



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2019

Thèse N° 215/19

# COMPLICATIONS INFECTIEUSES SECONDAIRES A LA BIOPSIE PROSTATIQUE (A propos de 11 cas )

THESE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24/12/2019

PAR

Mlle. OUDRHIRI BENAADDACH Hiba

Née le 23 Juin 1993 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Biopsie – Prostate – Complications secondaires – Infectieuses

JURY

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

## LISTE DES ABREVIATIONS

5aRD	: 5 alpha réductase
AR	: Récepteurs aux androgènes
ASAP	: Atypical small acinar proliferation
ATCD	: Antécédents
AUA	: American urological association
BLSE	: Bêta-lactamases à spectre étendu
BP	: Biopsie de la prostate
CRP	: Protéine C réactive
DHT	: Di hydro-testostérone
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
FSH	: Hormone folliculo-stimulante
HBP	: Hypertrophie bénigne de la prostate
hK2	: Human kallikrein 2
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
IRMmp	: IRM multiparamétrique
IST	: Infection sexuellement transmissible
MSMB	: Microseminoprotein-beta
NFS	: Numération formule sanguine
NSE	: Neuron-specific enolase
PAP	: Phosphatases acides prostatiques
PG	: Prostaglandines
PSA	: Prostatic Specific Antigen
PSMA	: Prostate-specific membrane antigen

PSP-94	: Protéine sécrétoire de la prostate à 94 AA
RPM	: Résidu post mictionnel
SPILF	: Société de pathologie infectieuse de langue française
TAC	: Transit-amplifying cells
TGM4	: Transglutaminase 4
TR	: Toucher rectal
UFC	: unité formant colonie
VIH	: Virus de l'immunodéficience humaine

## LISTE DES FIGURES

- Figure 1.** Coupe sagittale montrant la situation de la prostate au sein des organes génitaux masculins.
- Figure 2.** Glandes prostatiques et conduit déférent.
- Figure 3.** Anatomie zonale de prostate.
- Figure 4.** Rapports de la prostate (coupe sagittale).
- Figure 5.** Repères anatomiques lors de l'endoscopie.
- Figure 6.** Vascularisation artérielle de la prostate.
- Figure 7.** Drainage lymphatique de la prostate.
- Figure 8.** Coupe transversale de la glande prostatique.
- Figure 9.** Fonctionnement de la prostate normale.
- Figure 10.** Exemple d'installation pour un opérateur droitier : Installation du patient en décubitus latéral (A) ou en position de la taille (B).
- Figure 11.** Technique de biopsie transpérinéale échoguidée.
- Figure 12.** Comparaison des approches transpérinéale et transrectale à la biopsie de la prostate.
- Figure 13.** Représentation schématique de différents schémas de biopsie.
- Figure 14.** Carotte de biopsie de prostate.
- Figure 15.** Arbre décisionnel, Conduite à tenir devant une prostatite aiguë bactérienne.

## **LISTE DES GRAPHIQUES :**

**Graphique 1 :** Age moyen des patients de la population étudiée.

**Graphique 2 :** Différents antécédents des patients de la population étudiée.

**Graphique 3 :** Les poids de la prostate.

**Graphique 4 :** Consistance de la prostate.

**Graphique 5 :** Germes isolés à l'ECBU.

**Graphique 6 :** Patients ayant bénéficié d'une échographie dans les 24h.

## **LISTE DES TABLEAUX :**

**Tableau I:** Circonstances de découverte des infections post biopsie de la prostate.

**Tableau II:** Complications infectieuses des biopsies prostatiques selon le National Comprehensive Cancer Network.

**Tableau III :** Série de publications sur les bactéries responsables des infections après biopsie de prostate et résistance aux antibiotiques.

# PLAN

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>10</b>
<b>RAPPELS</b> .....	<b>12</b>
A. Embryologie .....	13
B. Anatomie .....	13
1. Anatomie descriptive .....	13
1.1. Situation .....	13
1.2. Configuration externe.....	14
1.3. Configuration interne : anatomie zonale.....	15
2. Anatomie topographique/ rapports.....	17
3. Anatomie endoscopique .....	19
4. Vascularisation et innervation .....	21
4.1. Vascularisation artérielle .....	21
4.2. Vascularisation veineuse .....	22
4.3. Drainage lymphatique .....	23
4.4. Innervation .....	23
5. Histologie de la prostate.....	24
5.1. Capsule prostatique.....	24
5.2. Glande prostatique .....	24
5.3. Stroma myo-élastique .....	25
6. Physiologie de la prostate.....	25
6.1. Types cellulaires prostatiques. ....	25
6.1.1.Epithélium prostatique. ....	25
6.1.2.Stroma prostatique.....	26
6.2. Homéostasie prostatique. ....	26
6.2.1.Action des stéroïdes au niveau cellulaire.....	26
6.2.2.Sécrétions prostatiques épithéliales. ....	28

<b>Biopsie de la prostate</b> .....	<b>30</b>
1. Définition .....	30
2. Indications et contre-indications .....	30
2.1. Indications .....	30
2.1.1. Indication d'une première série de biopsie .....	30
2.1.2. Indications d'une deuxième série de biopsie .....	31
2.2. Contre - indications.....	32
3. Techniques de la biopsie de la prostate.....	32
3.1. Biopsie transrectale échoguidée.....	32
3.2. Biopsie transpérinéale .....	33
3.3. Biopsie en sextant .....	35
3.4. Biopsie de saturation .....	36
3.5. Biopsie guidée par l'imagerie par résonance magnétique .....	36
<b>MATERIEL ET METHODES:</b> .....	<b>38</b>
1. Matériel : .....	39
2. Méthodes : .....	39
2.1. Critères d'inclusion.....	39
2.2. Critères d'exclusion .....	39
2.3. Recueil des données et analyse statistique .....	39
<b>RESULTATS</b> .....	<b>41</b>
1-Caractéristiques générales de la population étudiée.....	42
1.1. Age .....	42
1.2. Antécédents.....	42
1.2.1. Hypertrophie bénigne de la prostate .....	42
1.2.2. Biopsies antérieures .....	43
1.2.3. Résection transurétrale de la prostate.....	43

1.2.4. Autres antécédents.....	43
2–Signes cliniques et paracliniques .....	44
2.1. La clinique .....	44
2.2. Examens paracliniques.....	46
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>48</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>64</b>
<b>RESUMES</b> .....	<b>66</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	<b>72</b>

# INTRODUCTION

L'incidence du cancer de la prostate augmente dans le monde entier à un taux de 2–3% chaque année [1]. Aux États-Unis d'Amérique, c'est le type de cancer le plus fréquent chez les hommes, avec presque 250.000 nouveaux cas diagnostiqués chaque année [2].

La biopsie prostatique (BP) est un geste de la pratique quotidienne de l'urologue permettant d'établir le diagnostic de cancer de la prostate. Cet acte consiste en une série de prélèvements multiples établi au préalable selon un protocole, réalisant une véritable cartographie de la prostate. Malgré l'absence de consensus concernant le schéma de biopsie idéal pour diagnostiquer le cancer de la prostate [3], le schéma standard accepté est passé de six à douze biopsies réalisées par voie transrectale échoguidée [4].

Bien que la biopsie prostatique soit une procédure sûre, rapide et réalisable en consultation, elle n'est pas dépourvu de complications potentiellement graves, notamment infectieuses (prostatite aiguë, abcès prostatique, orchi-épididymite, bactériémie) pouvant nécessitant une forme d'intervention médicale ou chirurgicale [4–6].

La morbidité globale rapportée est comprise entre 3 et 23 %. La mortalité n'est pas nulle mais est exceptionnelle [7] et reste le plus souvent liée à une prise en charge retardée ou non adaptée [5].

Dans ce contexte, notre travail consiste à mettre en évidence les complications infectieuses de la biopsie prostatique; nécessitant une antibioprophylaxie en prenant en considération l'émergence de la résistance croissante aux antibiotiques et les facteurs de risque liés aux patients et à la procédure.

# RAPPELS

## **A. EMBRYOLOGIE :**

Dès la 7ème semaine du développement, l'épithélium glandulaire se forme à partir de nombreuses évaginations endodermiques de la muqueuse de la partie pelvienne du sinus urogénital.

Vers la 10ème semaine, ces bourgeons du sinus urogénital colonisent le mésenchyme environnant. D'abord pleins, puis rapidement creux, ils formeront les glandes prostatiques. Du mésoderme dérivent le stroma et les myofibres lisses.

Vers la 13ème semaine apparaît l'activité sécrétoire.

Sous l'influence des androgènes fœtaux, à la 16ème semaine, la prostate est bien différenciée.

Après 20 semaines, les oestrogènes maternels favorisent la ramification des glandes prostatiques.

Au cours du 1er mois post-natal, l'épithélium malpighien métaplasique est remplacé par un épithélium cylindrique [8]. Le poids est d'environ 4 à 5 grammes à la naissance, le développement prostatique reste faible jusqu'à la puberté. Une augmentation d'environ 2 grammes par an est observée à partir de la puberté, pour atteindre 15 à 20 grammes après 25 ans [9].

## **B. ANATOMIE :**

### **1. Anatomie descriptive :**

#### **1.1. Situation :**

La prostate est une glande impaire annexe de l'appareil reproducteur masculin située au niveau de la cavité pelvienne (Figure 1)

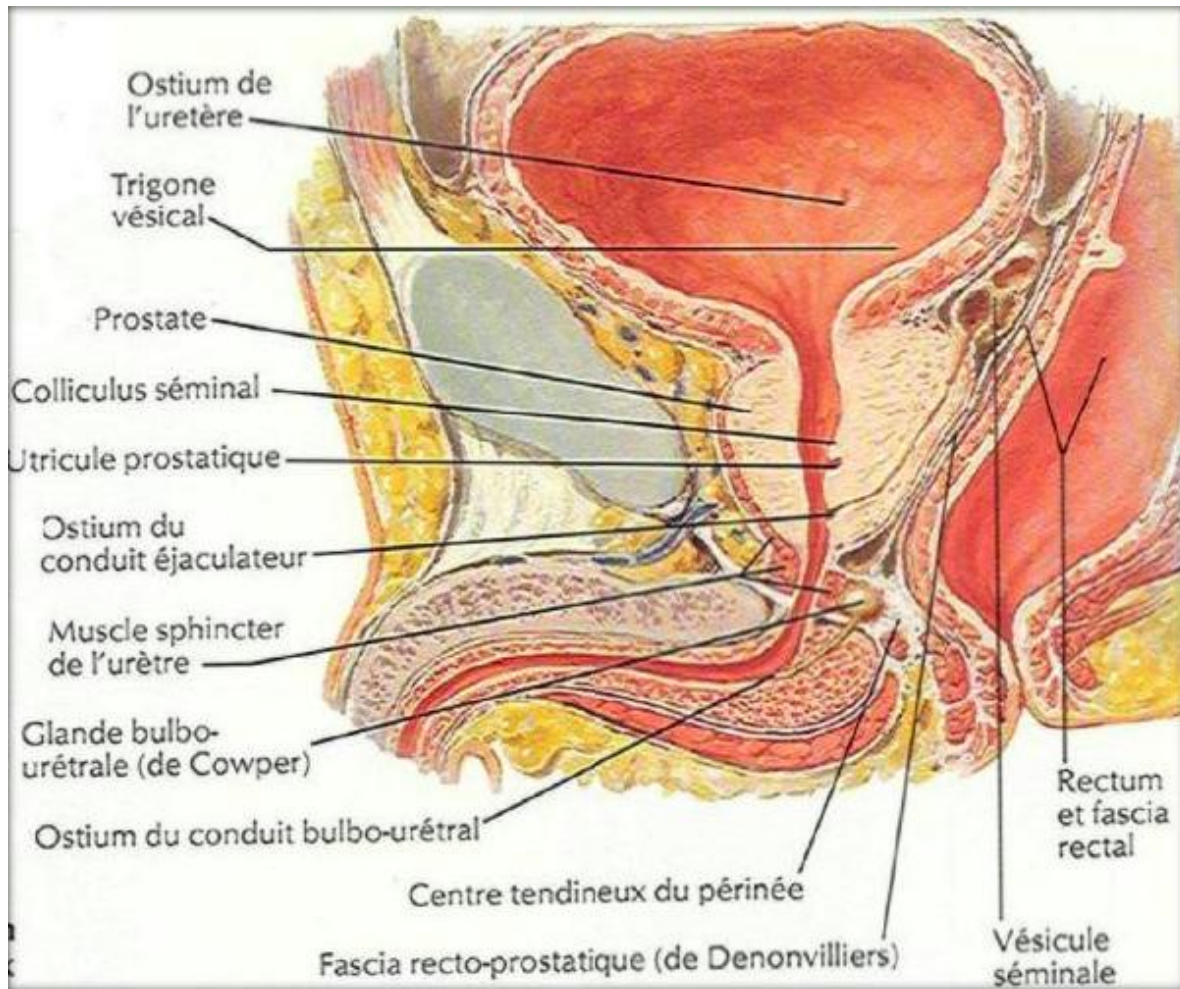


Figure 1: Coupe sagittale montrant la situation de la prostate au sein des organes génitaux masculins [10].

