des vésicules séminales (Fig.150) qui sont exposées et peuvent être disséquées et libérées partiellement ou même parfois totalement dès cette étape, après l'incision en regard transversalement de l'aponévrose de Denonvilliers, qui permet de les éloigner du rectum. Cette dissection et la séparation d'avec les ailerons vésico-prostatiques, ébauchée également par cette voie, facilitera leur libération ultérieure par voie antégrade.

- Clivage vésico-prostatique

On passe ensuite à l'abord antérieur du col vésical (Fig.151). Le clivage entre la base prostatique et la vessie est amorcé de part et d'autre du col, à distance des ailerons vésico-prostatiques, en évitant les brèches vésicales latérales et les effractions prostatiques.

Les faces antérieures et latérales du col vésical sont libérées, puis sectionnées de façon circonférentielle, assez largement pour bien visualiser la lèvre postérieure du col dont la traction en haut et en arrière éloigne le trigone avec les orifices urétéraux et expose le plan de clivage vésico-prostatique postérieur.

Le clivage sous-cervical entre la vessie et la prostate est poursuivi jusqu'au feuillet postérieur du fascia de Denonvilliers qui recouvre les ampoules déférentielles et les vésicules séminales.

- Dissection des vésicules séminales et des ailerons vésico-prostatique

L'incision transversale du fascia de Denonvilliers ouvre l'accès aux ampoules déférentielles (Fig.152) qui sont dégagées puis sectionnées. Les vésicules séminales sont ensuite disséquées et libérées progressivement en clipant leurs pédicules vasculaires puis réclinées en dedans pour les éloigner des éléments du plexus

hypogastrique inférieur et des ailerons vésico-prostatiques. A partir de cette étape l'usage de la coagulation est à nouveau proscrite.

On retrouve alors le plan de dissection conduit initialement par voie rétrograde. La prostate n'est plus reliée que par les ailerons vésico-prostatiques qui sont ainsi pédiculisés puis clipés et sectionnés en intra-fascial, en respectant un liseré de tissu conjonctif de sécurité, (Fig.153) ou plus à distance, en extra-fascial du côté de la tumeur, lorsque la bandelette est délibérément sacrifiée.

La prostate ainsi totalement mobilisée est placée dans un endo-sac, en attente dans la fosse iliaque droite ou gauche, au niveau de la loge sous péritonéale aménagée en début d'intervention.

- Anastomose vésico-urétrale

Une recoupe du col permet de le régulariser si nécessaire et facilite l'anastomose vésico-urétrale confectionnée avec l'aide du béniqué en parachute ou en raquette selon la section de l'orifice cervical, par des points séparés noués en extra-corporel (Fig.154).

Les points sont disposés et noués dans l'ordre suivant sur le cadran : 5H., 6H., et 7H. urètre-vessie en dedans, 9H. vessie-urètre en dehors, 3 H. urètre-vessie en dehors, 11H., 12H. et 13H. urètre-vessie en dehors, puis un ou deux points sur le manche de la raquette avant le test d'étanchéité.

La lymphadenectomie est réalisée à ce stade si elle ne l'a pas été auparavant et une révision globale du pelvis (Fig.155), pour une inspection finale de sécurité, est effectuée.

Un drain de Redon est mis en place par le trocart sus-pubien. L'optique est placée dans le trocart gauche avant d'extérioriser la prostate dans le sac d'extraction à travers l'orifice du trocart ombilical (Fig.156) après retrait des trocarts sous contrôle visuel et exsufflation du gaz.



Figure 138 : Disposition générale des trocarts. [245]



Figure 139 : Décollement sous-péritonéal au ballonnet. [245]



Figure 140 : Premier espace et trocart sus et rétro-pubiens. [245]



Figure 141 : Décollement sous-péritonéal latéro-pelvien droit.

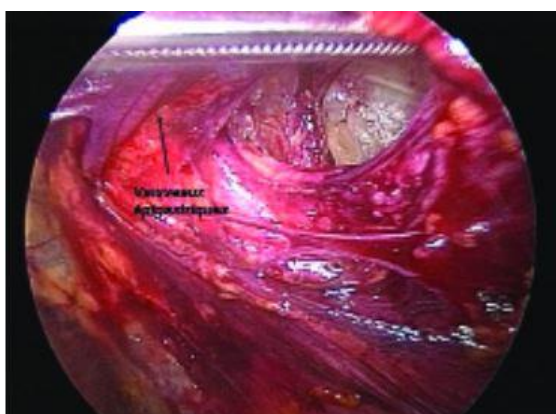


Figure 142 : Repère des vaisseaux hypogastriques. [245]

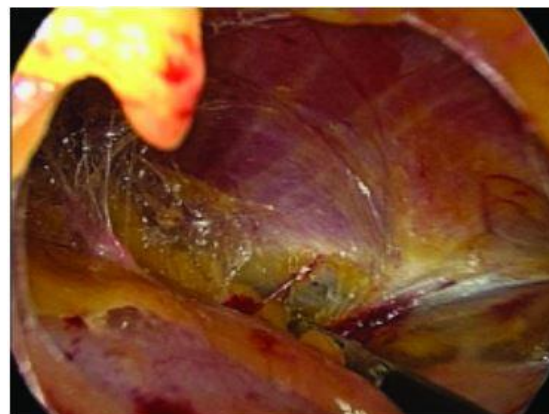


Figure 143 : Décollement sous-péritonéal latéro-pelvien gauche.



Figure 144 : Trocarts en place.
[245]

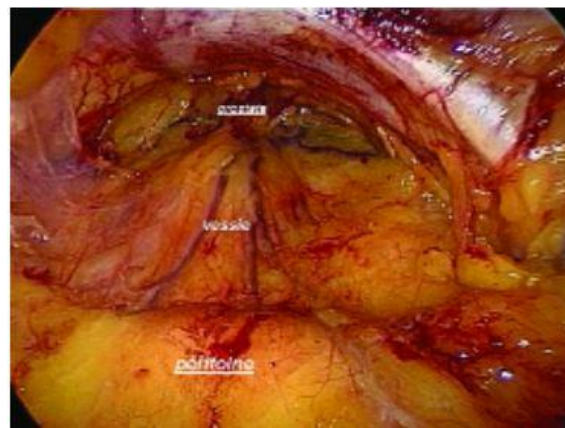


Figure 145 : Espace de dissection
extra-péritonéal. [245]



Figure 146 : Exposition et incision
du fascia endopelvien. [245]

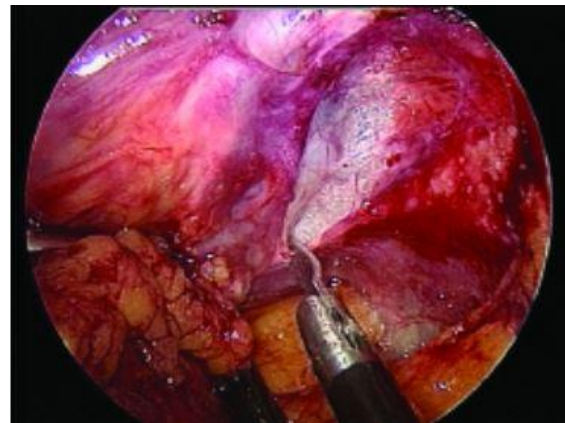


Figure 147 : Abord latéro-
prostatique initial. [245]



Figure 148 : Dissection première
des bandelettes vasculo-nerveuses.

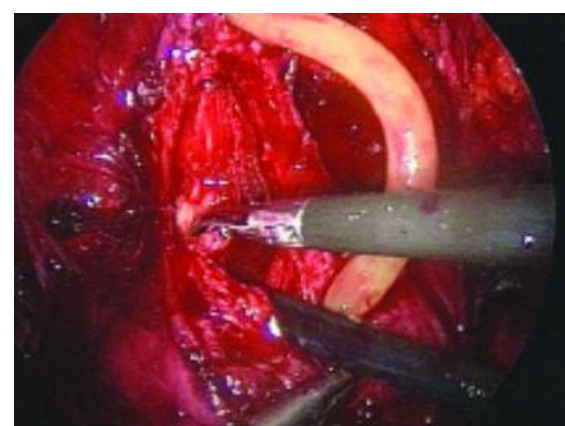


Figure 149 : Clivage rétrograde
prostato-rectal. [245]

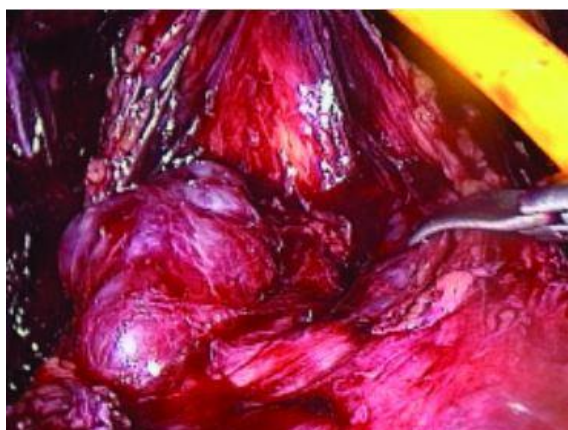


Figure 150 : Dissection rétrograde des vésicules séminales. [245]

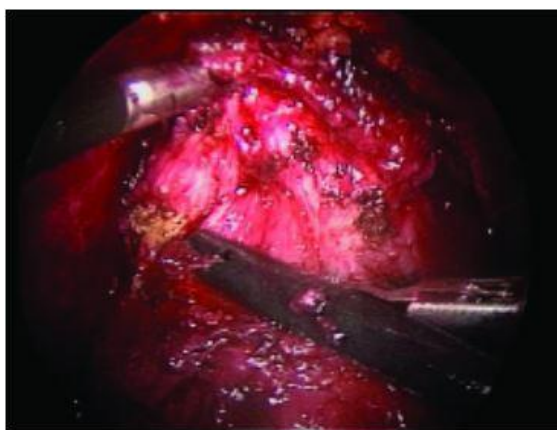


Figure 151 : Clivage antégrade vésico-prostatique. [245]

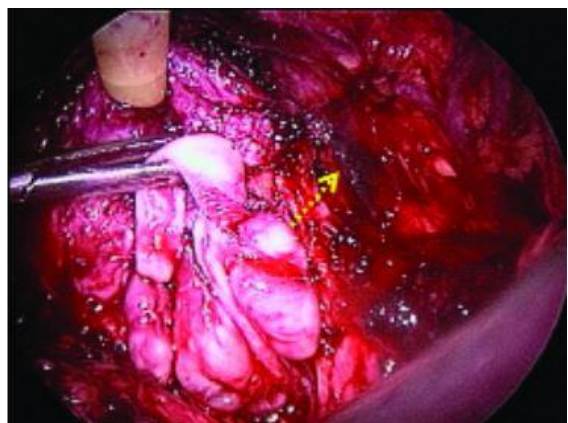


Figure 152 : Libération des vésicules séminales. [245]

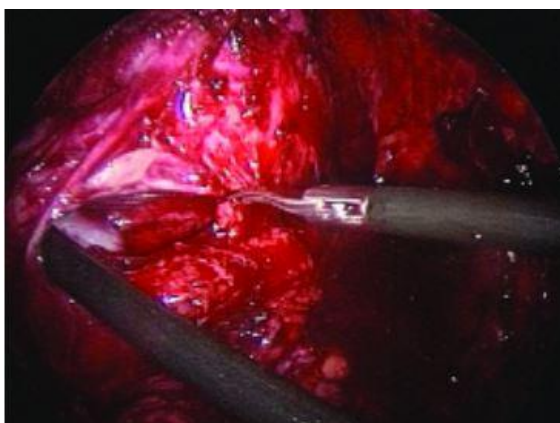


Figure 153 : Section des ailerons vésico-prostatiques. [245]

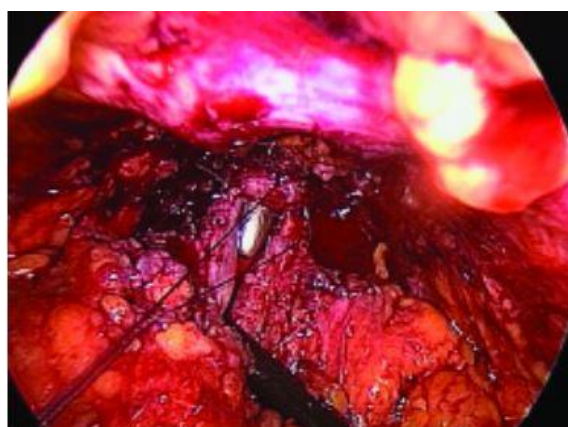


Figure 154 : Anastomose vésico-urétrale. [245]

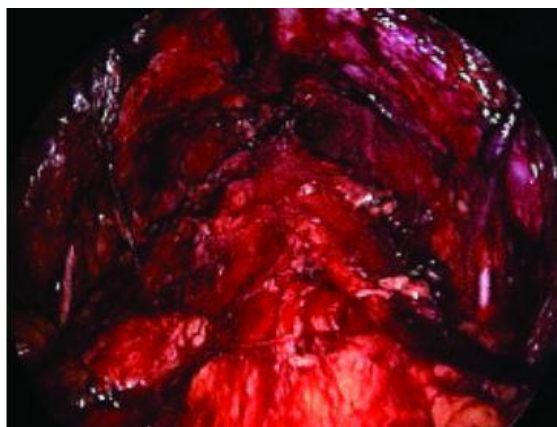


Figure 155 : Vue finale du pelvis. [245]



Figure 156 : Extériorisation sous-ombilicale de la prostate. [245]

2-5 Prostatectomie robot-assistée : [248,249,250,251]

▼ Préparation du patient :

La prostatectomie laparoscopique ne demande pas d'évaluation pré-opératoire différente d'une opération abdominale standard. L'arrêt des anti-aggrégants est préconisé 10 jours avant l'intervention et l'injection la veille de l'opération d'héparine à bas poids moléculaire est laissée à la libre appréciation de l'opérateur et de l'anesthésiste. Un lavement est pratiqué dans les heures précédant l'intervention pour assurer la vacuité du rectum.

▼ Installation patient

Les patients sont installés sur « matelas coquille » (Fig.157.A). Les avantages sont multiples : rapidité d'installation sans attitude vicieuse, absence de points de pression sur table, protection du patient vis-à-vis des bras du robot. Une table mobile est positionnée en regard du visage du patient, afin de poser la caméra lors de l'amarrage du robot et de protéger le patient d'un éventuel traumatisme facial par la caméra (Fig.157.B). Les membres inférieurs sont placés dans des jambières mobiles, semi-fléchis, permettant à tout moment d'ajuster leur position en fonction de celle

du robot (Fig.157.C) Des géloses sont placées au niveau des coudes et des épaules. Les bas de contention sont systématiques (Fig.157.D).



Figure 157 : Installation du patient. A : Matelas coquille. B : Table de protection.

C : Jambière mobile. D : Gélose de protection. [248]

v Mise en place des trocars et amarrage du robot

Le positionnement des trocars est un moment clé de l'intervention conditionnant l'absence de conflit entre les bras du robot et la qualité de l'intervention.

Le robot nécessite trois trocars de 8 mm pour les bras et un trocart de 12 mm pour l'optique. L'assistant utilise un trocart de 10 mm en fosse iliaque gauche et un trocart de 5 mm en sous-costal gauche.

Après avoir incisé au bistouri électrique sur 3 mm l'aponévrose, les deux berges sont suspendues au Vicryl ® 0 afin d'avoir une bonne contre- résistance de la paroi

abdominale lors de l'introduction du trocart. En l'absence d'antécédent chirurgical, la création du pneumopéritoine se fait à l'aiguille de Veress, afin d'assurer rapidité et parfaite adéquation entre trocart d'optique et orifice évitant les fuites de gaz durant l'intervention. Le choix des sites d'insertion des trocarts se fait une fois le pneumopéritoine obtenu selon des règles strictes (Fig.158.A). La mise en place des trocarts devra se faire perpendiculairement à la paroi abdominale pour ne pas modifier à l'intérieur les repères pris à l'extérieur sur la peau (Fig.158.B).

Le patient est alors positionné à 30° en Trendelenburg. L'amarrage se fera selon la technique habituelle. Il est important de rappeler que la table ne devra plus être mobilisée une fois le robot amarré.

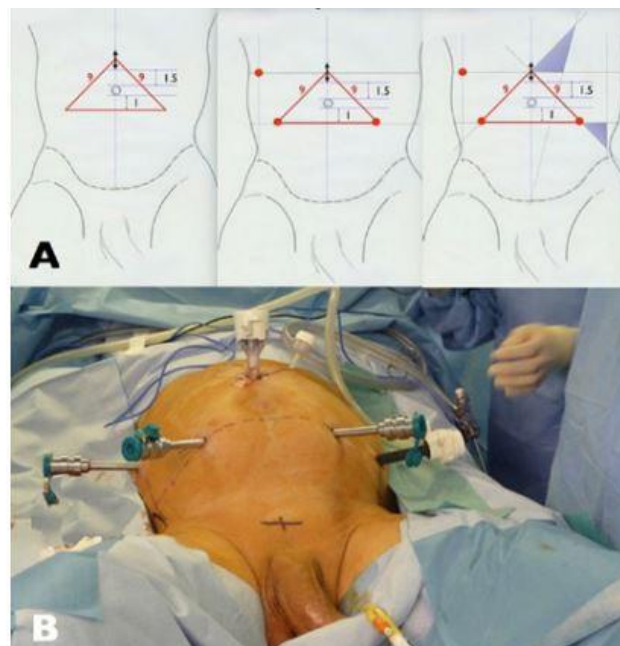


Figure 158 : Mise en place des trocarts et amarrage du robot. A : Positionnement du trocart d'optique, des trois trocarts de 8 mm du robot et zone des deux trocarts pour l'assistant (triangles bleus). B : Vue extérieure du positionnement des trocarts. [248]

L'opérateur et l'assistant devront alors s'assurer du bon déploiement des bras et de l'absence de points de pression sur le patient avec un intérêt particulier pour le 4e bras dont la position de travail au cours de l'intervention est très proche du bras gauche (Fig.159).



Figure 159 : Déploiement des bras et positionnement du 4e bras (image insérée). [248]

v Décollement de vessie et préparation du pelvis

L'assistant réalise un contre-appui sur la paroi abdominale avec l'aspirateur pour faciliter la section des artères ombilicales (Fig.160.A,B). Il place ensuite son aspirateur dans l'espace créé en appuyant vers le bas et en progressant de proche en proche avec l'opérateur jusqu'à l'arche pubienne (Fig.160.C). L'aspiration douce et régulière évitera l'accumulation de fumée et permettra la netteté de la caméra. La prostate sera ensuite dégraisée par l'opérateur (Fig.160.D). L'assistant devra extraire la graisse périprostatique avec l'aide de l'instrumentiste qui anticipera l'ouverture du trocart pour faciliter son extériorisation.

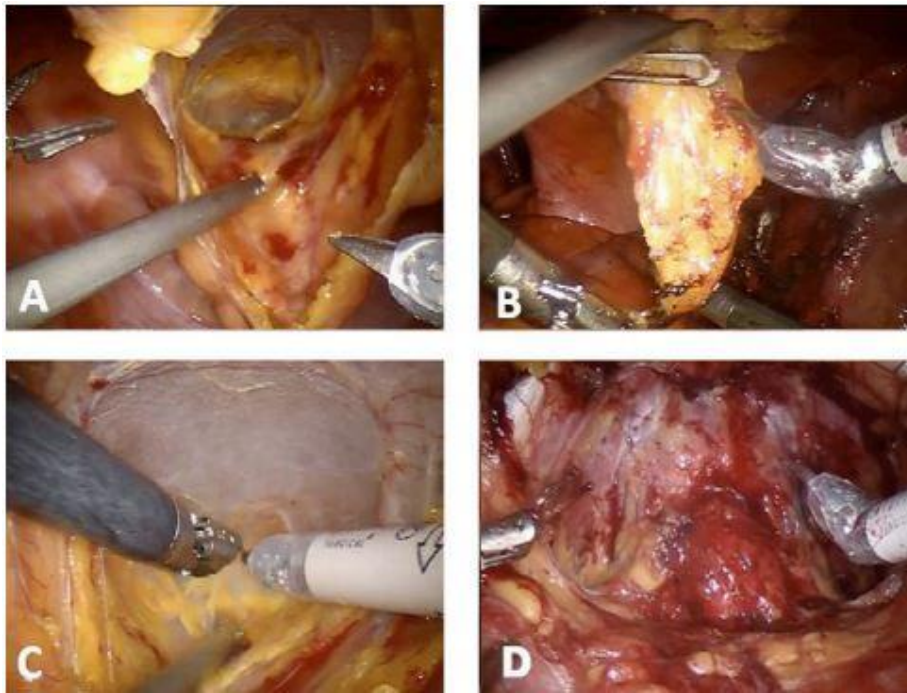


Figure 160 : Décollement de vessie et préparation du pelvis. A et B : Initiation du décollement de la vessie et contre-appui sur la paroi abdominale par l'aspirateur. C : Décollement vésical et abaissement de la vessie par l'assistant. D : Vue d'ensemble du pelvis après décollement de la vessie. [248]

v Incision des fascias endopelviers :

Les fascias endopelviers sont repérés (Fig.161.A) et incisés pour aborder le plan extrafascial (Fig.161.B). Du côté gauche, l'assistant repousse la prostate vers l'axe médian avec l'aspirateur et met le fascia endopelvien en tension avec une pince à préhension placée dans l'angle vésicoprostatique (Fig.161.A).

Du côté droit, la pince médialise la prostate et l'aspirateur tend le fascia endopelvien (Fig.161.C). Le 4e bras pour le côté gauche et la pince de l'assistant pour le côté droit viendront tracter le fascia périprostatique pour faciliter la progression de la dissection vers l'apex (Fig.161.D).

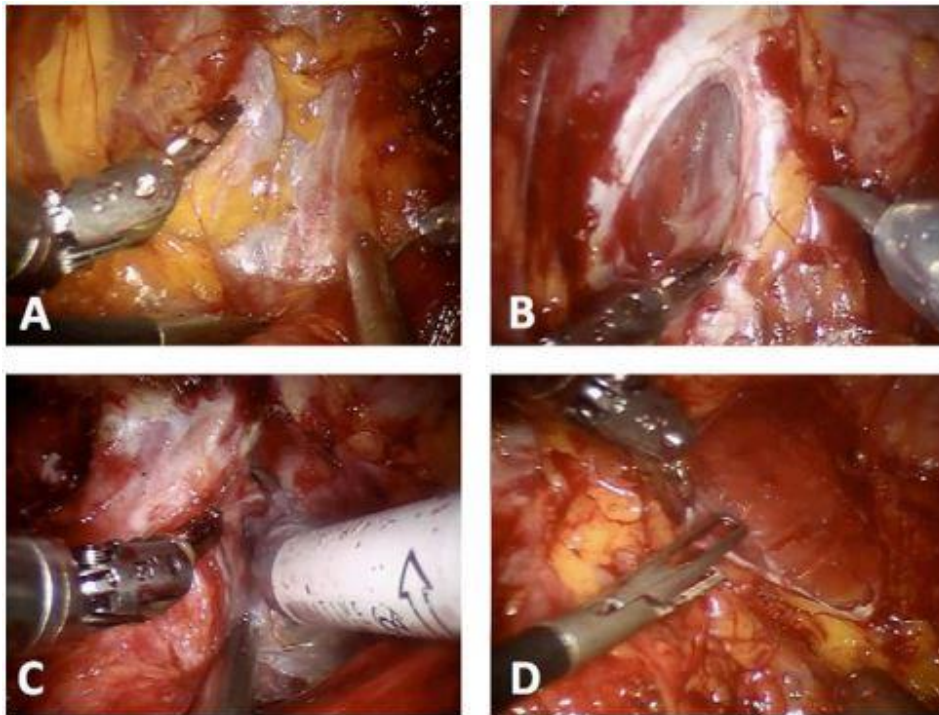


Figure 161 : Incision des fascias endopelviens et dissection du plexus de Santorini. A : Exposition et incision du fascia endopelvien gauche. B : Ouverture du fascia endopelvien. C : Exposition du fascia endopelvien droit par l'aspirateur de l'assistant. D : Traction du fascia endopelvien droit par l'assistant. [248]

▼ Ligature du plexus de Santorini, point de suspension urétrale et point de suspension vésicale

Le plexus de Santorini est habituellement lié, mais il peut être aussi sectionné sans ligature en augmentant les pressions à 20 mmHg. L'assistant devra anticiper cette étape par le changement des instruments au profit des portes aiguilles (1er et 3^e bras) (Fig.162.A). Ensuite, il introduit le fil avec une pince pointue et le présente à l'opérateur. Lors du passage du premier point, l'aide doit rétracter l'apex prostatique gauche pour permettre à l'opérateur de récupérer facilement l'aiguille. La suspension vésicale par un fil extériorisé par le trocart de 5 mm, afin de la stabiliser sur la ligne médiane, demande une collaboration étroite entre l'opérateur et l'assistant. Dans un premier temps, l'assistant rentre le fil et garde l'extrémité libre à l'extérieur du

malade. L'opérateur fie ensuite le sommet de la vessie, pendant que l'assistant introduit l'extrémité libre du fil qui est récupérée par l'opérateur. L'assistant doit alors couper l'aiguille et la retirer. Il récupère alors les deux brins et les extériorise par le trocart de 5 mm (Fig.162.B). Il reste à les sécuriser à l'extérieur par une pince de Kelly et ajuster leur traction.