### 1.2. Configuration externe :

C'est une glande fibro-musculaire en forme de cône arrondi renversé (environ de la taille d'une châtaigne).

Chez l'adulte, la prostate mesure en moyenne 25 à 30 mm de hauteur, 40mm de largeur à la base et 25 mm d'épaisseur [11]. Elle a un aspect lisse et homogène, sa couleur varie en fonction de son activité, de gris blanchâtre à rose pâle, voir rouge. Elle pèse de 15 à 20 grammes durant toute la période d'activité génitale intense, et n'augmente classiquement qu'après la quarantaine [12].

### 1.3. Configuration interne : anatomie zonale

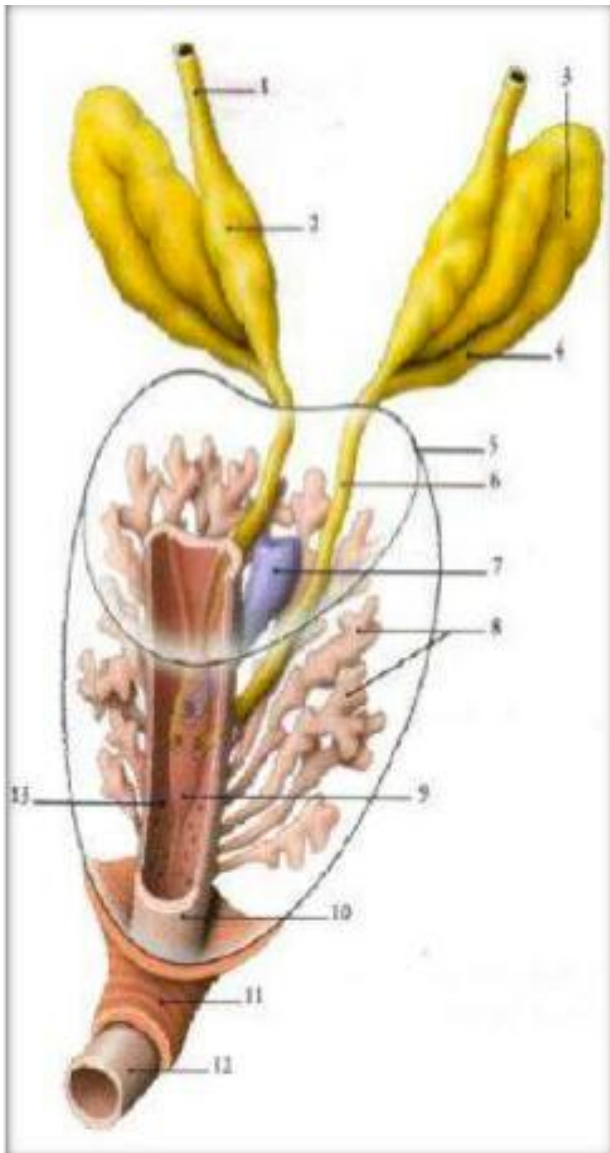
Bien qu'étant macroscopiquement homogène, la prostate comporte plusieurs zones dont la classification diffère selon les auteurs. Aujourd'hui la référence est le modèle décrit par McNeal [13], il est fondé sur des caractéristiques histologiques.

L'urètre est l'axe de référence anatomique divisant la glande en une portion fibro-musculaire antérieure et une portion glandulaire postérieure.

Il existe cinq zones anatomiques (Figure 2). Deux sont fibro-musculaires et trois sont glandulaires. Les trois zones glandulaires (périphérique, centrale et de transition) occupent 70% de la prostate [14]. (Figure 3)

- La zone périphérique: Correspond à la partie postérieure et inférieure de la glande, et occupe environ 75% de son tissu. Elle est constituée d'éléments glandulaires dont les canaux s'abouchent de chaque côté de l'urètre distal. Elle est le siège de 70% des cancers et de la plupart des prostatites; cette zone est accessible au toucher rectal et aux ponctions biopsiques.
- La zone centrale: occupe 25% du tissu glandulaire. De forme conique à sommet inférieur, elle occupe la partie postéro-supérieure de la glande. Elle entoure les canaux éjaculateurs. Elle est le siège de 10% des cancers et s'atrophie avec l'âge.
- La zone de transition: Elle n'occupe que 5% du tissu glandulaire. Elle est le site exclusif de l'hyperplasie prostatique bénigne (avec les éléments glandulaires du sphincter pré-prostatique) et est le siège de 20% des cancers.
- Le stroma fibro-musculaire antérieur: Occupe 30% de la prostate et recouvre sa partie antérolatérale. Il est constitué de fibres musculaires lisses sans élément glandulaire, épais en avant, il s'amenuise vers l'apex et en latéral formant la capsule de la prostate. Il est en continuité en haut avec les fibres musculaires du col vésical et en bas avec celles du sphincter strié externe de l'urètre. Son épaisseur maximale est de 0,5 à 1 cm.

- La zone des glandes péri-urétrales: Donne naissance au lobe médian et se situe dans la paroi musculaire lisse de l'urètre. Elle représente moins de 1% du tissu prostatique et est le point de départ exclusif de l'hypertrophie prostatique du type lobe médian.



- 1-conduit déférent
- 2-ampoule du conduit déférent
- 3-glande séminale
- 4- conduit de la glande séminale
- 5-conduit de la prostate
- 6-conduit éjaculateur
- 7-utricule prostatique
- 8-glandes prostatiques
- 9-colliculus séminal
- 10-urètre prostatique
- 11-sphincter strié
- 12-urètre spongieux
- 13-sinus prostatique

Figure 2: Glandes prostatiques et conduit déférent. (Kamina P, 2005).

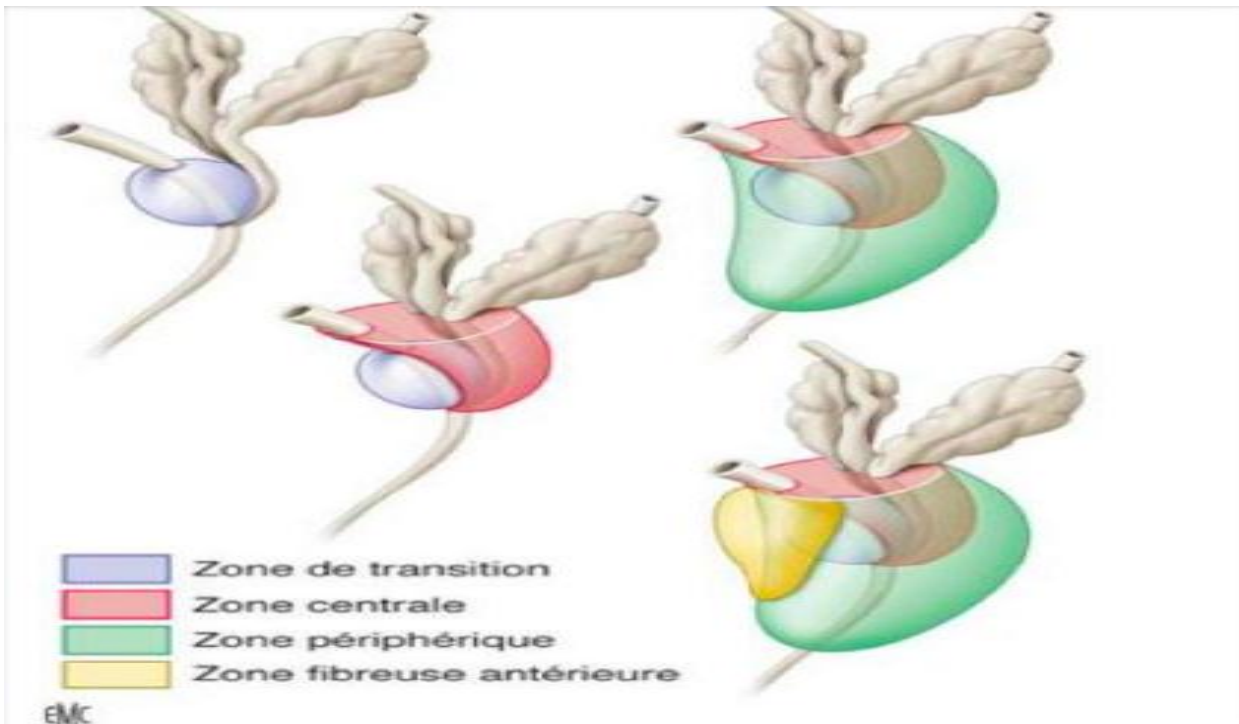


Figure 3: Anatomie zonale de prostate [15].

## 2. Anatomie topographique/Rapports :

La prostate est comprise dans une coque fibreuse (la capsule prostatique) et est en rapport [16]:

- En haut avec le col de la vessie ;
- En bas avec le plancher pelvien ;
- En avant avec la symphyse pubienne par l'intermédiaire du fascia prostatique antérieur ;
- En arrière avec le rectum par l'intermédiaire de l'aponévrose de Denonvilliers. On pourra donc apprécier la taille de la prostate par un toucher rectal.

La gaine (ou fascia) hypogastrique entoure l'ensemble de la glande. C'est un tissu conjonctif de soutien qui se poursuit latéralement en s'épaississant avec le fascia pelvien recouvrant ainsi les structures musculaires latérales. Dans sa partie antérieure et antérolatérale, il fusionne avec la capsule prostatique et s'épaissit en avant,

soutenant le plexus veineux de Santorini et la veine dorsale de la verge. À ce niveau il est dénommé aponévrose pré-prostatique. Le fascia hypogastrique s'épaissit également à la base de la prostate, entourant la portion distale des vésicules séminales et du col vésical. Il est en continuité en arrière avec l'aponévrose prostatopéritonéale de Denonvilliers, espace contenant des éléments graisseux et fibromusculaires. En bas, le fascia hypogastrique se poursuit avec les éléments de l'aponévrose périnéale profonde qui recouvre le diaphragme urogénital.

L'urètre traverse verticalement la prostate, de la base au sommet; on parle d'urètre prostatique. Il représente la structure clé autour de laquelle s'arborescent les canaux de chaque région glandulaire. À la partie postéro-inférieure de l'urètre prostatique se trouve une protubérance: le veru montanum, aussi appelé colliculus séminal, en son centre se trouve une dépression appelée utricule prostatique. De chaque côté de l'utricule prostatique s'abouchent les orifices des canaux éjaculateurs, formés par la réunion des vésicules séminales et des canaux déférents. Ainsi, la connexion entre les voies urinaires et de la reproduction se fait dans la partie prostatique de l'urètre (Figure 4). L'urètre prostatique est entouré à sa limite proximale d'un sphincter lisse qui, par contraction, empêche l'éjaculation rétrograde, et à sa limite distale d'un sphincter strié qui permet d'assurer la continence.