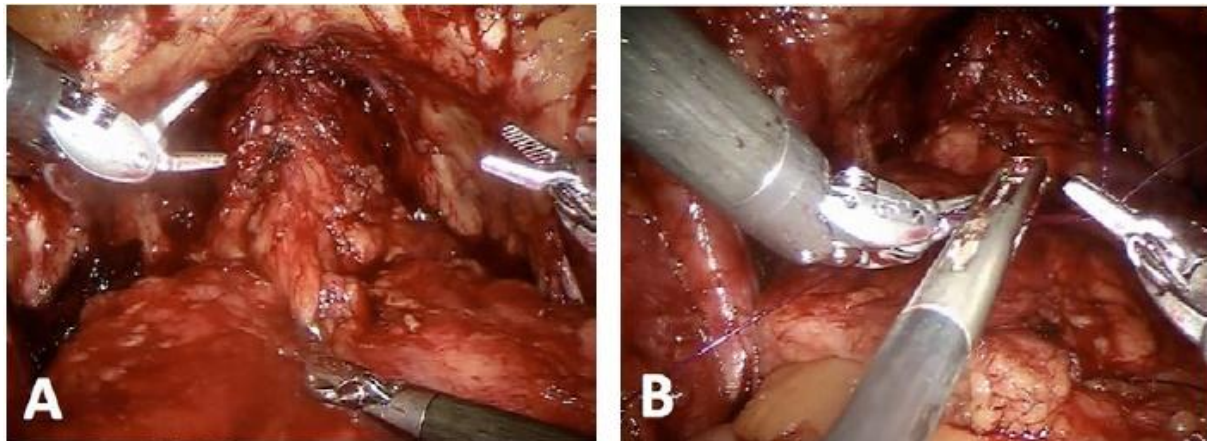


Figure 162 : Ligature du plexus de Santorini, suspension urétrale et suspension vésicale. A : Mise en place des portes aiguilles.
B : Extériorisation du fi de traction vésical. [248]

▼ Dissection antérieure du col vésical :

L'assistant doit retirer les portes aiguilles, mettre en place la pince bipolaire, les ciseaux monopolaires et l'optique de 30°. Pendant la dissection, l'assistant est peu actif, il ne doit pas déformer les structures au risque de modifier les repères anatomiques. Lorsque la vessie est ouverte, l'instrumentiste dégonfle le ballonnet de la sonde avant qu'elle ne soit saisie par le 4^e bras. L'instrumentiste tracte et fixe la sonde au ras du méat par une pince dans le but d'assurer un point fie au 4^e bras (Fig.163) permettant une suspension de la prostate et facilitant ainsi l'étape suivante.

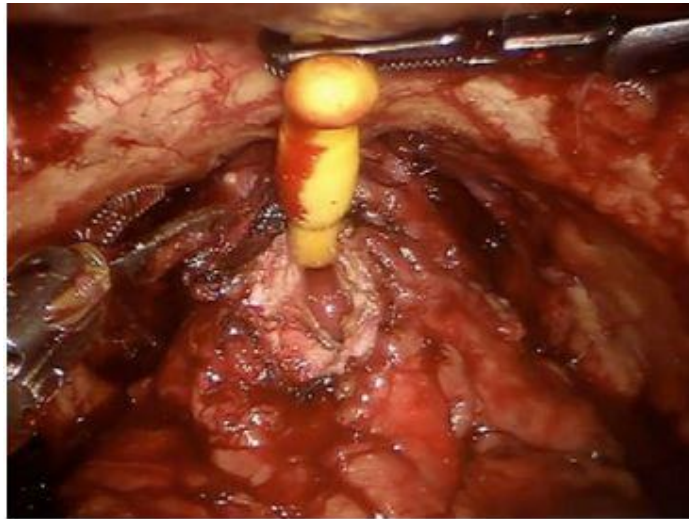


Figure 163 : Dissection antérieure
du col vésical. Suspension de la prostate par
la sonde vésicale. [248]

v Dissection postérieure du col vésical :

L'opérateur suit la berge postérieure de la vessie et plus aisément en latéral jusqu'au fascia de Denonvilliers qui est sectionné (Fig.164.A), l'aide doit alors se placer en médian avec l'aspirateur afin de rétracter la berge postérieure (Fig.164.B). L'action de rétraction doit se faire vers le bas et l'arrière pour ouvrir le plan vésiculodéférentiel.

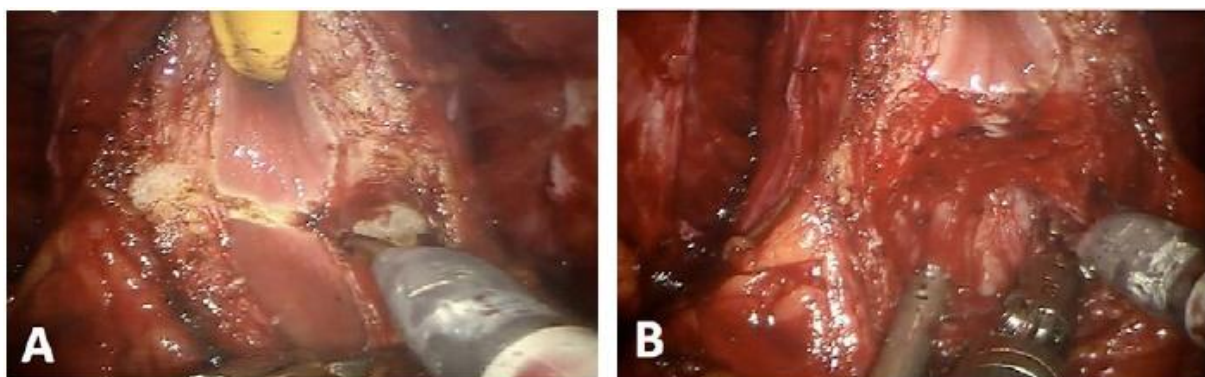


Figure 164 : Dissection postérieure du col
vésical. A : Recherche du plan postérieur en
latérovésical. B : Rétraction du col vésical par
l'assistant.

v Dissection vésiculodéférentielle

Ce temps opératoire nécessite une organisation précise des gestes pour simplifier au maximum ce temps opératoire. Pendant cette étape, l'assistant doit, grâce à des rétractions et des aspirations fines, faciliter l'ouverture des différents plans. L'opérateur commencera par une dissection du canal déférent (Fig.165.A) puis il trouvera en médial la vésicule séminale homolatérale grâce à une exposition fine de l'assistant (Fig.165.B). Il est fondamental pour l'assistant de relâcher sa rétraction chaque fois que le 4e bras se repositionne sur les structures vésiculodéférentielles, pour éviter de les déchirer. L'assistant doit clipper les attaches latérovésicales et les canaux déférents (Fig.165.C) par des Hem-o-lok® violets, les artères déférentielles et les autres pédicules séminaux (Fig.165.D) par des Hem-o-lok® de 5 mm.

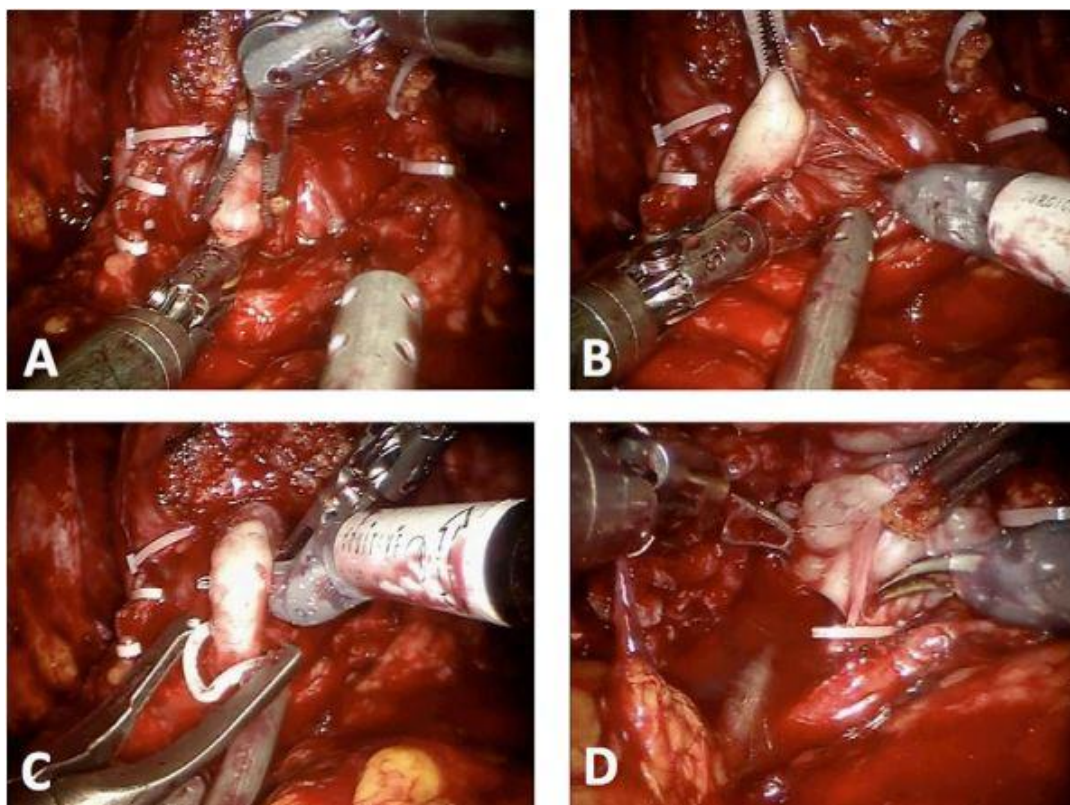


Figure 165 : Dissection vésiculodéférentielle. A : Dissection canal déférent gauche. B : Ouverture du plan de dissection en médial de la vésicule séminale gauche. C : Mise en place d'un clip Hem-olok® sur le canal déférent. D : Dissection athermique des vésicules séminales. [248]

v Plan recto-prostatique

Les deux vésicules séminales sont tractées en haut et en arrière pour décoller la prostate du rectum (Fig.166.A). En effet, pendant que le 4e bras saisit la vésicule séminale droite, l'assistant saisit à sontour la vésicule séminale gauche avec une pince à préhension fenêtrée (Fig.166.A). Il la tracte en arrière et en haut pour l'éloigner du rectum. Lorsque l'opérateur progresse vers l'apex, l'aspirateur doit récliner le rectum en suivant pas à pas la dissection (Fig.166.B).

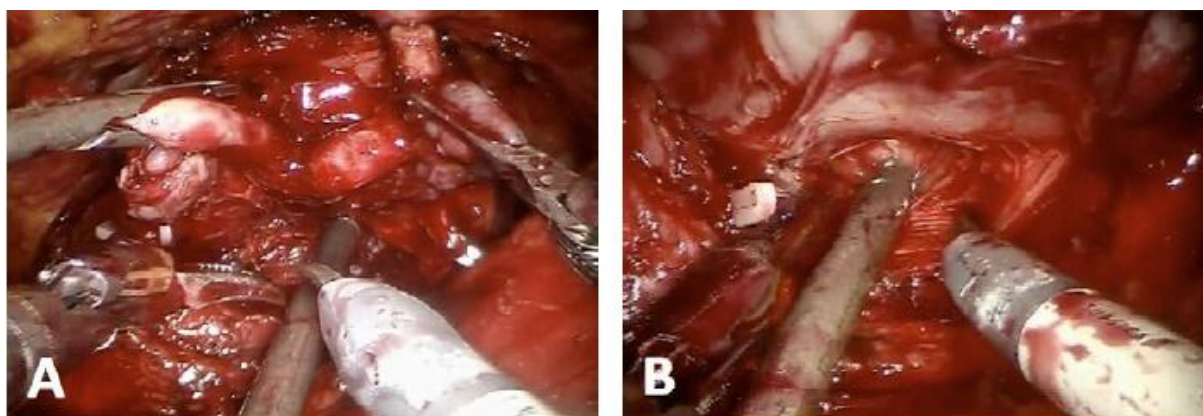


Figure 166 : Plan recto-prostatique. A : Suspension prostatique par les vésicules séminales.

B : Refoulement du rectum par l'assistant. [248]

v Dissection des bandelettes neurovasculaires :

L'abord des bandelettes neurovasculaires (BNV) se fait de manière rétrograde à partir d'une incision des fascias périprostatiques et prostatiques au niveau du tiers distal et latéral de la prostate (Fig.167.A). Du côté gauche pour exposer le plan de dissection, le 4e bras saisit la base de la vésicule séminale gauche et la tracte vers la droite. L'aspirateur doit rester près du plan de dissection pour le maintenir ouvert, en aspirant il offre une visibilité parfaite des reliefs prostatiques à l'opérateur (Fig.167.A). L'assistant devra suivre le mouvement rétrograde de libération de la bandelette. Du côté droit, la même technique sera utilisée à la différence que la pince de l'assistant saisira la prostate pour assurer la traction vers la gauche (Fig.167.D). L'ensemble de

la dissection des BNV se fera de manière athermique en utilisant des clips Hem-o-lok® (Fig.167.C).

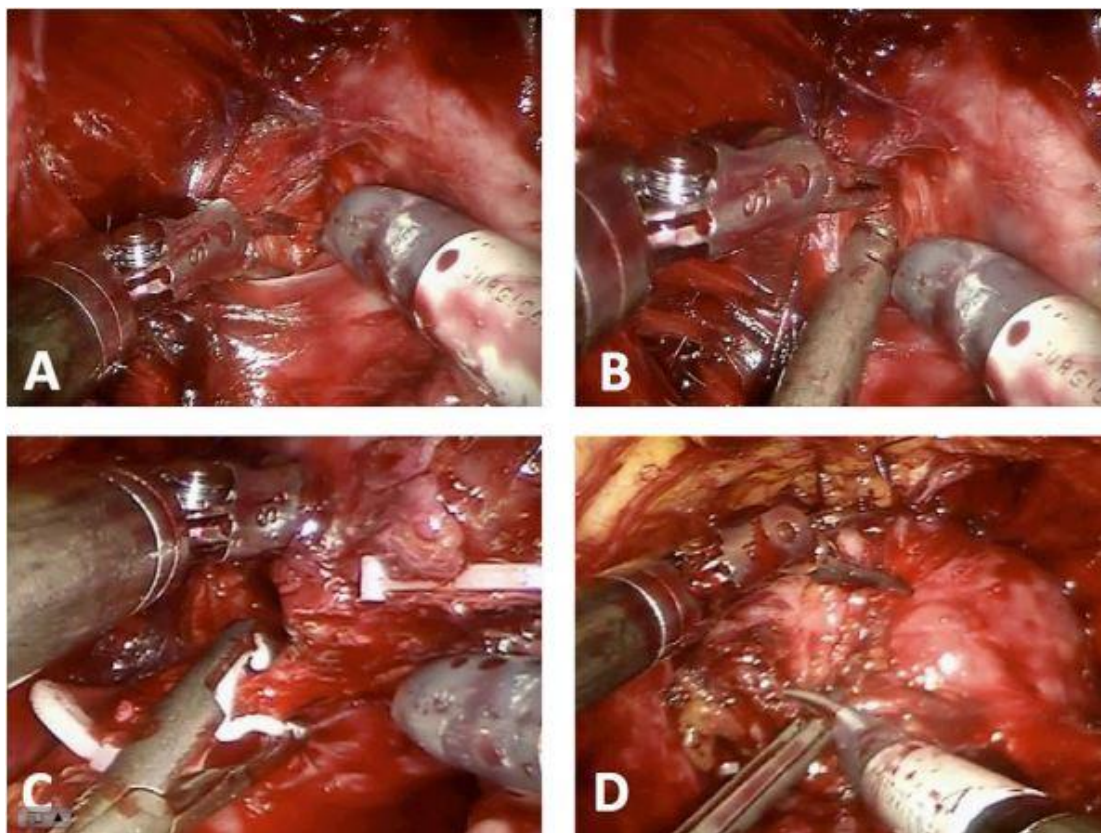


Figure 167 : Dissection des bandelettes neurovasculaires (BNV). A : dissection rétrograde de la bandelette neurovasculaire gauche. B : Exposition du plan interfascial par l'assistant lors de la dissection de la bandelette neurovasculaire gauche. C : Libération athermique de la bandelette neurovasculaire.

D : Traction prostatique par l'assistant lors de la dissection de la bandelette neurovasculaire droite. [248]

v Apex et urètre

La dissection de l'urètre est l'une des phases les plus délicates de l'intervention. L'apex est la zone à risque pour le « trifecta » de la prostatectomie radicale. Le 4e bras vient tracter la prostate vers le haut et vers l'arrière pour faciliter la section du Santorini et la dissection de l'urètre (Fig.168.A). Lors de cette phase, l'assistant doit refouler de manière atraumatique les BNV latéralement afin d'individualiser le plan

entre BNV et apex (Fig.168.B). L'assistant doit maintenir le champ opératoire exsangue tout en assurant le maintien des pressions abdominales aux alentours de 20 mmHg.

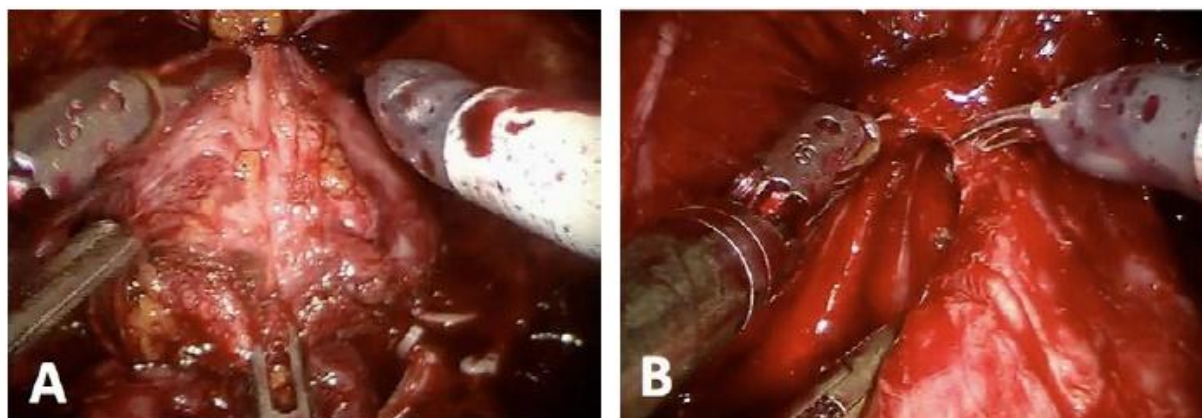


Figure 168 : Dissection de l'apex et de l'urètre. A : Exposition de l'apex prostatique par le 4e bras et l'assistant. B : Refoulement de la bandelette neurovasculaire gauche par l'assistant lors de la dissection de l'apex. [248]

v Reconstruction postérieure de Rocco

C'est une technique directement inspirée de la chirurgie ouverte. Elle reconstruit le muscle recto-urétral en deux plans en fixant la face postérieure du col vésical sur l'aponévrose de Denonvilliers. L'assistant doit introduire et couper les fils dans le rythme de l'opérateur afin d'optimiser la gestion du temps. Par ailleurs, il doit penser à relâcher le fil de suspension vésicale. Enfin, si le muscle recto-urétral est difficilement accessible, on peut demander à l'instrumentiste de faire une pression périnéale.

v Anastomose urétrovésicale :

Nous réalisons une anastomose par deux hémi-surjets de PDS 3/0 selon la technique de Van Velthoven à la différence prêt que nous ne nouons pas ensemble les deux fils et les utilisons séparément l'un après l'autre. L'assistant ou, le plus souvent, l'instrumentiste devra manipuler la sonde vésicale à chaque passage d'aiguille permettant ainsi de contrôler la prise effective de la muqueuse urétrale. La sonde définitive sera introduite sous contrôle de la vue une fois l'ensemble des hémi-surjets terminés. Le test d'étanchéité (150 ml) est réalisé ballonnet dégonflé.

CONCLUSION

Ce travail portant sur l'histoire de la chirurgie de la prostate depuis l'antiquité jusqu'à l'ère moderne, avec une analyse à la lumière des données bibliographique, a permis un repérage de l'avancée qu'a connue cette chirurgie au fil des différentes grandes époques de la médecine ainsi que le rôle majeur qu'a eu certains grands savants et médecins dans le progrès de la chirurgie prostatique et de l'urologie en général.

La perspective de nouvelles techniques chirurgicales basée sur les dernières innovations technologiques à savoir la robotique, le laser, les ultrasons ainsi que la radiofréquence, permettent d'envisager un avenir prometteur dans la prise en charge et le pronostic des différentes pathologies prostatiques.

RESUME

La chirurgie de la prostate fut connue depuis les temps anciens chez les sumériens et les égyptiens. Hippocrate, par son fameux serment, fait entrer définitivement l'opération de la taille dans l'histoire en interdisant son exercice de façon formelle à ses élèves. La première vraie description de cette technique a été faite par Celse d'où son nom de méthode grecque. En dépit de toutes les critiques, cette opération a cependant beaucoup attiré les lithotomistes en raison de sa simplicité, et est restée de pratique jusqu'à la renaissance avec l'apparition de nouvelles techniques allant de la taille au grand appareil, la taille latérale et la taille haute.

Avec l'ère moderne, la chirurgie prostatique atteint son apogée à la suite du développement des connaissances en anatomie, à la progression du matériel, et actuellement aux nouvelles techniques, notamment laparoscopiques, endoscopiques, coelioscopiques, ainsi que le laser et la chirurgie robotique, en plus de l'utilisation des agents physiques qui offrent des méthodes alternatives variées.

Le but de notre travail était de tracer l'historique de l'évolution de la chirurgie de la prostate de l'antiquité jusqu'à l'ère moderne, afin de souligner les immenses progrès qu'a connus cette chirurgie au fil des siècles.

Summary

Prostate surgery has been known since ancient times among sumerians and Egyptians. Hippocrates, by his famous oath, definitively introduced the operation of size into history by prohibiting it formally to its pupils. The first true description of this technique was made by Celse. In spite of all the criticisms, this operation attracted lithotomists even more because of its simplicity, and the restoration of practice until the renaissance with the appearance of new techniques such the greater operation, the lateral operation, and The highest operation.

With the modern era, prostate surgery has reached its peak following the development of anatomical knowledge, the progression of the material, and at present new techniques such as laparoscopic, endoscopic, laparoscopic, as well as laser and robotic surgery, In addition to the use of physical agents that offer various alternative methods.

The objective of our work was to trace the history of the evolution of prostate surgery from antiquity to the modern era, In order to underline the immense progress that this surgery has experienced over the centuries.