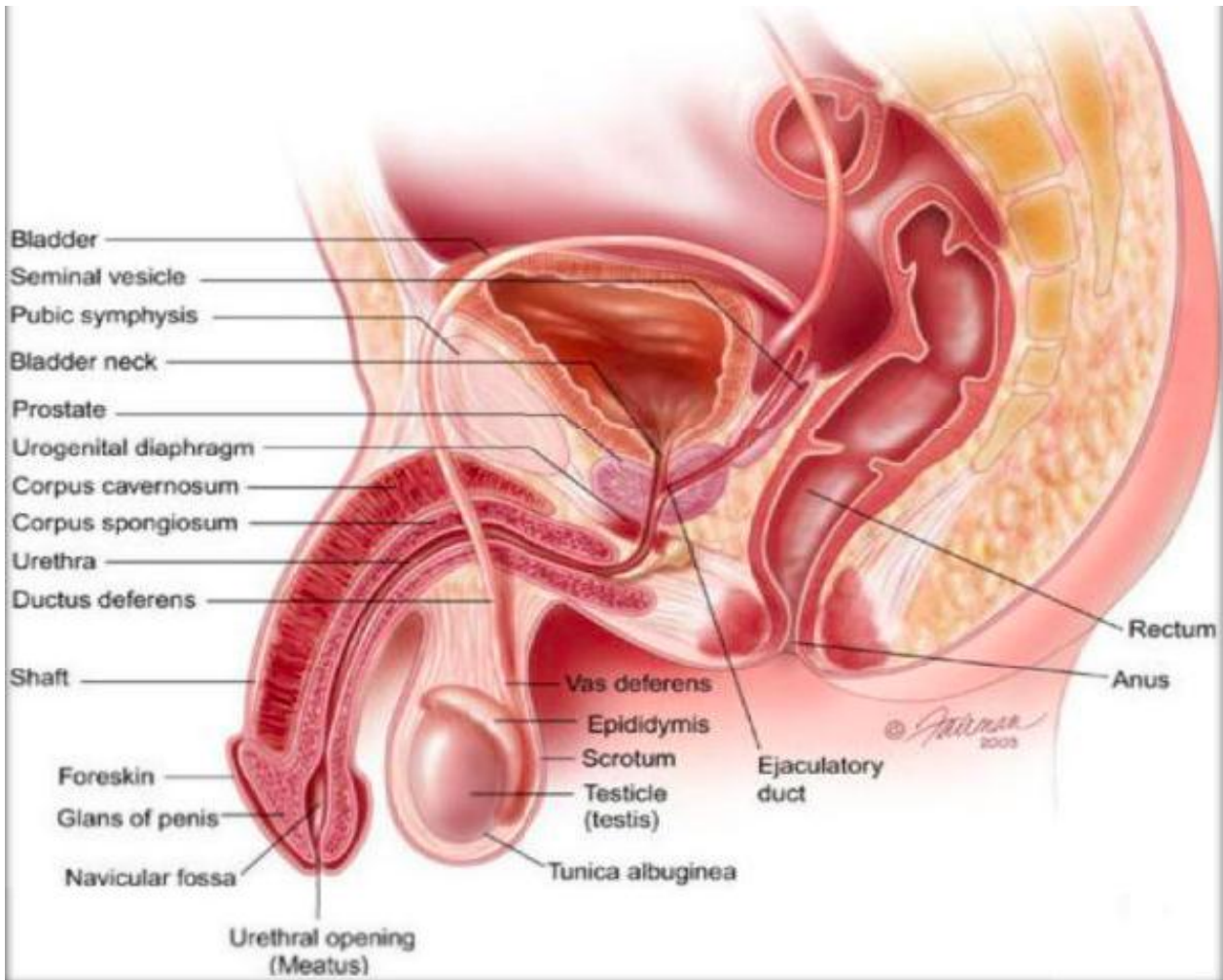


Figure 4: Rapports de la prostate (coupe sagittale)

### 3. Anatomie endoscopique : [17]

La connaissance de cette anatomie est d'une importance capitale dans la pratique de la résection endoscopique. Elle permet la localisation des différents repères avant de commencer la résection endoscopique (Figure 5).

Les repères les plus importants tel qu'ils apparaissent avec un optique se présentent comme suit :

- Le trigone et orifices urétéraux ;
- Le lobe médian intra vésical ;

- Les lobes latéraux hypertrophiés tels qu'on les voit entre le col de la vessie et le veru montanum ;
- Le sphincter externe et l'urètre membraneux.

Le veru montanum est le repère le plus important, limite de sécurité pour le sphincter externe. Ce dernier commence juste au-dessous du veru montanum, et est constitué de bandes circulaires qui se plissent lors du passage du cystoscope. À la résection des lobes apicaux autour du veru montanum, il y a un risque d'endommagement du sphincter externe en cas de non repérage.

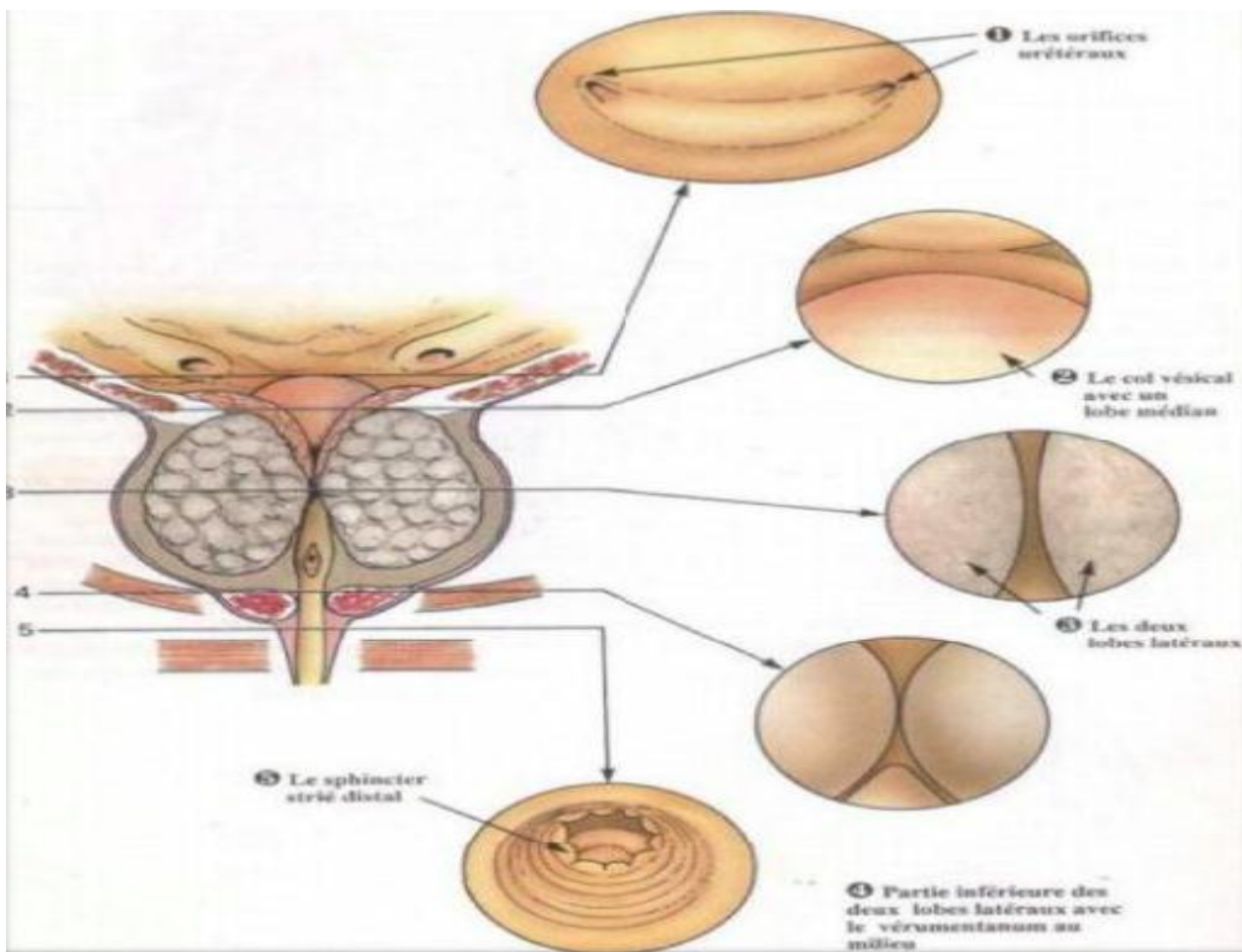


Figure 5: Repères anatomiques lors de l'endoscopie.

## 4. Vascularisation et innervation :

### 4.1. Vascularisation artérielle : [18]

L'artère vésicale inférieure donne habituellement :

- Une ou plusieurs branches vésico-prostatiques qui vascularisent le col vésical, l'urètre, les conduits éjaculateurs et la portion prostatique adjacente, supra-colliculaire. (Figure 6)
- Des branches prostatiques qui parcourent les faces latérale et postérieure avant de pénétrer dans la glande. Elles vascularisent la majeure partie de la prostate.
- L'artère honteuse interne qui participe à la vascularisation de la zone fibromusculaire.
- L'artère du conduit déférent et l'artère rectale moyenne participent accessoirement à sa vascularisation.

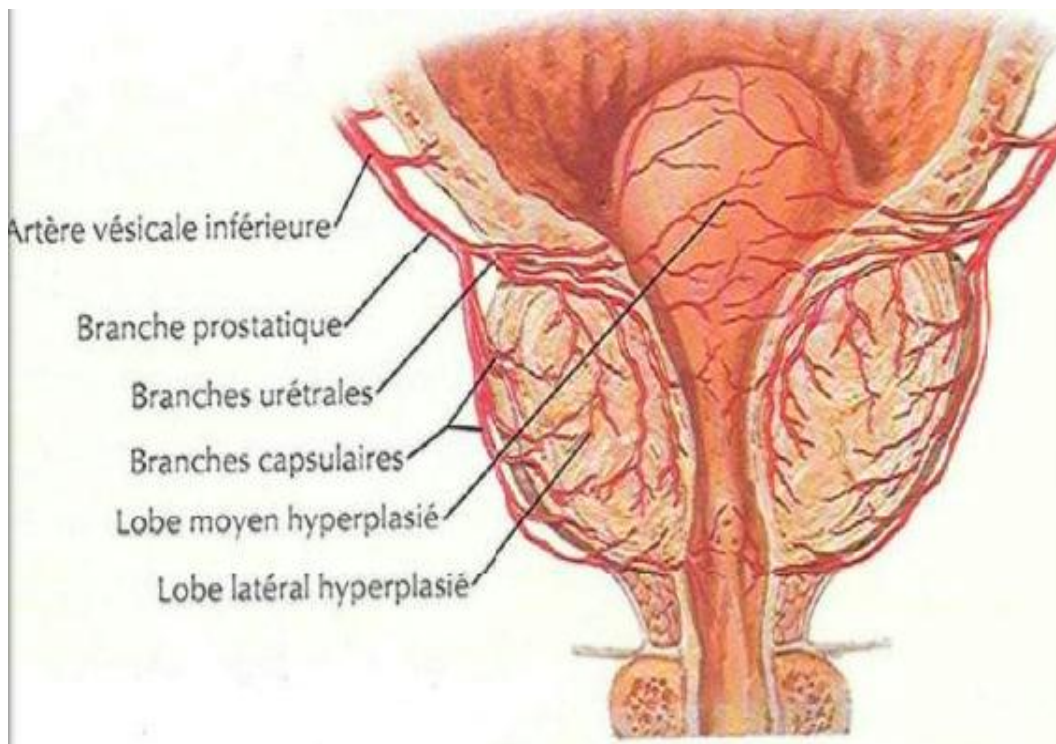


Figure 6: Vascularisation artérielle de la prostate.

#### 4.2. Vascularisation veineuse : [18]

Le retour veineux prostatique se jette dans le plexus de Santorini. Il se compose de trois groupes distincts :

- Un groupe superficiel antérieur qui chemine à la face antérieure de la prostate ;
- Deux groupes latéraux, intimement en relation avec le groupe antérieur.

Ces deux groupes latéraux ont également des ramifications avec les plexus obturateurs.

L'ensemble du réseau veineux forme une sorte de maillage autour de la prostate, qui se réunit en formant les veines vésicales inférieures qui se jettent dans la veine iliaque interne.

#### 4.3. Drainage lymphatique : [19]

Il est proche de celui des autres organes pelviens avec la notion de lymphocentre ilio-pelvien qui reçoit tous les lymphatiques des organes pelviens et qui est subdivisé suivant les axes vasculaires en : (Figure 7)

- Iliaque externe, constant, comprenant trois courants artériels (trois ganglions), artério-veineux (deux ganglions) et sous-veineux (quatre à cinq ganglions),
- Iliaque interne, comprenant un ganglion à l'origine des branches de division de l'artère iliaque interne (ombilicale, vésico-prostatique, pudendale, rectale moyenne et sacrée latérale),
- Iliaque commune, avec deux ganglions latéraux et deux postérieurs dans la fosse lombo-sacrée au niveau du promontoire.

Le drainage lymphatique de la prostate se fait depuis la glande vers les angles postéro-latéraux de la prostate principalement. Celui de la base prostatique se fait vers les ganglions sous-veineux de la chaîne iliaque externe. Le drainage de la partie moyenne de la glande s'effectue vers le ganglion ombilical vésico-prostatique et rectal. L'apex prostatique se draine par des collecteurs qui longent le muscle élévateur

de l'anus dans l'axe des lames sacro-pubiennes puis vers les ganglions sacrés latéraux du groupe iliaque interne ou vers les ganglions pré-sacrés du promontoire de la chaîne iliaque commune.

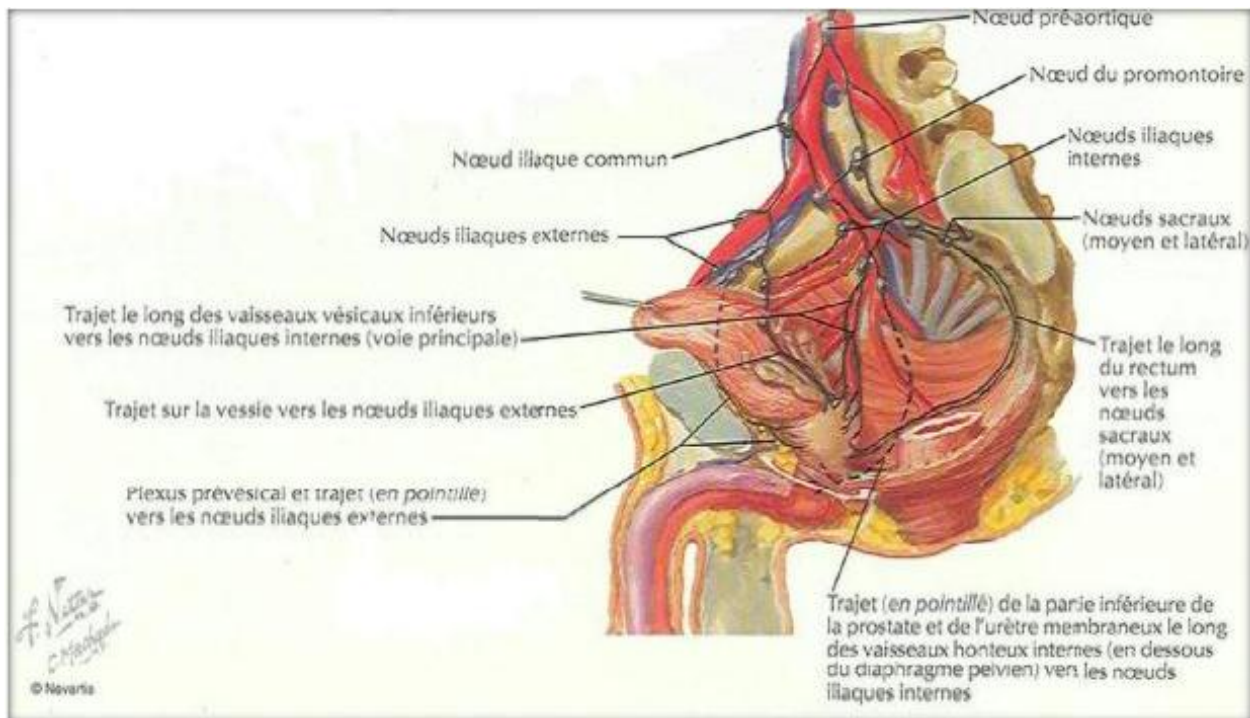


Figure 7: Drainage lymphatique de la prostate.

#### 4.4. Innervation : [18]

L'innervation prostatique est double, avec à la fois un contingent sympathique (le nerf hypogastrique) et un autre parasympathique (le splanchnique pelvien) à partir des plexus pelviens. Ces nerfs pénètrent dans la prostate au niveau de deux zones de faiblesse:

- en haut : au niveau de la base
- en bas : au niveau de l'apex.

Le nerf sympathique stimule les récepteurs alpha-1 adrénergiques des fibres musculaires lisses et permet ainsi l'excrétion du contenu de la glande. Le nerf parasympathique est impliqué surtout dans l'activité sécrétoire de l'épithélium

glandulaire. Les récepteurs beta sont nombreux au niveau de la calotte vésicale. Les récepteurs alpha sont nombreux au niveau du col de l'urètre prostatique et de la capsule prostatique. Le détrusor (ensemble de la musculature de la vessie) comprend une innervation parasymphatique acétylcholinergique et accessoirement sympathique par des récepteurs beta.

## **5. Histologie de la prostate:**

La prostate est constituée d'une capsule, de glandes et de tissu fibro-élastique.

### **5.1. Capsule prostatique**

Epaisse et blanchâtre, il s'agit d'un tissu conjonctif dense riche en fibres musculaires lisses circulaires qui sont en continuité avec les fibres du stroma fibro-élastique. Cette couche est absente au niveau de l'apex [20].

### **5.2. Glande prostatique**

Environ 50 glandes tubulo-alvéolaires possédant chacune un canal excréteur qui s'ouvre dans l'urètre prostatique [21]. Elles sont revêtues de deux assises cellulaires:

- La couche cellulaire interne, qui se compose des cellules cubiques ou cylindriques sécrétant l'antigène spécifique prostatique ou « PSA : Prostatic Specific Antigen » et la Phosphatase Acide Prostatique. Cette couche cellulaire est sous la dépendance hormonale des androgènes.
- La couche basale externe, formée de cellules cubiques ou aplaties de nature épithéliale pure et non myoépithéliale. Cette couche cellulaire n'est pas sous la dépendance hormonale des androgènes. Cependant, elle contient des marqueurs spécifiques, à l'image des cytokératines et de la protéine p63, qui permettent d'individualiser ces cellules par rapport aux cellules sécrétrices (Figure 8) [22].

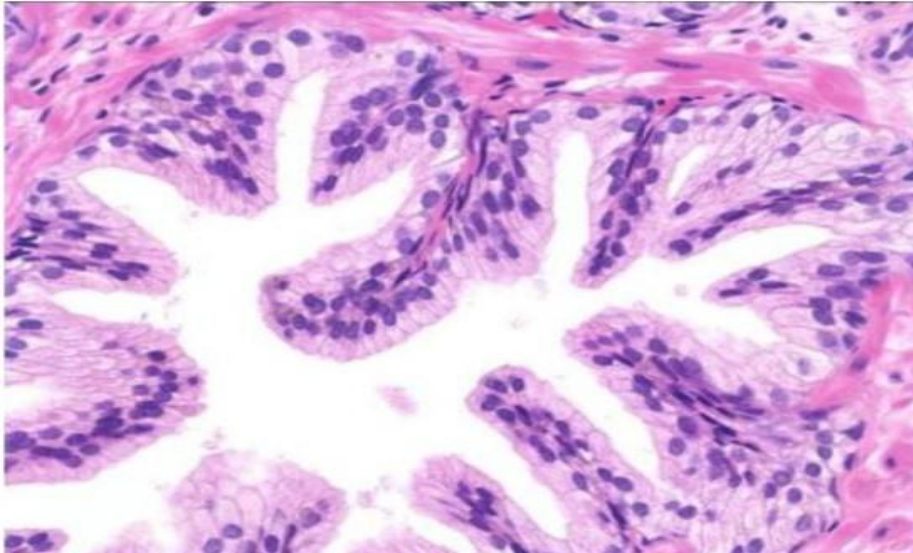


Figure 8: Coupe transversale de la glande prostatique [22].

### 5.3. Stroma myo-élastique

Caractérisé par la présence des faisceaux musculaires lisses entremêlés de tissu conjonctif. Le rapport entre le volume du stroma et le tissu glandulaire est très élevé dans la zone périphérique et de transition et faible dans la zone centrale [23].

## **6. Physiologie : [24]**

Le rôle de la prostate est double : elle participe à la constitution du sperme et au métabolisme des hormones sexuelles chez l'homme (principalement la testostérone).

### 6.1. Types cellulaires prostatiques :

La prostate est composée en volume, d'environ 30% de cavité, 30% de tissu épithélial, 10% à 20% de tissu musculaire et 20 à 30% de tissu conjonctif.

#### 6.1.1. Épithélium prostatique :

L'épithélium prostatique comprend plusieurs types cellulaires :

- **Les cellules épithéliales** : elles sont riches en PSA, en phosphatases acides prostatiques (PAP) et en kératine. Ces cellules sont dépendantes de l'action des stéroïdes sexuels.

- **Les cellules neuroendocrines** : ces cellules n'expriment pas le PSA, sauf exceptionnellement. Elles sont caractérisées par l'expression de la chromogranine A, la neuron-specific enolase (NSE), la sérotonine et la synaptophysine.

Ces cellules participent à la croissance et à la différenciation de l'épithélium, via un contrôle autocrine et paracrine.

- **Les cellules intermédiaires** (transit-amplifying cells [TAC]) : intermédiaires entre les cellules souches basales de l'épithélium glandulaire et les cellules épithéliales matures de la couche supérieure. leur croissance est indirectement dépendante des androgènes.
- **Les cellules basales** : sont petites, peu nombreuses, sécrètent peu ou pas de PSA et de PAP. Ces cellules n'expriment pas ou peu les AR (récepteurs aux androgènes), mais sont sensibles à l'action des oestrogènes.

#### 6.1.2. Stroma prostatique :

- Les cellules stromales et le tissu conjonctif ont une importance primordiale pour le fonctionnement prostatique. La matrice extracellulaire est aussi un vecteur indispensable pour les facteurs de croissance et la communication intercellulaire pour les voies paracrines.
- Séparé de l'épithélium par la membrane basale, le stroma contient la matrice extracellulaire, les fibroblastes, les capillaires, les cellules endothéliales lymphatiques, les cellules musculaires lisses, les cellules neuroendocrines et les axones.

#### 6.2. Homéostasie prostatique :

##### 6.2.1. Action des stéroïdes au niveau cellulaire (Figure 9)

- **Testostérone :**

La séquence schématique des effets de la testostérone est la suivante :

- Captation par les cellules prostatiques ;

- Conversion en DHT (surtout par les cellules stromales, riches en 5 $\alpha$ RD) ;
- Liaison de la DHT à l'AR (appartenant à la superfamille des récepteurs nucléaires) ;
- Dimérisation et activation du récepteur (associant de nombreux cofacteurs) ;
- Migration du récepteur dans le noyau (transport actif médié par l'adénosine triphosphate).
- Interaction avec la chromatine (présence de nombreux corécepteurs et régulateurs) ;
- Transactivation ou transrépression (faisant intervenir l'histoire acétyltransférase) ;
- Régulation génique de séquences particulières, selon un mécanisme biologique moléculaire complexe, aboutissant à la sécrétion de protéines.