مطابق

عوفتجى الحلة وهدتا تا منذ العدول قديمة بن اللومرين و الهوين.
اد خان قو اطبقدمه الشهير احه لمثانة فلي تليخ ، و ذلك تحريمز و لتهل لتيلا ميذ هسي لدوس
كل اول من قام بوصف هذه تقنية ، فوفتلا تقنية ليونانية رغم الكلفة تقاد لت جذبت هذه تقنية
الكثير من الجراحين كد مباطتها ، و لم تمولد تعمالها لى غاية صرا لنهضة لذي يميز بظهور
تقنيات جديدة ك تقنية مريانس ، و لتقنية لجانبية و لتقنية لوية.
بدل اول العلل حديث ، عوفتجى الحلة وهدتا تا و جهها ، بفضلي قد ما لمعرفه لتشويحية ، و تطور
الأدو لك الجراحية كاحه لمنظرا ، الجراحية ليزر و الجراحية و بونية ، بالإضافة لإد تعمال
طرق جديدة لتدوعة.
الهدف من هذا العمل هو تتبع احل تطوره الحلة وهدتا تا منذ العدول قديمة لى و منهذا . و
ذلك و قوف عنداهم لم تطور لتلتي عوفتها تالها احه.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] THORWALD J. Histoire de la Médecine dans l'Antiquité. Hachette, Paris, 1966, p. 210
- [2] DELEFOSSE D.R. Pratique de la Chirurgie des voies urinaires. J-B. Baillière, Paris, 1878, 397-432.
- [3] DESPIERRES G. Hippocrate. Sa vie, son oeuvre. L'histoire et la légende. J. Méd. de Lyon, 1979, 60, p. 65.
- [4] ANDREAE M. Die Augenhgeilkunde des Hippocrates». Programm., Magdeburg, 1843, 49-50
- [5] BOERNER F.R. Super Locum Hippocratis in Jurejando maxime vexatum meditation es. J. Fr. Gleditsch, Lipsiae, 1751, p. 18.
- [6] LITTRE E. Oeuvres complètes d'Hippocrate. 10 vol., J-B Baillière, Paris, 1839-1861, t. 4, 614-618.
- [7] GOUREVITCH D. Hippocrate. De l'art médical. Librairie Générale Française, Paris, 1994, 81-82.
- [8] DUHAMEL G. Hippocrate. Œuvres Complètes. Edition revue et corrigée sur la traduction de Littré, reclassée selon un plan logique et suivie d'un glossaire. Union littéraire et artistique, Paris, 1955 (5 Vols.), t. 1, p. X (Introduction).
- [9] FUCHS R. Anecdota Hippocratea etc. München, 1899, p. 14.
- [10] D'ALLAINES CL. Histoire de la Chirurgie. Presses Universitaires de France, Paris, 1961, p. 19.
- [11] LECENE P. L'évolution de la Chirurgie. E. Flammarion, Paris, 1923, p. 76.
- [12] DESPIERRES G. Le Serment d'Hippocrate. Conférences d'Histoire de la Médecine, Cycle 84-85, Ass. Corporative des Etudiants en Médecine de Lyon, 1985, 73-74
- [13] HÆGER K. : The illustrated history of surgery. Harold Starke, London, 1989; 49-53.

- [14] PENSO G. : La médecine romaine. L'art d'Esculape dans la Rome antique.
Dacosta, Paris, 1984 ; 607
- [15] DESNOS E. : Encyclopédie Française d'Urologie. Doin, Paris, 1914 ; I : 36-39.
- [16] LEWIS P. : The Hamlyn History of medicine. Reed International Books Limited,
1996 ; 34.
- [17] CELSE A.C. : Traité de Médecine. Traduction Vénérables, Masson, Paris, 1876.
- [18] GOUREVITCH D. : La médecine dans le monde romain. In Histoire de la pensée
médicale en Occident. Éditions du Seuil, Paris, 1995 ; 3 : 109-110.
- [19] ANDROUTSOS, Georges. L'urologie dans l'oeuvre De re medica d'Aulus-
Cornelius Celsus (1er siècle après JC). *Progrès en Urologie*, 2005, vol. 15, p.
344-352.
- [20] KÜSS R., GREGOIR W. : Histoire illustrée de l'urologie. Roger Dacosta, Paris,
1988 ; 138
- [21] SHAH, J. et WHITFIELD, H. N. Urolithiasis through the ages. *BJU international*,
2002, vol. 89, no 8, p. 801-810.
- [22] Allbutt TC. Science and Medieval Thought. London, C.J. Clay, 1901;65
- [23] Paulus, Aegineta. De re medica. Paulou Aiginetou iatrou aristou, biblia hepta. En
arche hekastou ton biblion deiknytai ta en ekeino pereicho mena. Pavli
Aeginetae medici optimi, libri septem. In principio singv lorvm librorvm omnia
indicantvr, qvae in eo libro continentvr [title romanized; text in Greek]. Venetiis,
In aedibvs Aldi, 1528
- [24] Leonardo RA. Byzantine surgery. In History of Surgery. New York,
Froben Press, 1943;69
- [25] Leonardo RA. Arabian surgery. In History of Surgery, New York, Froben Press,
1943;86–87

- [26] LASCARATOS, J., LIAPIS, C., et IONIDIS, C. Surgery on aneurysms in Byzantine times (324–1453 AD). *European journal of vascular and endovascular surgery*, 1998, vol. 15, no 2, p. 110-114.
- [27] Paulus, Aegineta. Opera, à Joanne Guinterio Andernaco. Conversa & illustrata commentariis [text in Latin]. Adjectae sunt annotationes Jacobi Goupyli. In aliquot singulorum librorum capita. Lugdini, Apud Guliel, Rovillium, 1551
- [28] Adams F. Editor's preface. In The Seven Books of Paulus Aegineta, vols. 1–3, London, The Sydenham Society, 1844–1847;9–16 (ix–xvi)
- [29] Briau R. Chirurgie de Paul d'Egine. Paris, V. Masson, 1855
- [30] Adams F. The author's preface. In The Seven Books of Paulus Aegineta. London, Sydenham Society, 1844–1847;17–20 (xvii–xx)
- [31] GURUNLUOGLU, Raffi et GURUNLUOGLU, Aslin. Paul of Aegina: landmark in surgical progress. *World journal of surgery*, 2003, vol. 27, no 1, p. 18-25.
- [32] PAPADAKIS, Marios, BREE, Eelco, TROMPOUKIS, Constantinos, *et al.* Paul of Aegina's surgical instruments: a complete surgical instrumentarium in the seventh century AD. *ANZ journal of surgery*, 2015.
- [33] Rebelakou EP, Marketos SG. Kidney diseases in the Byzantine medical texts. *Am. J. Nephrol.* 1999;19:172
- [34] Adams F. On calculus (section 60). In The Seven Books of Paulus Aegineta (Book 6), London, Sydenham Society, 1844–1847;354–363
- [35] Adams F. The Seven Books of Paulus Aegineta. Translated from Greek. With a commentary embracing a complete view of the knowledge possessed by the Greeks, Romans, and Arabians on all subjects connected with medicine and surgery, in three volumes, London, Sydenham Society, 1844–1847

- [36] Nayernouri T. Zakariya Rhazes the Iranian physician and scholar. Arch Iran Med. 2008; 11:229-34.
- [37] Amr SS, Tbakhi A. Abu Bakr Muhammad Ibn Zakariya Razi (Rhazes): philosopher, physician and alchemist. Ann Saudi Med. 2007;27:305-7.
- [38] Desnos E. The history of urology up to the latter half of the nineteenth century. In: Murphy LJT, editor. The history of urology. Springfield, Ill: Thomas; 1972.
- [39] Castiglioni A. A history of medicine [Translated from the Italian and edited by Krumbhaar EB]. New York: Jasan Aronson; 1975.
- [40] Ullmann M. Islamic medicine. Islamic surveys No.11. Edinburgh: Edinburgh University Press; 1978. p. 52-4.
- [41] R. Shane Tubbs & Mohammadali M. Shoja & Marios Loukas & W. Jerry Oakes: Abubakr Muhammad Ibn Zakaria Razi, Rhazes (865–925 AD); Childs Nerv Syst (2007) 23:1225–1226
- [42] Radbill SX. The first treatise on paediatrics. Am J Dis Child. 1971;122:369-76.
- [43] Najmabadi M. History of medicine in Iran after Islam [in Persian]. 3rd ed. Tehran: Tehran University; 1996. p. 310-30
- [44] Farhadi M, Behzadian Nejad G, Bagbanzadeh A (1996) Papers of the international congress of the history of medicine in Islam and Iran (Persian), vol 2. Iranian Institute for Science and Research Expansion, Tehran, Iran
- [45] Naji MR (1999) The Islamic history and civilization in the Samanid realm (Persian). Symposium on the Samanid Civilization, History and Culture Press, Tehran, Iran
- [46] Tan SY (2002) Medicine in stamps Rhazes (835–925 A.D.) Medical scholar of Islam. Singap Med J 43:331–332

- [47] Behnam Dalfardi a,b, Golnoush Sadat Mahmoudi Nezhad a,b, Ahmad Ghanizadeh c,d: Rhazes' description of a case with aortic regurgitation; International Journal of Cardiology 172 (2014) e147–e148
- [48] Al Razi. Kitab al-Hawi fit-tibb [The book of the collector of medicine; Rhazes, Liber continens]. 1st ed. Hyderabad: Osmania Oriental Publications of Osmania University; 1961. p. 110-53.
- [49] Spink MS, Lewis GL. Albucasis on surgery and instruments. London: Welcome Institute of the History of Medicine; 1973. p. 399.
- [50] Broumand B, Nobakht A. The kidney and bladder stones from view of Muhammad Ibn Zakariya Razi. Tehran: The Iranian Academy of Medical Sciences; 2008. p. 3-50.
- [51] Golnoush Sadat Mahmoudi Nezhad, Behnam Dalfardi: Rhazes (865– 925 AD), the icon of Persian cardiology ; International Journal of Cardiology 177 (2014) 744–747
- [52] Mohamad M. Zarshenas • Alireza Mehdizadeh • Arman Zargarani • Abdolali Mohagheghzadeh: Rhazes (865–925 AD); J Neurol (2012) 259:1001–1002
- [53] Hamidan Z: Abu-Al-Qassim Al-Zahrawi; the Founder of Science of Surgery [Arabic]. Damascus, Syria: Dar Magallat Al-Thaqafa, 1993.
- [54] Hamareh S K. The Genius of Arab Civilisation. In: Hayes JR eds. 2nd edition, Eurabia: Publishing Ltd, 1983.
- [55] Albucasis. On Surgery and Instruments. English translation and commentary by Spink M S and Lewis G L, 1973.
- [56] Savage-Smith E. Islamic Culture and Medical Arts. Bethesda-Maryland: National Library of Medicine, 1994.

- [57] Jalal Najjar : From Anesthetic Sponge to Nonsinking Skull Perforator, Unitary Work Neurosurgery in the Ancient Arabic and Islamic World ; WORLD NEUROSURGERY 73 [5]: 587-594, M AY 2010
- [58] Kaadan AN. The Surgery of al-Zahrawi, Dar al-Qalam al-Arabi, Aleppo-Syria, 1999, 357 pages.
- [59] Campbell DC. Arabian medicine and its influence on the middle ages. 1st ed (reprint). Amsterdam (NL): Philo Press; 1974. p. XI-XV.
- [60] Abuouleish E. Contribution of Islam to medicine. Journal of Islamic Medical Association (USA) 1979; 28: 45.
- [61] Spink MS, Lewis IL. Albucassis on surgery and instruments (a definitive edition of the Arabic text with English translation and commentary). London (UK): Wellcome Institute of the History of Medicine; 1973. p. VII-XV, 1-7, 280-283, 348-352, 410-423.
- [62] Ullmann M. Islamic medicine. Islamic surveys No.11. Edinburgh (Scotland): Edinburgh University Press; 1978. p. 52-54.
- [63] Alzahrawi KA. Kitab Al-Tasreef Liman Ajaz Aan Al-Taaleef. Manuscript no 502, Vol. 1-2. Bashir Agha Collection, Sulaymaneyya Library, Istanbul. Reproduced and commented upon by Fouad Sezkin. Frankfurt (DE): Institute for the history of Arabic and Islamic Sciences; 1986. p. 507.
- [64] Rabie E. Abdel-Halim, MBChB, FRCS Ed, Ali S. Altwaijiri, BSc, PhD, Salah R. Elfaqih, MBBCh, FRCS, Ahmad H. Mitwalli, MD, FRCP. : Extraction of urinary bladder stone as described by Abul-Qasim Khalaf Ibn Abbas Alzahrawi (Albucasis) (325-404 H,930-1013 AD) ; Saudi Med J 2003; Vol. 24 (12): 1283-1291
- [65] Friend J. Histoire de la medecine, depuis Galien jusqu'au commencement du seizieme siecle, Pt. 3. Leiden (NL): Langerak; 1727. p. 1-80.

- [66] Sprengel K. Histoire de la medecine, depuis son origine jusqu'au dix-neuvieme siecle. Vol 2. Paris (FR): Deterville Libreure; 1815. p. 454.
- [67] Abdul Nasser Kaadan,MD,PhD : Albucasis and Extraction of bladder stone ; JISHIM 2004,3.
- [68] Abulcasis. Chirurgica et ars medica. 1582, Trans., Leclerc L., 1861, (quoted by Desnos E. The history of urology up to the latter half of the nineteenth century. In: Murphy LJT, editor. The history of urology. Springfield (IL): Thomas; 1972. Fig.3.1: 37).
- [69] Nafisi S. Avicenna in Europe. In: Jashnnameh Ibn Sina. Tehran: Council of National Works Press; 1955. p. 300-7. Persian.
- [70] Al-Baba MZ. Introduction of Min Moallifat Ibn Sina al Tibbiya, Al-Maahad al-Torath al-Elmi al-Arabi. Aleppo: Institute of Arabic and Scientific Heritage Press; 1984.
- [71] Azimjan A. A study of Canon of Avicenna in Uzbekistan. In: Jashnnameh Ibn Sina. Tehran: Council of National Works Press; 1955. p. 398-402. Persian.
- [72] KARDEH, Sina, CHOOPANI, Rasool, NEZHAD, Golnoush Sadat Mahmoudi, *et al*. The urinary catheter and its significant applications described by Avicenna (980-1037 AD) in the canon of medicine. *Urology*, 2014, vol. 84, no 5, p. 993-996.
- [73] Yarshater E. The history of Medicine in Iran. Entries Extracted from Volumes I-XII of Encyclopedia Iranica. New York, NY: Encyclopedia Iranica Foundation; 2004
- [74] Al-Baba MZ. Avicenna Min Moallifat Ibn Sina al-Tibbiya (Kitab dafʿ al-madarr al-kolya an al-Abdan alensanyya & al-Urjuza fi al-Tibb & al-Adwia alqalbyya). Aleppo: Institute of Arabic and Scientific Heritage Press; 1984

- [75] Madineh SMA. Avicenna's Canon of Medicine and modern urology. Part I: bladder and its diseases. *Urol J*. 2008;5:284-93.
- [76] MADINEH, Seyed Mohammad Ali. Avicenna's canon of medicine and modern urology. *Urology journal*, 2008, vol. 5, no 4, p. 284-93.
- [77] Ibn Sina. *Al-Qanun fi al-tibb*. Rome: Typgraphia Mediciea;1593. p.68-74.
- [78] Avicenna. The canon of medicine [translated into English by Bakhtiar L]. Chicago: Kazi Publications; 1999.
- [79] Abu Ali Sina. *Qanun* [translated in Persian by Sharafkandi AR]. Tehran: Soroush; 2004.
- [80] NAJJAR, Jalal. From anesthetic sponge to nonsinking skull perforator, unitary work neurosurgery in the ancient Arabic and Islamic world. *World neurosurgery*, 2010, vol. 73, no 5, p. 587-594.
- [81] Baceic´ J. A urological operation in 1365. *Br J Urol* 1998; 82: 86–9
- [82] D. de Moulin, "Cutting for the stone in the early middle ages," *Bulletin of the History of Medicine*, vol. 45, no. 1, pp. 76–79, 1971.
- [83] D. Urquhart-Hay, "The knife and the stone," *Australian and New Zealand Journal of Surgery*, vol. 69, no. 4, pp. 267–275, 1999.
- [84] Desnos E. The History of Urology. Translated by L.J.T. Murphy. Springfield and Illinois: Charles C Thomas, 1972.
- [85] Sacci D. *Subsidium medicinae*. Raguflos: Urbini; 1596.
- [86] McVaugh M. Surgical education in the Middle Ages. *Acta Hisp Med Sci Hist Illus*. 2000;20:283–304.
- [87] Timio M. The urologic tradition of Preci. *Am J Nephrol*. 1994;14:473–6.
- [88] C. E. Bagwell, "'Respectful image': revenge of the barber surgeon," *Annals of Surgery*, vol. 241, no. 6, pp. 872–878, 2005
- [89] G. de Chauliac, *Chirurgia Magma*, 1559, Translated in 1891 by E. Nicaise

- [90] Pilcher JE. Guy de Chauliac and Henri de Mondeville, – a surgical retrospect. *Ann Surg.* 1895;21(1):84–102.
- [91] RICHES, Eric. The history of lithotomy and lithotritry. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1968, vol. 43, no 4, p. 185.
- [92] J. Shah and H. N. Whitfield. “Urolithiasis through the ages,” *BJU International*, vol. 89, no. 8, pp. 801–810, 2002.
- [93] H. W. Herr. “‘Cutting for the stone’: the ancient art of lithotomy,” *BJU International*, vol. 101, no. 10, pp. 1214–1216, 2008.
- [94] Marandolo P. Introduction. In: Sanctus M, editor. *Libellus Aurues*. Milan: European Association of Urology; 1998.
- [95] Barney JD. Lithiasis. In Ballenger EG, Frontz WA, Hamer HG, Lewis B eds, *History of Urology*, Vol. II. Baltimore: Williams & Wilkins Co: 1933
- [96] Santo M. Golden booklect on the extraction of the bladder stone by incision. Musitelli S, translator. Milan: European Association of Urology; 1998.
- [97] Marianus Sanctus. *Libellus aureus de lapide vesicae per incisionem extrahendo*. Ventiis: 1543
- [98] Michael E. Moran : *Urolithiasis A Comprehensive History*, P.188 ; Springer; 2014 edition.
- [99] FORGUE E. : L’histoire de la chirurgie jusqu’à la fin du 19e siècle. Dans *Histoire Générale de la Médecine, de la Pharmacie, de l’art Dentaire et de l’art Vétérinaire*. Albin Michel, 3 vol, Paris, 1936-1949 ; 2 : 407-410.
- [100] Heister L. *A General System of Surgery*, 2nd English edn. London: Innys, Davis & Clarke, 1745: 110
- [101] DURAND L. : Des tailleurs de pierre aux urologues. Conférences d’Histoire de la Médecine, Institut Mérieux, Lyon, cycle 1992-93 ; 33-46.

- [102] HAEGER K. : The illustrated History of Surgery. Harold Starke, London, 1989 ; 147-148.
- [103] FRANCO P. : Petit traité comprenant une des principales parties de chirurgie laquelle les chirurgiens herniaires exercent ainsi qu'il est montré en la page suivante. Antoine Vincent, Lyon, 1556 ; 1-144.
- [104] FRANCO P. : Traité des hernies et autres excellentes parties de la chirurgie assavoir la pierre. Thibaud Payan, Lyon, 1561 ; 1-554.
- [105] KUSS R. et GREGOIR W. : Histoire de l'Urologie. Dacosta, Paris, 1988 ; 291-292.
- [106] ANDROUTSOS G. : La taille vésicale et le serment hippocratique. Progrès en Urologie, 1995 ; 5 : 426-440.
- [107] RUTKOW I. : Surgery. Illustrated History. Mosby-Year Book, Inc., St Louis, Missouri, 1993 ; 167-168.
- [108] HUARD P, GRMEK M. : La chirurgie moderne. Ses débuts en occident. Dacosta, Paris, 1968 ; 99-107.
- [109] LECENE P. : L'évolution de la chirurgie. Flammarion, Paris, 1923 ; 76.
- [110] BROUSSAIS M. : Ambroise Paré, sa vie, son œuvre. Paris, Thèse Méd., 1900
- [111] ANDROUTSOS G. : Ambroise Paré (1509-1590), andrologue. Andrologie, 2001 ; 11 : 258-262.
- [112] DUMAITRE P. : Ambroise Paré, chirurgien de 4 rois de France. Paris, Perrin, Fondation Singer-Polignac, 1986 : 287-289.
- [113] ANDROUTSOS, Georges. La lithiase urinaire et son traitement par Ambroise Paré (1509–1590). *Prog Urol*, 2004, vol. 14, no 1, p. 109-117.
- [114] GUERIN J.L. et al. : Ambroise Paré sexologue. Cah. Sex. Clin., 1993 ; 113 : 50-54

- [115] LE PAULMIER C.S. : Ambroise Paré d'après des nouveaux documents découverts aux Arch. Nat. et des pap. de famille, Paris, Champion, 1884 : 222-248.
- [116] PARÉ Ambroise : *Les oeuvres d'Ambroise Paré*. chez Jean Gregoire, 1962.
- [117] MALGAIGNE J.F. : Œuvres complètes de Paré ... précédées d'une Introduction sur ... la vie et les ouvrages de Paré. Paris, J.B. Baillière, 1840-1841; 1 : V-CCCLI, 3, I-XXXII.
- [118] PARÉ A. : Œuvres d'Ambroise Paré. Remises en ordre et en français moderne par R.-H. Guerrand & Fernande de Bissy, Paris, Union Latine d'éditions, 1976 ; 4 : T.II, L.17,Ch.34 : 613.
- [119] Costello WB. Lithotrity, lithotomy, and the diseases of the urinary organs. *Med Times*. 1845;10:510-1.
- [120] Nutton V, Nutton C. The Archer of Meudon: a curious absence of continuity in the history of medicine. *J Hist Med Allied Sci*. 2003;58:401-27.
- [121] Murphy LJ. Self-performed operations for stone in the bladder. *Br J Urol* 1969; 41: 515-29
- [122] Ellis H. A history of bladder stone. *J Roy Soc Med* 1979; 72: 248-51
- [123] COLOT François : *Traité de l'operation de la taille*. A paris ; De l'Imprimerie de Jacques Vincent, rue S. Severin, à l'Ange. 1727.
- [124] Dechambre, A., & Lereboullet, L. (1880). *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie* , série 2, tome 17, n° 3 Masson et cie..
- [125] VACHER : Histoire de frère Jacques. Besançon, 1736.
- [126] Turner A. A interrupted story: French translations from Philosophical Transactions in the seventeenth and eighteenth centuries. *Notes Rec R Soc*. 2008;62(4):341-54.

- [127] BARRETT, N. R. "Observables" at the Royal College of Surgeons: 22. Frère Jacques. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1949, vol. 5, no 4, p. 275.
- [128] DELAUNAY P. : La vie médicale aux 17^e et 18^e siècles. Éd. Hippocrate, Paris, 1935 ; 227-234.
- [129] LAISSUS Y., TORLAIS J. : Le Jardin du Roi et le Collège royal. Hermann, Paris, 1986 ; 288-292.
- [130] LEGÉE Georgette : La médecine à Paris du 13^e au 20^e siècle. Ouvrage publié sous la direction d' André Pecker, Hervas, Paris, 1984 ; 192.
- [131] Kiefer JH. Frère Jacques Beaulieu (1651–1714). *Invest Urol* 1970; 7: 543–4
- [132] ANDROUTSOS, Georges. Guy Crescent Fagon (1638-1718), premier médecin de Louis XIV, taillé par Georges Mareschal (1658-1736). *Progrès en Urologie*, 2006, vol. 16, p. 94-97.
- [133] Ganem JP, Carson CC. Frere Jacques Beaulieu: lithotomist to nursery rhymes. *J Urol*. 1999;161(4):1067–9.
- [134] Kelly HA. Frère Jacques. *Aesculapian*. 1909;1(3–4): 145–51.
- [135] Robinson RHOB. Master surgeons in urology. William Cheselden (1688-1752). *Br J Urol*. 2008; 21(1):47–50.
- [136] Moran ME. John Hunter's urologic drawings. *De Historia Urologiae Europaeae*. 2010;17:49–60
- [137] Cope Z. William Cheselden. London: E & S Livingstone; 1953.
- [138] Riches, E. (1968). The history of lithotomy and lithotrity. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 43(4), 185.
- [139] Michael E. Moran : Urolithiasis A Comprehensive History, P.192,196 ; Springer; 2014 edition.
- [140] Douglas J. History of the lateral operation for the stone. London; 1726.