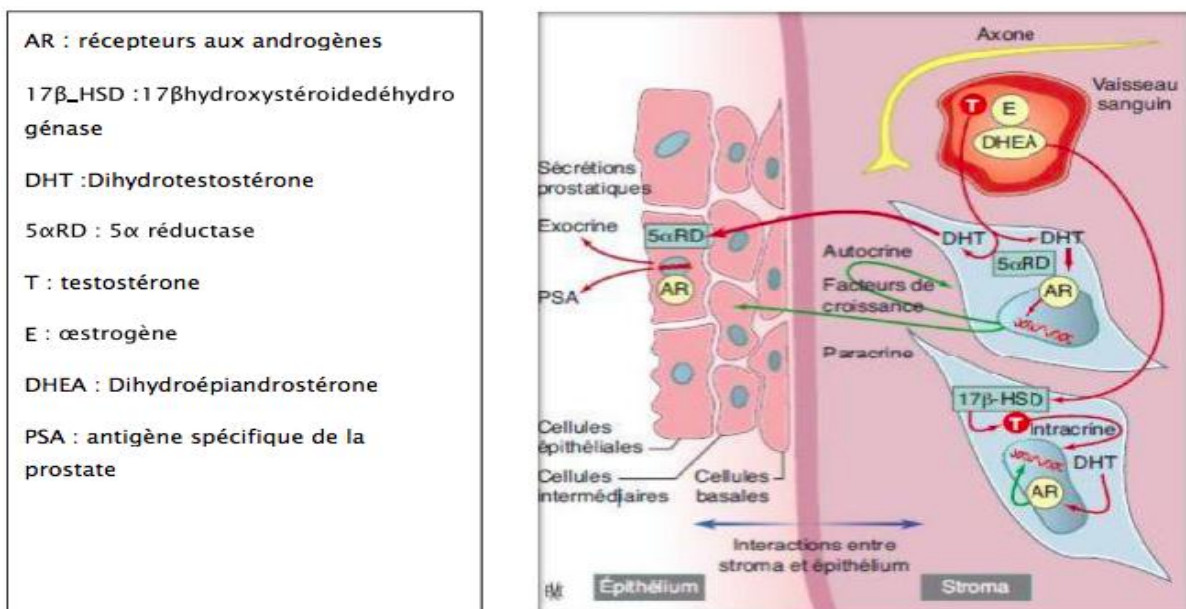


Figure 9. Fonctionnement de la prostate normale

- **Estrogènes :**

Le rôle des estrogènes au niveau des cellules prostatiques est mal connu.

### 6.2.2 Sécrétions prostatiques épithéliales :

Les sécrétions prostatiques participent à la formation du sperme :

- **Sécrétions non protéiques :**
  - **L'acide citrique :** anion présent dans l'éjaculat à un niveau 1000 fois supérieur à celui du plasma.
  - **Le fructose :** produit par les vésicules séminales, il est source d'énergie, de motilité pour les spermatozoïdes et influe sur la viscosité du sperme.
  - **Les polyamines** (spermine, spermidine et putrescine) : elles semblent être impliquées dans les processus de croissance cellulaires prostatiques.
  - **Les prostaglandines (PG) :** sont présentes à un taux élevé dans le sperme et ont été impliquées dans la modulation de l'immunité (via les prostasomes) et la motilité des spermatozoïdes.
  - **Les lipides du sperme** (cholestérols, sphingomyélines, éthanolamine, phosphatidylsérine) ont un rôle stabilisateur.
  - **Le zinc** joue un rôle important, antibactérien et stabilisateur.
- ❖ **Sécrétions protéiques :**
  - **PSA :** présente dans le sperme où elle joue un rôle important de liquéfaction. Il est également présent dans le sang et est le marqueur le plus utilisé pour le dépistage et le suivi du cancer de la prostate. Le PSA est présent dans le sperme à une concentration 10 000 fois supérieure à celle du sang. Il existe sous forme libre et sous forme liée.

- **Human kallikrein 2 (hK2)** : cette kallikréine possède une homologie importante avec le PSA, elle représente environ 1% du taux du PSA dans le sang, le sperme et le tissu prostatique.
- **Transglutaminases et séménogélines** : La transglutaminase 4 (TGM4) est une molécule produite par la prostate, responsable de la création de liens glutamines, elle a pour substrat les séménogélines I et II qui provoquent la coagulation du sperme.
- **Prostate-specific membrane antigen (PSMA)** : cette molécule au rôle pour l'instant inconnu, est exprimée par les cellules épithéliales.
- **PAP** : Particulièrement abondantes dans le sperme, leur rôle dans la prostate est peu connu.
- **MSMB [Protéine sécrétoire de la prostate à 94 AA (PSP-94), Inhibine B et B-microsémipoprotéine]** : Protéine sécrétée en grande abondance par les acini prostatiques, cette molécule est inhibitrice de l'hormone folliculo-stimulante (FSH). Elle a été également un rôle suppresseur de tumeur.

# **BIOPSIE DE LA PROSTATE**

## **1. Définition**

La biopsie de prostate est l'examen de confirmation diagnostique standard du cancer de la prostate. Elle permet l'analyse anatomopathologique du tissu prostatique. Guidée par l'échographie transrectale, l'objectif de la biopsie est de réaliser une cartographie prostatique avec une série de prélèvements bien distribués dans le volume de la prostate. Le résultat différencie une hypertrophie bénigne d'un cancer prostatique.

## **2. Indications et contre-indications**

### **2.1. Indications**

#### **2.1.1. Indications d'une première série de biopsies**

La biopsie de la prostate est indiquée en cas de suspicion d'un cancer de la prostate ou de toute anomalie perçue au toucher rectal à savoir: un nodule dur, irrégulier, non douloureux. Cependant, tout nodule n'est pas forcément un cancer. Seule la biopsie pose le diagnostic [25]. Le toucher rectal est systématiquement réalisé en cas de progression ou d'élévation du taux de PSA, et même à un taux normal. Le bénéfice du dosage de PSA est plus élevé chez les patients ayant des antécédents familiaux positifs. En effet, le PSA est non spécifique; en plus du cancer de la prostate, la prostatite et l'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP) peuvent augmenter le taux de PSA [26].

Pour le dépistage du cancer de prostate, l'indication de BP est généralement basée sur le PSA, définissant un niveau anormal.

Les fluctuations du taux de PSA résultant de la présence d'une prostatite ou d'un traumatisme prostatique entraînent souvent un résultat faussement positif. La plupart des directives recommandent d'effectuer le dosage du PSA deux fois avant d'exécuter la BP si le résultat du toucher rectal est normal [27].

Une équipe américaine s'est intéressée à la vitesse d'élévation du PSA, elle se définit par la différence du résultat de deux tests de PSA effectués chez un même individu avec la même technique d'analyse à un an d'intervalle. Les auteurs ont mis en évidence un risque relatif de décès par récurrence du cancer de la prostate 10 fois plus élevé chez les patients ayant une vitesse du PSA supérieure à 2 (ng/ml/an) [28]. De cet effet l'association entre l'incidence du cancer de la prostate et une vitesse du PSA > 0,75 ng/ml/an était prouvée [29].

#### 2.1.2. Indications d'une deuxième série de biopsie

Une nouvelle série de biopsies est recommandée dans les 3 à 6 mois en cas d'atypie (atypical small acinar proliferation [ASAP]), ou en cas de première biopsie prostatique négative lorsque le patient présente une persistance d'augmentation du PSA, ou une modification du toucher rectal. Cependant en cas de lésions isolées de néoplasies intra-épithéliales prostatiques de haut grade, une nouvelle série de biopsies n'est pas recommandée. L'association européenne d'urologie recommande la réalisation de biopsies prostatiques guidées par une IRM multiparamétrique (IRMmp) de la prostate lorsqu'il persiste une suspicion de cancer de prostate malgré des biopsies négatives [30]. L'intérêt de réaliser des biopsies prostatiques est personnalisé, elle est réalisée en fonction du terrain, du stade clinique et de la valeur du PSA [31].

## **2.2. Contres indications**

La biopsie de la prostate est écartée en cas d'une prostatite aiguë, d'infection urinaire ou d'immunosuppression significative [26]. En cas de sténose rectale serrée, elle nécessite le plus souvent une biopsie sous anesthésie générale après dilatation anale.

Les troubles innés ou acquis de la coagulation, qui expliquent la prise d'anticoagulants ou d'antiagrégants plaquettaires, doivent être recherchés. Une intolérance au latex, à l'agent anesthésique (Lidocaïne®) et aux antiseptiques est mise en évidence, ainsi que l'allergie aux antibiotiques notamment les quinolones.

La biopsie transrectale est contre indiquée en cas d'amputation abdominopérinéale mais, une autre voie est préconisée à savoir la voie périnéale sous guidage échographique périnéal ou tomodensitométrie après anesthésie locale du périnée [32].

## **3. Techniques de la biopsie de la prostate**

### **3.1. Biopsie transrectale échoguidée (Figure 10)**

L'introduction de l'imagerie échographique transrectale pour l'évaluation de la prostate par Takahashi et Ouchi en 1963, a entraîné des changements majeurs dans les principes de la biopsie de la prostate [33]. On a d'abord obtenu des images cliniquement utiles de la prostate mais de qualité très médiocre [106]. Il y avait un changement de la biopsie des nodules palpables vers la biopsie guidée par l'échographie transrectale des zones anormales non palpables de la prostate.

Des recherches approfondies dans le sens de l'amélioration des aspects échographiques de la prostate avaient lieu. Cependant, les recherches ont confirmé que les lésions prostatiques au stade précoce étaient indistinctes du tissu prostatique normal, ce qui indique que la biopsie transrectale échoguidée en tant qu'outil de diagnostic manquait de spécificité et présentait des limites.

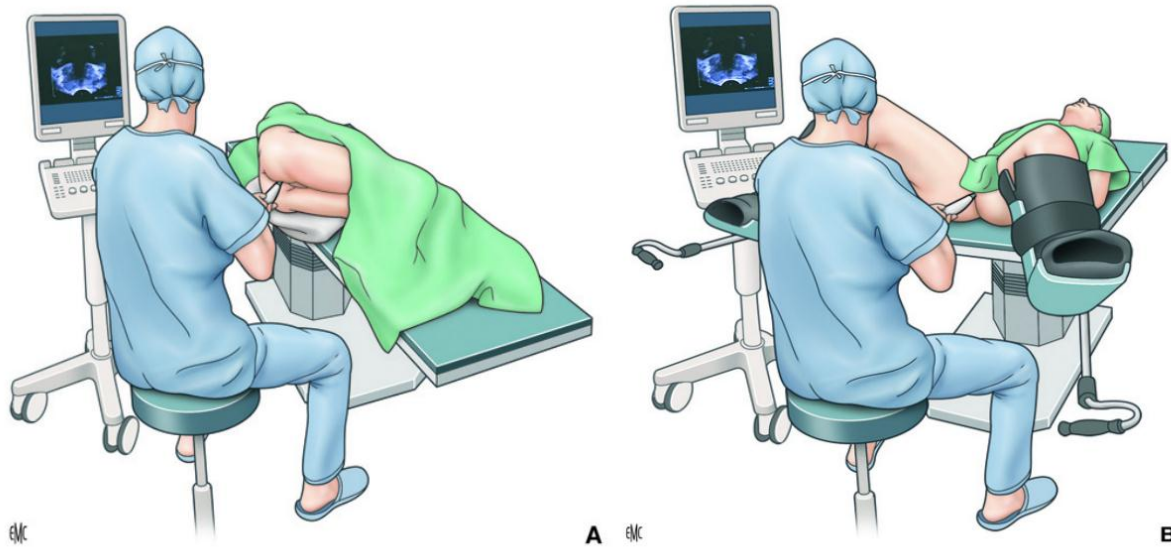


Figure 10 : Exemple d'installation pour un opérateur droitier : Installation du patient en décubitus latéral (A) ou en position de la taille (B) [50].

### 3.2. Biopsie transpérinéale (figure 11):

Avant l'introduction de la biopsie transrectale échoguidée et du PSA, l'approche transpérinéale pour la biopsie de la prostate était prédominante et considérée comme sûre et moins infectante par rapport à la voie transrectale [34]. Elle a été décrite pour la première fois par Barringer en 1922 [35], qui a réussi à obtenir du tissu prostatique chez 16 des 33 patients. Puis, en 1960, Parry et Finelli décrivent une méthode modifiée et très efficace de cette biopsie [36]. Cette technique a amélioré la précision de la détection du cancer avec très peu de complications.

La biopsie transrectale était moins couramment utilisée craignant l'infection. Elle n'a été largement utilisée qu'à partir des années 1950, avec une efficacité améliorée par Grabstald et Elliot (1953) [37].