- [141] Cheselden W. The anatomy of the human body. London: N. Cliff & D. Jackson; G. Strahan, London 1713.
- [142] Cheselden W. The anatomy of the human body. London: William Boyer; 1740.
- [143] Beamon CR. Jean Baseilhac (Frère Côme) 1703- 1781. *Invest Urol*. 1973;10(6):493–4.
- [144] HICKEY, B. Brendan. Jean Baseilhac (Frère Côme). *BJU International*, 1953, vol. 25, no 3, p. 252-257.
- [145] BARRETT, N. R. (1949). *Ann. R. Coll. Surg. Engl.*, 5, 275.
- [146] Anonymous. Lithotome cache. J Verdun; 1748
- [147] Riches, E. (1968). The history of lithotomy and lithotrity. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 43(4), 185.
- [148] Morrison, E. R. N. E. S. T. (1970). Crude craftsmen. *The Ulster medical journal*, 39(1), 30.
- [149] BASEILHAC J. : Nouvelle Méthode d'extraire la Pierre de la Vessie urinaire par-dessous le pubis ; Paris (1779).
- [150] BASEILHAC P. : De la Taille latérale et celle de l' Hypogastre ou Haute Appareil ; Paris (1804).
- [151] Panckoucke, *Dictionnaire des sciences médicales, Biographie médicale*, Paris, 1821, t. 3, p. 184-189.
- [152] Gustave Pawlowski : "Claude-Nicolas Le Cat, célèbre chirurgien, ses lettres d'anoblissement et sa descendance", *Revue historique nobiliaire*, t. I, n° 2, 1882, p. 109-128.
- [153] VALÉRY, Paul. À la découverte d'un Blérancourtois: Claude-Nicolas Le Cat Une grande figure de la chirurgie française.
- [154] Berteau Pierre : "Claude-Nicolas Le Cat, chirurgien rouennais (1700-1768)", *Les revues médicales normandes*, t. 10, n°10, déc. 1968, p. 743-822.

- [155] VETTER T. Claude Nicolas Le Cat, Mémoire couronné par l'Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Rouen, 1 968, 1 06 p.
- [156] VETTER T. Claude Nicolas Le Cat, chirurgien de Province au 18ème Siècle, Annale de Nancy, 1969, 8, 433-445
- [157] GRISE, Philippe. Claude-Nicolas Le Cat (1700-1768), un grand nom de la Chirurgie et de l'Urologie au 18ème siècle. *Prog Urol*, 2001, vol. 11, p. 149-153.
- [158] Margry A. : "Un correspondant de Voltaire: le chirurgien Le Cat", *Comité archéologique de Senlis*, IVe série, t. 9, 1906, p. 313-322.
- [159] LE CAT, Claude Nicolas et NAHUYS, Alexander Petrus. *Parallèle de la taille latérale avec celle du lithotome-caché: suivi de deux dissertations, I. Sur l'adhérence des pierres à la vessie. II. Sur quelques nouveaux moyens de briser la pierre &c.* Rey, 1766.
- [160] Tubaro A, Carter S, Hind A, et al. A prospective study of the safety and efficacy of suprapubic transvesical prostatectomy in patients with benign prostatic hyperplasia. *J Urol* , 2001. 166:172—6.
- [161] AMUSSAT. sur les rétentions d'urines causées par les rétrécissements du canal de l'urètre et sur les maladies de la prostate. s.l. : Bailliere Ed (Paris). 1832.
- [162] P.J., FREYER. A new methode performing prostatectomy. s.l. : Lancet , 1990 . 1 : 77-4.
- [163] B. Doré, J Irani. chirurgie ouverte de l'hypertrophie bénigne de la prostate. s.l. : Elsevier SAS, 2001. 41-275.
- [164] T., Millin. Retropubic prostatectomy: A new extravesical technique. s.l : Lancet, 1945. 2-693.
- [165] La chirurgie urinaire rétropubienne. s.l. : Paris, Masson, 1948.

- [166] HOULGATTE, Alain. Histoire de l'adénomectomie prostatique. Histoire des sciences médicales, 2012, vol. 46, no 2, p. 111-116.
- [167] Rockville Agency for Health Care Policy and Research. Benign prostatic hyperplasia : diagnosis and treatment: AHCPR; 1994.
- [168] Mc CARTY, ROGNON L.M. Voies d'abord de la prostate. EMC (Paris), Technique chirurgicale urol-gynécologie, 1974, 8 : 41260.
- [169] AQUAVIVA.J-L, GEFFRIER Christine, DOSQUET Patrice et ses collaborateurs. Prise en charge diagnostique et thérapeutique de l'hypertrophie bénigne de la prostate, s.l. : ANAES/Service des Recommandations et Références Professionnelles, Mars 2003.
- [170] P Paulhac, F desgrandchamps, P teillac, A Le Duc. Traitement endoscopique de l'HBP. s.l. : Encyclopédie médico-chirurgicale . 41-273.
- [171] L. Bastien, R.O. Fourcadet, B. Makhoul, P. Meria, F. Des grands champs. Hyperplasie bénigne de la prostate. s.l. : Elsevier Masson SAS, 2011. 18-550-A-10.
- [172] P.-E. Briant, A. Ruffion. Traitements chirurgicaux de l'hypertrophie bénigne de prostate, s.l. : Progrès en urologie, 2009. 19, 274—278.
- [173] Reich O, Gratzke C, Bachmann A, et al., Urology section of the Bavarian Working Group for Quality Assurance. Morbidity, mortality and early outcome of transurethral resection of the prostate: a prospective multicenter evaluation of 10 654 patients. J Urol 2008; 1 80: 246–9.
- [174] Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett ATK, Peters PC. Transurethral prostatectomy: immediate and postoperative complications. A cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3,885 patients. J Urol 1989;141 : 243–7.

- [175] B.Delongchamps, G.Robert, A. Descazeaud, J.N. Cornue, A.R. Azzouzif, O. Haillot, M.Devonech, M.Fourmarieri, C.Ballereau, B.Lukacse, O. Dumonceau, C.Saussinel. Traitement de l'hyperplasie bénigne de prostate par techniques endoscopiques électriques et adénomectomie voie haute : revue de littérature du CTMH de l'AFU. s.l. : Progrès en urologie , 2012. 22, 73—79.
- [176] O., Reich. Bipolar transurethral resection of the prostate: what did we learn, and where do we go from here? s.l. : 56:796-7, 2009. Eur Urol.
- [177] B. Djavan, Y. Bostanci, A. Kazzazi. Traitement chirurgical de l'hypertrophie bénigne de la prostate : résection bipolaire et traitements laser. s.l. : EMC - Techniques chirurgicales - Urologie, 2013. 41-273-M.
- [178] Seckiner I, Yesilli C, Akduman B, Altan K, Mungan : A prospective randomized study for comparing bipolar plasmakinetic resection of the prostate with standard TURP. s.l. : Urol Int, 2006. 76:139-43.
- [179] Ahyai SA, Gilling P, Kaplan SA. Meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic enlargement. s.l. : Eur Urol, 2010. 58:384-97.
- [180] Rassweiler J, Schulze M, Stock C, Teber D, De La Rosette J. Bipolar transurethral resection of the prostate - technical modifications and early clinical experience. s.l. : Minim Invasive Ther Allied Technol, 2007. 16:11—21.
- [181] Mamoulakis C, Trompetter M, de la Rosette J. Bipolar transurethral resection of the prostate: the 'golden standard' reclaims its leading position. s.l. : Curr Opin Urol, 2009. 19:26-32.
- [182] MM., Issa. Technological advances in transurethral resection of the prostate:bipolar versus monopolar TURP. s.l. : J Endourol , 2008. 22:1587-95.

- [183] Kaplan SA, Laor E, Fatal M, Te AE. Transurethral resection of the prostate versus transurethral electrovaporization of the prostate: a blinded, prospective comparative study with 1-year follow-up. s.l. : J Urol , 1998. 159:454—8.
- [184] Hammadeh MY, Madaan S, Hines J, Philp T 5-year outcome of a prospective randomized trial to compare transurethral electrovaporization of the prostate and standard transurethral resection. s.l. : Urology, 2003. 61:1166—71.
- [185] Lourenco T, Armstrong N, N'Dow J, Nabi G, Deverill M, Pickard R, et al. Systematic review and economic modelling of effectiveness and cost utility of surgical treatments for men with benign prostatic enlargement. s.l. : Health Technol Assess, 2008. 12:1—146.
- [186] Hon NHY, Brathwaite D, Hussain Z, Ghiblawi S, Brace H, Hayne D, et al. A prospective, randomized trial comparing conventional transurethral prostate resection with plasmakinetic vaporization of the prostate: physiological changes, early complications and long-term follow-up. s.l. : J Urol , 2006. 176:205—9.
- [187] Love CJ, Dowling C, Pham T, Tan A, McFarlane JP, Dunsmuir WD. bipolar electrovaporization versus transurethral resection of the prostate: a randomized prospective trial with 1-year follow-up. s.l. : J Urol , 2003. 169:390.
- [188] Gupta N, Sivaramakrishna, Kumar R, Dogra PN, Seth A. Comparison of standard transurethral resection, transurethral vapour resection and holmium laser enucleation of the prostate for managing benign prostatic hyperplasia of > 40 g. s.l. : BJU Int, 2006. 97:85—9.
- [189] Liu CK, Lee WK, Ko MC, Chiang HS, Wan KS. Transurethral electrovapor resection versus standard transurethral resection treatment for a large prostate: a 2-year follow-up study conducted in Taiwan. s.l. : Urol Int, 2006. 76:144—9.

- [190] Fung BT, Li SK, Yu CF, Lau BE, Hou SS. Prospective randomized controlled trial comparing plasmakinetic vaporessection and conventional transurethral resection of the prostate . s.l. : AsianJ Surg , 2005. 28:24—8.
- [191] Gravas S, Bachmann A, Reich O, Roehrborn CG, Gilling PJ, De La Rosette J. Critical review of lasers in benign prostatic hyperplasia. s.l. : BJU Int , 2011. 107:1030-43.
- [192] Teichmann HO, Herrmann TR, Bach T. Technical aspects of lasers in urology. s.l. : World J Urol , 2007. 25:221—5.
- [193] McAllister WJ, Absalom MJ, Mir K. Does endoscopic laser ablation of the prostate stand the test of time? Five-year results from a multicentre randomized controlled trial of endoscopic laser ablation against transurethral resection of the prostate. 2000 : BJU Int . 85:437-239.
- [194] Tuhkanen K, Heino A, Ala-Opas M. Two-year follow-up results of a prospective randomized trial comparing hybrid laser prostatectomy with TURP in the treatment of big benign prostates.. s.l. : Scand J Urol Nephrol, 2001. 35:200—4.
- [195] R., Muschter. Laser therapy for benign prostate hyperplasia. s.l. : Urol , 2008. 39:359-68.
- [196] Ligouri, Trombetta C et al. Efficacy and Safety of combined therapy with Tadalafil and Afuzosin. s.l. : J sex med, 2009. 6(2):544-52.
- [197] RM., Kuntz. Laser treatment of benign prostatic hyperplasia . s.l. : World J, 2007. 5:241-7.
- [198] Fraundorfer MR, Gilling PJ. Holmium: YAG laser enucleation of the prostate combined with mechanical morcellation: preliminary results. s.l. : Eur Urol , 1998. 33:69-72.

- [199] M. Fourmarier, A. Van Hove, F. Arroua, C. Eghazarian. Holmium laser enucleation of the prostate. s.l. : Progrès en Urologie - FMC, 2012. 22:F83-F86.
- [200] Fourmarier M, Azzouzi AR, Robert G, Saussine C, Devonec M, Haillot O, et al. Review of literature concerning the use of laser treatment for symptomatic BPH. s.l. : Prog Urol , 2008. 19:153—7.
- [201] Westenberg A, Gilling P, Kennett K, Frampton C, Fraundorfer M. Holmium laser resection of the prostate versus transurethral resection of the prostate: results of a randomized trial with 4-year minimum long-term follow-up . s.l. : J Urol, 2004. 172: 616—9.
- [202] Fournier G., Perrouin-Verbe M.-A., Papin G., et al. Intérêt du contrôle échographique endorectal en temps réel dans le traitement de l'HBP par vaporisation Laser Greenlight^XPS (180W). s.l. : Progrès en urologie , 2011. 21, 383-386.
- [203] A.-R, Azzouzi. Laser prostate : principes et présentation du matériel, partie IIr. s.l. : Progrès FMC, 2009. 19, 2, F40-F47..
- [204] F., Bruyère. Un point technique sur la photovaporisation prostatique à potassium-titanyl-phosphate (KTP). s.l. : Prog Urol, 2007. 17, 738-783.
- [205] Zorn K.-C., MD., Liberman D. Greenlight 180W XPS photovaporization of the prostate: how I do it. s.l. : The Canadian Journal of Urology, 2011. 18, 5, 5918-5926.
- [206] Margerit A., Becq M., Boucebci K.-J., et al. : EMC Anesthésie-Réanimation, 2004. 1,3,188-207.
- [207] Bouchier-Hayes DM, Anderson P, Van Appledorn S, Bugeja P, Costello. *KTP laser versus transurethral resection: early results of a randomized trial*. s.l. : J Endourol, 2006. 20:580 5

- [208] Bruyere F., Traxer O. *Photovaporisation de la prostate par laser KTP*. s.l. : Progrès en Urologie, 2007. 17, 4, 783-788.
- [209] Naspro R, Bachmann A, Gilling P, Kuntz R, Madersbacher S, Montorsi F, et al. *A review of the recent evidence (2006 2008) for 532-nm photoselective laser vaporisation and holmium laser enucleation of the prostate* . s.l. : Eur Urol, 2009. 55:1345 57.
- [210] Fried NM, Murray KE. *High-power thulium fiber laser ablation of urinary tissues at 1.94 mm*. s.l. : J Endourol, 2005. 19:25 31.
- [211] NM., Fried. *High-power laser vaporization of the canine prostate using a 110 W thulium fiber laser at 1.91 mm*. . s.l. : Lasers Surg Med, 2005. 36:52 6
- [212] Xia SJ, Zhuo J, Sun XW, Han BM, Shao Y, Zhang YN. *Thulium laser versus standard transurethral resection of the prostate: a randomized prospective trial*. s.l. : Eur Urol, 2008. 53:382 90.
- [213] N. Barry Delongchamps, G. Robertb,A. Descazeaudc,J.-N. Cornu, A.R. Azzouzi,O. Haillot , M. Devonec, M. Fourmarier. *Traitement chirurgical de l'hyperplasie bénigne de la prostate par thermothérapie et autres techniques émergentes : revue de littérature du CTMH de l'AFU*. s.l. : Progrès en urologie , 2012. 22, 87—92.
- [214] F. Desgrandchamps, A. de Gouvello, P. Mongiat-Artus, A. Cortesse, P. Meria. *Traitement d'une hypertrophie bénigne de la prostate par radiofréquences*. s.l. : Techniques chirurgicales - Urologie, 2008. 41-274-B.
- [215] Minardi D, Garafalo F, Yehia M, Minardi D, Garofalo F, Yehia M et al. *Pressure-flow studies in men with benign prostatic hypertrophy before and after treatment with transurethral needle ablation*.s.l. : Urol Int, 2001. 66:89 93.
- [216] Saussine, C. *Les prothèses urétrales prostatiques* . s.l. : Progrès en Urologie FMC, 2013. 23:F84 F89.

- [217] Matthias Oelke, Alexander Bachmann, Aurelien Descazeaud, Mark Emberton, Stavros Gravas, Martin C. Michel, James N'Dow, Jorgen Nordling, Jean J. de la Rosette. Guidelines on the Treatment and Follow-up of Non-neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms Including Benign Prostatic Obstruction. s.l. : EUROPEAN UROLOGY, 64 (2013) 118-140. 64;118-140.
- [218] Goya N, Ishikawa N, Ito F, Kobayashi C, Tomizawa Y, Toma H. *Transurethral ethanol injection therapy for prostatic hyperplasia: 3-year results*. s.l. : J Urol , 2004. 172:1017 20.
- [219] Chiang PH, Chuang YC, Huang CC, Chiang CP. Pilot study of transperineal injection of dehydrated ethanol in the treatment of prostatic obstruction. s.l. : Urology , 2003. 61:797—801.
- [220] Plante MK, Marks LS, Anderson R, Amling C, Rukstalis D, Badlani G, et al. Phase I/II examination of transurethral ethanol ablation of the prostate for the treatment of symptomatic benign prostatic hyperplasia. s.l. : J Urol , 2007. 177:1030 5.
- [221] Duthie J, Wilson DI, Herbison GP, Wilson D. *Botulinum toxin injections for adults with overactive bladder syndrome*. s.l. : Cochrane Database Sys, 2007. (3):CD005493
- [222] Chartier-Kastler E, Castro-Diaz D, De Ridder D, Everaert K, Sievert KD. Spinelli M, et al. Le point sur les traitements de seconde ligne de l'hyperactivité vésicale idiopathique. s.l. : Prog Uro, 2009. 19(8):530-7.
- [223] Chuang YC, Huang CC, Kang HY, Chiang PH, Demiguel F, Yoshimura N, et al. *Novel action of botulinum toxin on the stromal and epithelial components of the prostate gland*. s.l. : J Urol, 2006. 175 (3 Pt 1):1158 63.

- [224] SALOMON, L., ROZET, F., et SOULIÉ, M. La chirurgie du cancer de la prostate : principes techniques et complications péri-opératoires. *Progrès en Urologie*, 2015, vol. 25, no 15, p. 966-998.
- [225] VILLAVICENCIO, H. et SEGARRA, J. Perineal prostatectomy. In : *Annales d'urologie*. 2006. p. 317-327.
- [226] BOCCON-GIBOD, Laurent. Technique de la prostatectomie radicale périnéale pour cancer prostatique localisé. *Prog. Urol*, 1995, vol. 5, p. 415-425.
- [227] Salomon L, Anastasiadis AG, Levrel O, Katz R, Saint F, de la Taille A, et al. Location of positive surgical margins after retropubic, perineal, and laparoscopic radical prostatectomy for organ-confined prostate cancer. *Urology* 2003 ; 61 :386–90.
- [228] Deleuse . M, Molliex. S, Ripart. J : Complications des postures en anesthésie. Congrès national d'anesthésie et de réanimation 2007. Conférences d'actualisation, p. 051 -068.
- [229] Degoute CS, Controled hypotension: a guide to drug a choice. *Drugs* 2007 ; 67: 1053-76.
- [230] Barre C, Chauveau P. Prostatectomie radicale rétropubienne. *Encyclopédie médico-chirurgicale, Techniques chirurgicales, Urologie* ,41 -295,2002.
- [231] Balla Bouzid : Cancer localisé de la prostate : place de la prostatectomie radicale rétropubienne, doctorat en médecine, Rabat, Faculté de médecine et pharmacie, 2009, p 29
- [232] Salomon L. La prostatectomie totale : le contrôle de l'apex. *Progrès en urologie* 2005 ; 15 : 1109-1110.

- [233] TAKENAKA, Atsushi, HARA, Ryoei, SOGA, Hideo, *et al.* A novel technique for approaching the endopelvic fascia in retropubic radical prostatectomy, based on an anatomical study of fixed and fresh cadavers. *BJU international*, 2005, vol. 95, no 6, p. 766-771.
- [234] Barre C. : la préservation du sphincter strié dans la prostatectomie totale rétropubienne. *Progrès en urologie- FMC 201 2 ; 22 : n 1*
- [235] Dubernard J-M, Abbou C. : prostatovésicectomy .chirurgie urologique. Paris, Masson, 2001, 37: 327-335.
- [236] WALSH, Patrick C., LEPOR, Herbert, et EGGLESTON, Joseph C. Radical prostatectomy with preservation of sexual function: anatomical and pathological considerations. *The Prostate*, 1983, vol. 4, no 5, p. 473-485.
- [237] Barré C. : Anastomose vésico-urétrale dans la prostatectomie radicale rétropubienne. EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales- Urologie, 41- 307-E, 2006.
- [238] Guillonnet B., Vallancien G. Laparoscopic radical prostatectomy : the Montsouris Technique. *J. Urol*, 163, (6), 1643 -1649 June 2000
- [239] Turk I., Deger S., Winkelmann B., Schonberger B., Loening SA., Laparoscopic radical prostatectomy. Technical aspects and experience with 125 cases *Eur. Urol.*, 2001, 40 (1), 46-52
- [240] Rassweiler J., Sentker L., Seemann O., Hatzinger M., Rumpelt HJ., Laparoscopic radical prostatectomy with the Heilbronn technique : an analysis of the first 180 cases. *J. Urol*. 2001 Dec, 166 (6),: 2101-8.
- [241] Bollens R., Vanden Bossche M., Roumeguere T., Damoun A., Ekane S., Hoffmann P., Zlotta AR., Schulman C.C, Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy : Results after 50 cases. *Eur. Urol*. 2001 Jul, 40, (1): 65-9

- [242] Bollens R., Roumeguere T., Vanden Bossche M., Quackels T., Zlotta , Schulman CC. Comparison of laparoscopic radical prostatectomy techniques. *Curr Urol Rep.*, Apr 2002 3, (2), p :148-51
- [243] CATHELINEAU, X., WIDMER, H., LOISON, G., *et al.* Prostatectomie radicale par coelioscopie: compte rendu après 1000 interventions. *e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie*, 2002, vol. 1, no 4, p. 7-14.
- [244] Guillonnet B., Rozet F., Cathelineau X., Lay F., Barret E., Doublet JD, Baumert H., Vallancien G. Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy : the Montsouris 3-years experience. *J. Urol.*, 167, (1), :51 -6, Jan 2002
- [245] DUBERNARD, Pierre, BENCHETRIT, Salomon, CHAFFANGE, Pierre, *et al.* Prostatectomie extrapéritonéale rétrograde laparoscopique (PERL). Technique simplifiée (à propos d'une série de 143 cas). *Prog Urol*, 2003, vol. 13, no 1, p. 163-74.
- [246] DUBERNARD P. , BENCHETRIT S., HAMZA T., VAN BOX SOM P. : Radical prostatectomy by simplified extra-peritoneal laparoscopic technique. *J. Urol*, 2002; 167: 724.
- [247] BOLLENS R., VAN DEN BOSSCHE M., ROUMEGUERE Th., DAMOUN A., EKANE S. , HOFFMANN P., ZLOTTA A.R., SCHULMAN C.C. : Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. Results after 50 cases. *Eur. Urol.* 2001.
- [248] DOUMERC, Nicolas, ROUMIGUIÉ, Mathieu, MINGAT, Nicolas, *et al.* Prostatectomie laparoscopique robot-assistée: une technique d'aide opératoire et une instrumentation standardisées. *Progrès en Urologie-FMC*, 2011, vol. 21, no 4, p. F120-F127.

- [249] Coelho RF, Chauban S, Orvieto MA, Sivaraman A, Palmer KJ, Coughlin G, et al. Influence of modified posterior reconstruction of the rhabdosphincter on early recovery of continence and anastomotic leakage rates after robot assisted radical prostatectomy. Eur Urol. 2011;59(1):72-80.
- [250] Rocco F, Rocco B. Surgery illustrated – focus on details, anatomical reconstruction of the rhabdosphincter after radical prostatectomy. BJU international 2009;104:274–81.
- [251] Patel VR, Coelho RF, Palmer KJ, Rocco B. Periurethral suspension stitch during robot assisted laparoscopic radical prostatectomy: description of the technique and continence outcomes. Eur Urol 2009;56:472–8.