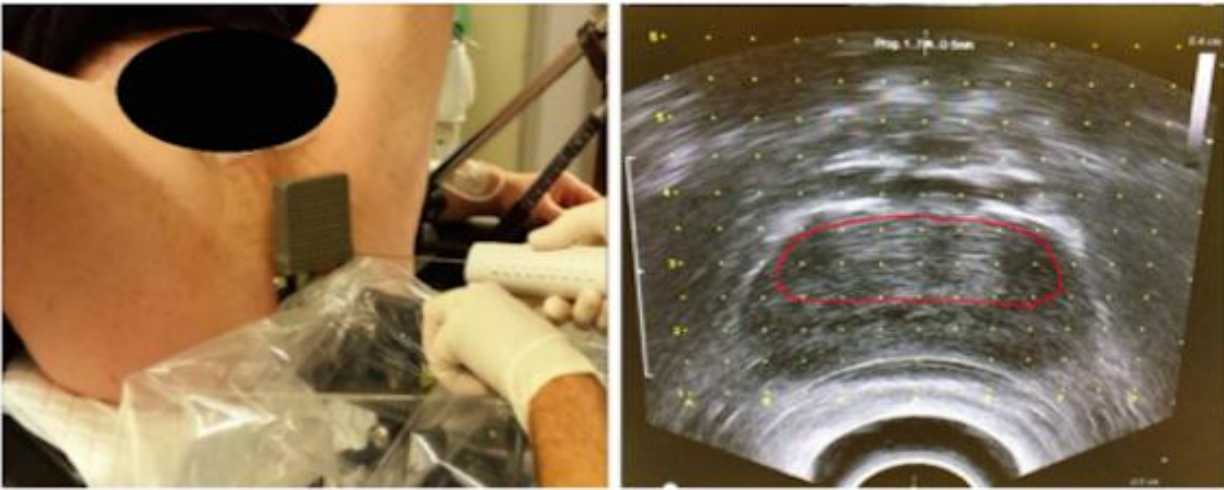


Figure 11: technique de biopsie transpérinéale échoguidée [38]

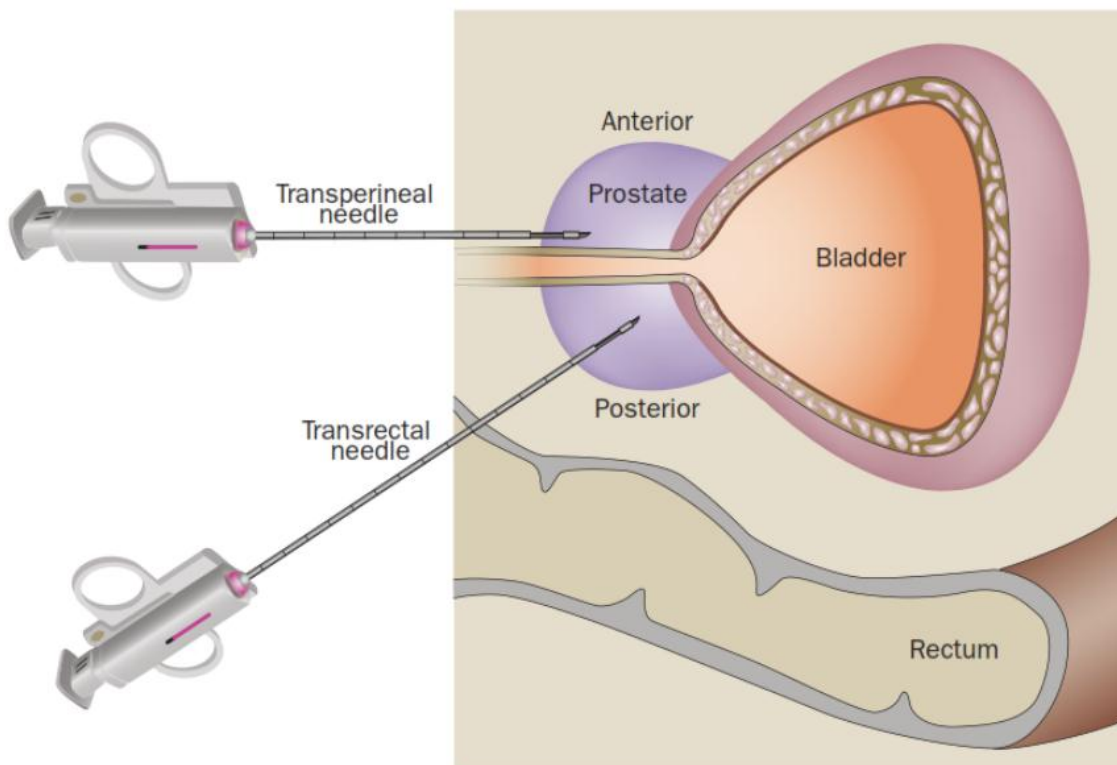


Figure 12: Comparaison des approches transpérinéale et transrectale à la biopsie de la prostate [96].

### 3.3. Biopsie en sextant

La technique de biopsie en sextant constitue la base des biopsies transrectales écho guidées actuelles. Cependant, plusieurs modifications aux biopsies de sextants originales ont été proposées pour améliorer la détection du cancer [39, 40]. Stamey et ses collaborateurs ont pratiqué des biopsies de sextant latérales par rapport au plan sagittal médian dans la zone périphérique où se trouvent généralement la plupart des cancers de la prostate [41]. Presti et ses collaborateurs ont trouvé que la technique traditionnelle du sextant manquait 20% des cancers. Les biopsies de la zone dirigée ou de la zone de transition ont détecté 8 cancers manqués par le schéma à 10 cœurs et en éliminant les biopsies à base de sextant, le taux de détection était de 95%. Par conséquent, les auteurs ont conclu qu'une biopsie au trocart pouvait constituer le protocole optimal [42–44].

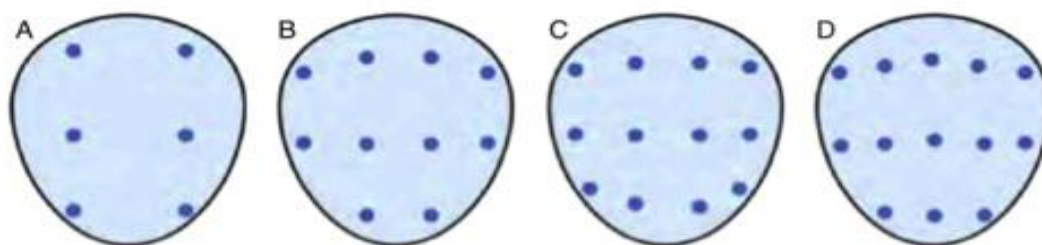


Figure 13. Représentation schématique de différents schémas de biopsie.

(A) Biopsie sextant [39] (B) Biopsie à 10 cœurs [45]

(C) Biopsie à 12 cœurs ou double sextant [43]

(D)–Biopsie à 13 cœurs [42]

### **3.4. Biopsie de saturation**

Le terme « biopsie de saturation » a été inventé par Stewart et ses collaborateurs en 2001, qui implique une biopsie de 20 cœurs systématiques ou plus [46]. Le principe de l'augmentation de la détection du cancer avec l'augmentation des cœurs de biopsie et la réalisation de biopsies spécifiques dans des segments prédéfinis ont finalement abouti au concept de biopsie de saturation. La biopsie de saturation effectuée chez des patients ayant déjà eu une biopsie négative a révélé une détection du cancer significativement plus élevée qu'une biopsie répétée à 12 ou 18 cœurs. Cependant, des études plus récentes ont montré que la détection du cancer semble se stabiliser au-delà de 20 cœurs mais était associée à une augmentation significative des complications liées à la biopsie [38].

### **3.5. Biopsie guidée par l'imagerie par résonance magnétique**

Au début des années 1980, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) était utilisée pour le diagnostic du cancer de la prostate. L'IRM multiparamétrique utilise des technologies supplémentaires : contraste dynamique, imagerie pondérée en diffusion afin d'améliorer les performances globales.

La biopsie guidée par IRM peut être effectuée par enregistrement spatial ou enregistrement logiciel (Fusion) [47, 48]. La première a montré une augmentation de la détection du cancer de 9%, tandis que la deuxième peut l'augmenter jusqu'à 61% [49]; la biopsie par fusion IRM a montré des résultats prometteurs ; cependant, l'équipement et l'expertise ne sont pas largement disponibles [38].



Figure 14. Carotte de biopsie de prostate.

# MATERIEL

# ET METHODES

## **1. Matériel:**

Ce travail rapporte l'expérience du service d'urologie du CHU Hassan II de Fès dans l'étude des prostatites post-biopsiques et ce à travers l'analyse d'une série rétrospective portant sur 538 patients ayant bénéficié d'une biopsie prostatique au CHU Hassan II durant la période de Janvier 2014 à Décembre 2018.

## **2. Méthodes :**

### **2.1 Critères d'inclusion :**

Etaient inclus dans notre étude :

- Les patients candidats à une biopsie de la prostate dans le service d'urologie au centre hospitalier universitaire de Fès sur une période de 5 ans de janvier 2014 à décembre 2018.
- Les patients présentant une indication justifiée de la biopsie : un taux de PSA supérieur à 4 ng/ml ou un toucher rectal anormal.

### **2.2 Critères d'exclusion :**

Etaient exclus de notre étude :

- Les patients présentant une contre-indication à la biopsie prostatique (anomalie de la coagulation non corrigée, infection urinaire non traitée...).
- Les patients avec un dossier incomplet.

### **2.3 Recueil des données et analyse statistique :**

Le recueil des données a été fait par une recherche exhaustive dans les dossiers médicaux et les comptes rendus anatomopathologiques disponibles aux archives du Service d'Urologie.

Les données suivantes ont été recueillies de façon rétrospective pour l'analyse :

- Age, ATCD, signes urinaires.
- TR : poids de la prostate et consistance.
- Taux de PSA, taux de créatinine, ECBU.
- Echographie : volume prostatique, aspect de la prostate, RPM, vessie de lutte, retentissement.
- Biopsie
- Complications de la biopsie prostatique.

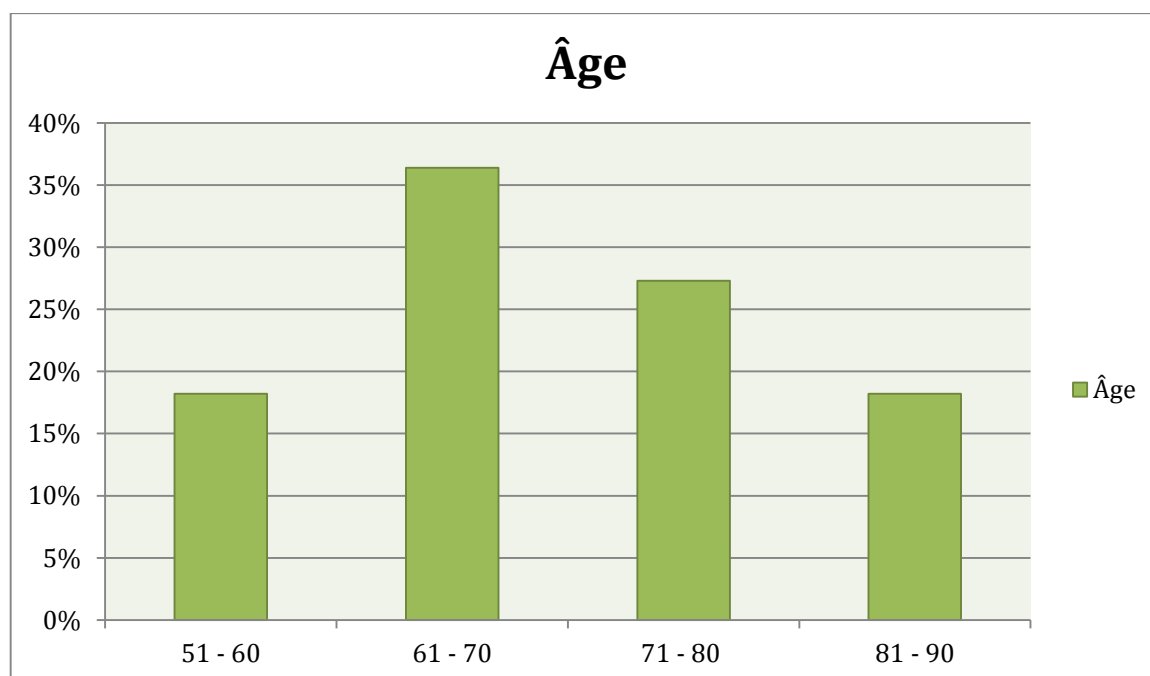
# RESULTATS

Nous avons exploité 538 dossiers sur une période de cinq ans allant de janvier 2014 à décembre 2018, 11 cas ont été inclus dans notre étude.

## 1. Caractéristiques générales de la population étudiée :

### 1.1. Age :

L'âge moyen des patients était de 69,66 ans, avec des extrêmes allant de 55 à 81 ans.



**Graphique 1 : Âge moyen des patients de la population étudiée**

### 1.2. Antécédents :

#### 1.2.1. Hypertrophie bénigne de la prostate :

Un patient sur 11, soit 9%, avait un antécédent d'hypertrophie bénigne de la prostate.

### 1.2.2. Biopsies antérieures:

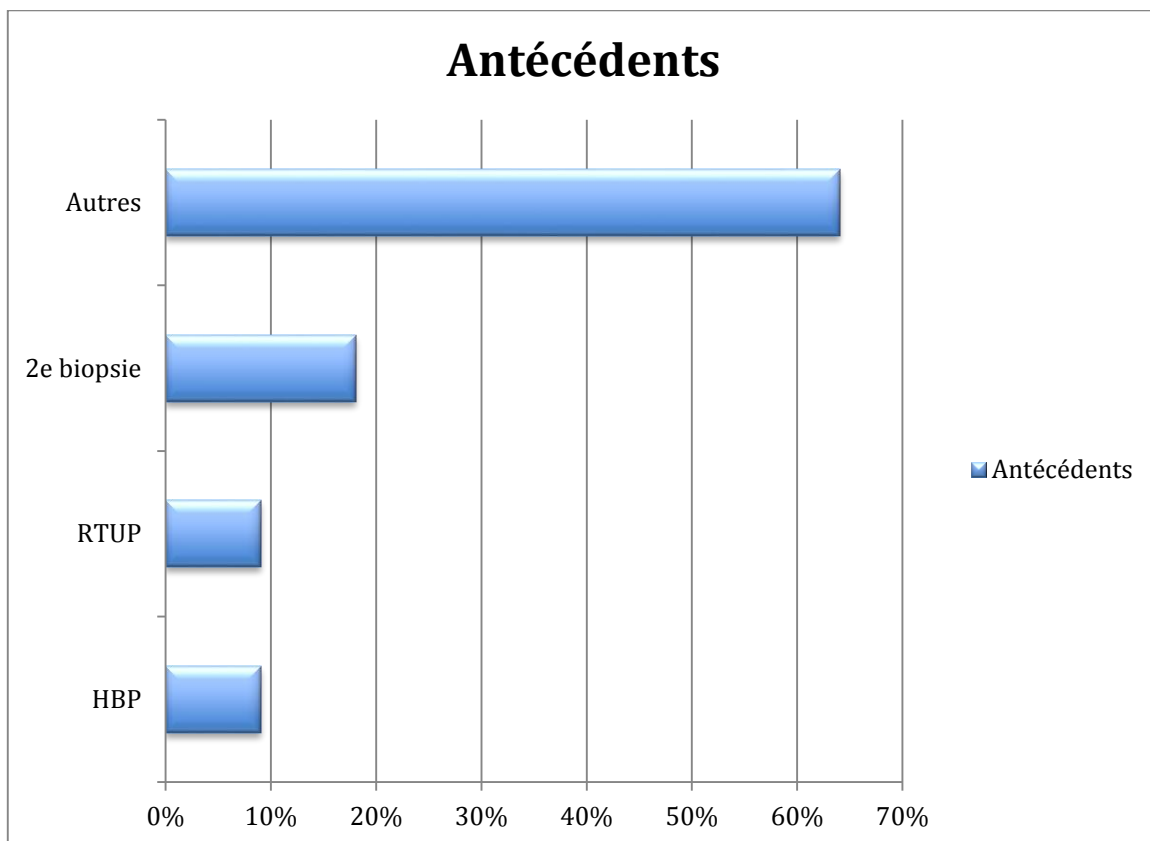
2 patients soit 18% avaient bénéficié d'une biopsie antérieure.

### 1.2.3. Résection trans-urétrale de la prostate:

Un patient sur 11 avait un antécédent de résection trans-urétrale de la prostate soit 9%.

### 1.2.4. Autres antécédents {Diabète, tabagisme, hypertension artérielle} :

7 patients sur 11, soit 64% avaient des antécédents de tabagisme, diabète et HTA.



**Graphique 2 : Différents antécédents des patients de la population étudiée**

## 2. Signes cliniques et paracliniques :

### 2.1. La clinique :

- Circonstances de découverte :

Les signes urinaires constituent la circonstance de découverte la plus fréquente avec 54,5 %, suivis par les signes généraux faits de fièvre et de frissons avec 45,5%.

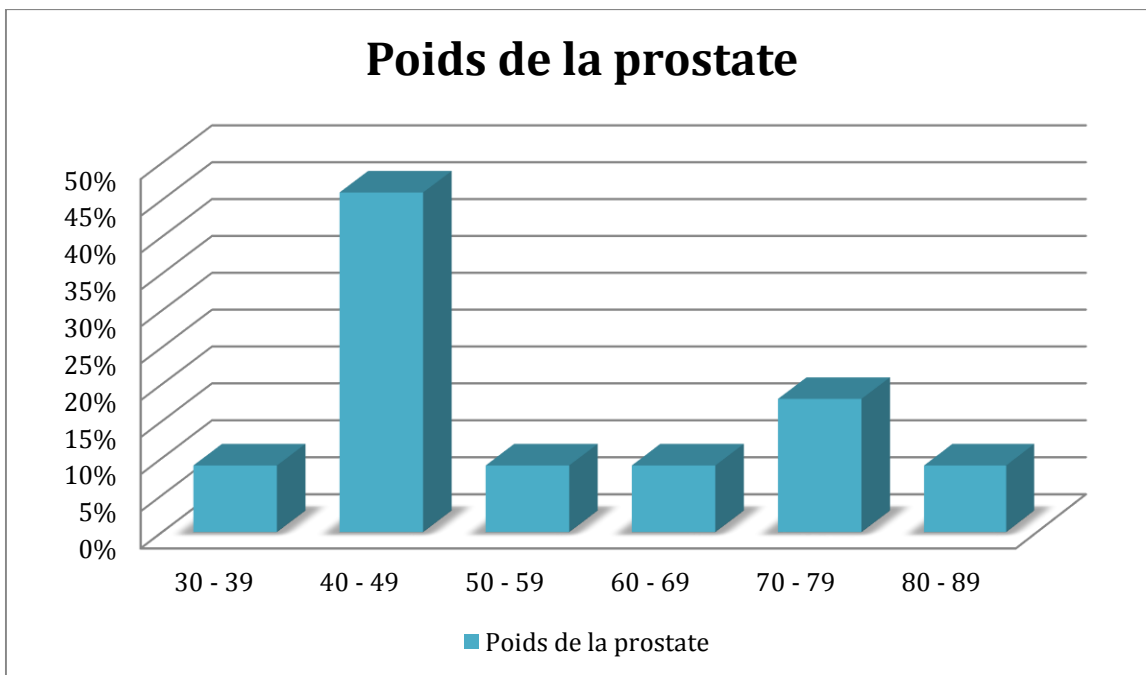
**Tableau I:** Circonstances de découverte des infections post biopsie de la prostate

Circonstances de découverte	Nombre de cas	Pourcentage
Signes urinaires	6	54,5%
Fièvre + Frissons	5	45,5%

- Données du toucher rectal :

⇒ Poids de la prostate :

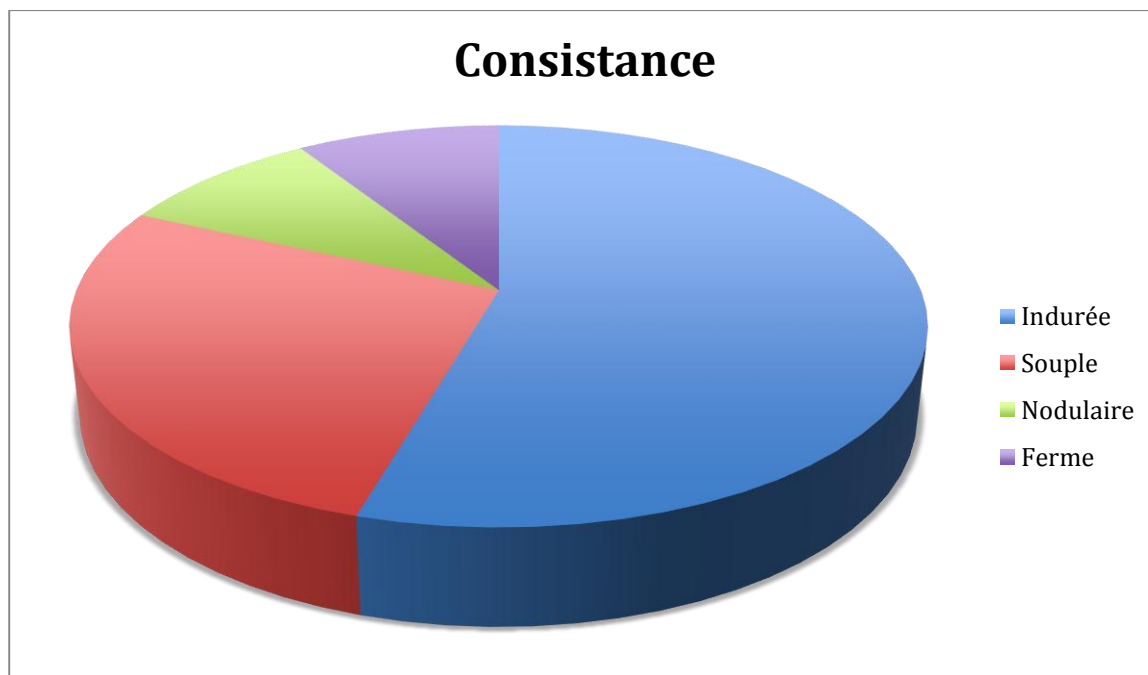
Le poids moyen de la prostate au TR était de 52,6 grammes, avec une prédominance des poids entre 40 et 49 grammes (45,5%).



**Graphique 3 : poids de la prostate**

⇒ Consistance de la prostate :

La prostate était indurée dans 6 cas (54,5%), souple dans 3 cas (27,3%), nodulaire chez 1 patient (9,1%) et ferme chez 1 patient (9,1%).



**Graphique 4 : Consistance de la prostate**

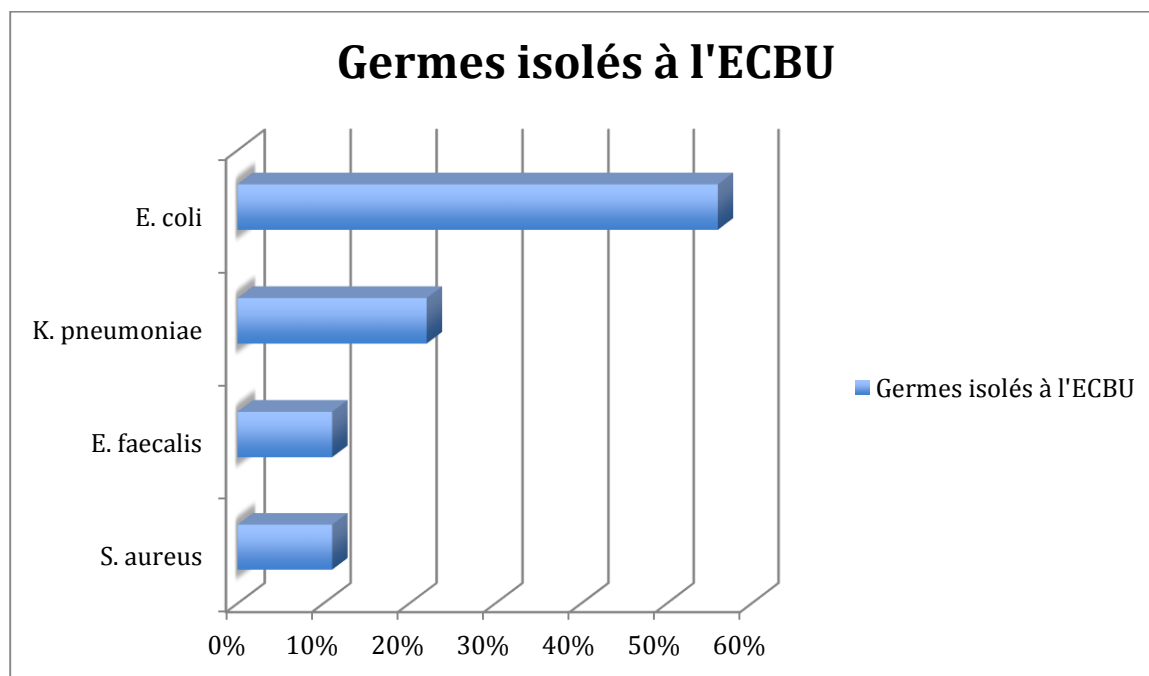
## 2.2. Les examens paracliniques :

- Examen cyto bactériologique des urines {ECBU} :

Parmi nos patients, 9 avaient un ECBU positif, le germe isolé était *Escherichia coli* dans 5 cas, *Klebsiella pneumoniae* dans 2, *Staphylococcus aureus* et *Enterococcus faecalis* avec 1 cas chacun.

Tous ces patients ont bénéficié d'une antibiothérapie probabiliste à base de céphalosporines de 3-ème génération en attendant de l'adapter aux résultats de l'antibiogramme.

Le taux de bactéries sensibles est de 22,3% par rapport aux souches résistantes qui représentent 77,7% des cas, 14,3% pour les bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE), 28,6% pour les amino-pénicillines, 42,8% pour les quinolones, 14,3% pour les céphalosporines.



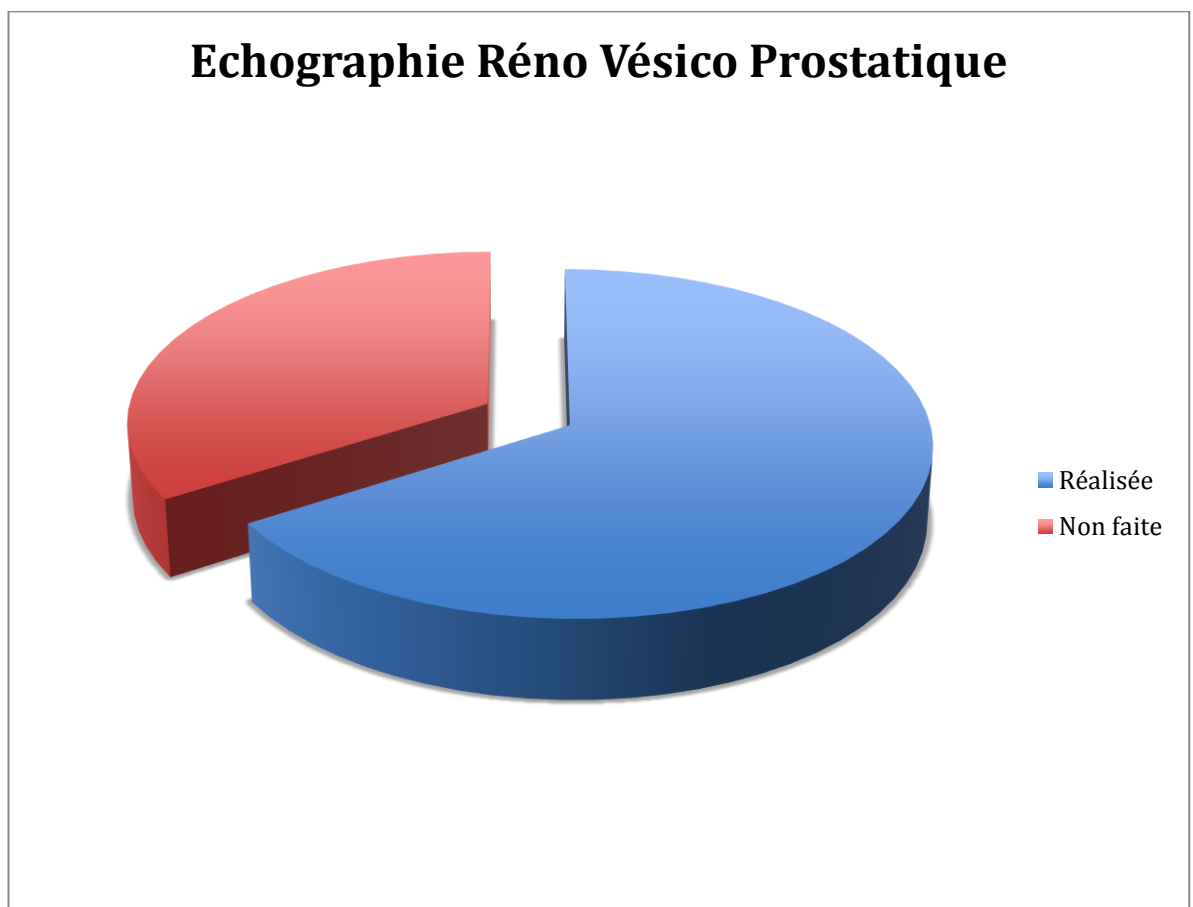
**Graphique 5 : Germes isolés à ECBU**

- Créatinine plasmatique :

Le taux moyen de la créatinine était de 12,42 avec des extrêmes allant de 5 à 23 mg /l.

- Imagerie :

L'échographie réno-vésico-prostatique a été effectuée chez 66% de nos patients, en fonction de leur état septique, dans les 24 heures suivant la prise en charge.



**Graphique 6** : Patients ayant bénéficié d'une échographie dans les 24h.

# DISCUSSION

Selon les lignes directrices cliniques de l'association Américaine d'urologie sur l'incidence, la prévention et les complications liées à la biopsie de prostate ; les effets indésirables urologiques les plus communs d'une biopsie de prostate sont d'ordre infectieux ou hémorragique.

Les complications infectieuses secondaires à la biopsie prostatique peuvent être limitées à une infection des voies urinaires symptomatiques ou à une maladie fébrile de bas grade, traitée par des antibiotiques par voie orale ou intraveineuse ; cependant, la septicémie post-biopsie a émergé comme un risque de cette procédure. L'incidence des complications infectieuses après biopsie de la prostate dans notre étude est de 2% ce qui rejoint les données d'autres études multi-institutionnelles où l'incidence varie entre 0,1% et 7%, selon le régime prophylactique utilisé [107, 108]. Le risque d'hospitalisation suite à des complications infectieuses selon les études contemporaines varie de 0,6 à 4,1% [108].

L'incidence des infections urinaires après une biopsie de la prostate se situe généralement entre 2% et 6% [109]. La bactériémie s'accompagne parfois d'une septicémie sévère, qui a une incidence globale de 0,1% à 2,2% [110].

L'épididymite aiguë est une association fréquente à rechercher systématiquement. En outre, l'abcès prostatique est rare, il se rencontre essentiellement sur des terrains à risque tel que le diabète, l'immunodépression (virus de l'immunodéficience humaine [VIH], traitements immunosuppresseurs), l'hémodialyse chronique [111].

En termes de biopsie de la prostate répétée, seul 2 patients de notre étude avaient bénéficié d'une biopsie antérieure. Loeb et ses collaborateurs, ont démontré qu'une répétition de biopsie n'était pas associée à un risque plus élevé de complications urologiques infectieuses ou non infectieuses graves par rapport à la biopsie initiale [62].

D'après les résultats d'une étude prospective comparant la biopsie prostatique trans-périnéale et la biopsie transrectale systématique, Hara et ses collaborateurs n'ont trouvé aucune différence des taux de septicémie ou de fièvres post-biopsie [112].

Le Tableau II résume l'ensemble des complications infectieuses qui peuvent survenir après biopsies prostatiques et leur incidence.

**Tableau II. Complications infectieuses des biopsies prostatiques selon le National Comprehensive Cancer Network [61].**

Complications Infectieuses	Incidence
Prostatite	1%
Fièvre > 38.5°	0.8%
Epididymite	1 - 7%
Autres	0.3%

## 1. Epidémiologie

### 1.1. Agents pathogènes

Un classement en quatre groupes a été proposé par des chercheurs Européens, selon les microorganismes isolés en culture dans l'examen cyto bactériologique des urines en fonction de leur niveau d'implication dans l'étiologie des infections [113].

- Un premier groupe considéré comme systématiquement pathogène lorsqu'ils sont isolés même en petite charge microbienne ( $10^3$  UFC/ml) : E. coli et Staphylococcus saprophyticus.
- Un second groupe plus habituellement impliqué dans le cadre des infections urinaires nosocomiales, lorsqu'il existe des facteurs anatomiques ou

iatrogènes favorisants : *Proteus mirabilis*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Morganella morganii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus* spp, et *Staphylococcus aureus*.

- Un troisième groupe comprend des espèces à Gram positif (*Streptococcus agalactiae*, les staphylocoques à coagulase négative), et des germes à Gram négatif (*Acinetobacter* spp., *Stenotrophomonas maltophilia*) ou les *Candida* spp. Leur implication en pathologie exige un niveau de bactériurie supérieur à  $10^5$  UFC/ml, une répétition de leur positivité et une association à d'autres critères, cliniques ou inflammatoires.
- Un quatrième groupe comprend les espèces considérées comme contaminantes qui appartiennent habituellement à la flore urétrale ou génitale de proximité : lactobacilles, streptocoques alpha-hémolytiques, *Gardnerella vaginalis*. Leur isolement associé à la présence de cellules épithéliales urinaires à l'examen direct des urines témoigne d'une façon quasi certaine d'une contamination à l'occasion du prélèvement. Seul leur isolement à partir d'une ponction d'urine utilisant un cathéter sus pubien pourrait permettre d'évoquer leur rôle pathogène. Les germes anaérobies ne sont que rarement retrouvés [114].

L'incidence des infections est assez stable quel que soit le pays analysé ou le protocole d'antibioprophylaxie utilisé [5, 115–117]. Ainsi en France, la fréquence des infections urinaires fébriles était de moins de 2 % avec une antibioprophylaxie par une dose de ciprofloxacine (une heure avant le geste) [115, 117]. Au Japon, Iwamoto et ses collaborateurs ont rapporté une fréquence de 1,5 % d'infections urinaires fébriles après biopsies dans une population où l'antibioprophylaxie était tazobactam/piperacilline (4,5 g en IV 30 minutes avant et 6 heures après les biopsies) [116]. Aux États Unis, Pinkasov et ses collaborateurs rapportaient une fréquence de

complications infectieuses urinaires de 1,2% avec l'antibioprophylaxie recommandée par l'Association Américaine d'Urologie [4].

Dans notre travail, le germe le plus communément impliqué dans les infections secondaires à la biopsie de la prostate est *E. coli* ; ce qui rejoint les résultats de la littérature [52, 118]. Celui-ci n'a pas de résistance naturelle aux antibiotiques, mais ses résistances acquises sont devenues un problème de santé publique, par l'émergence de souches résistantes aux fluoroquinolones, ainsi que les souches productrices de bêta-lactamase à spectre élargi (BLSE) [119]. Les fluoroquinolones, dont le spectre d'activité large couvre la plupart des entérobactéries, ont pour propriétés : une biodisponibilité et une diffusion tissulaire excellentes (notamment prostatique) [120]. Ces caractéristiques en font une famille d'antibiotiques privilégiée pour la prévention des infections post biopsies de la prostate [121], malheureusement la fréquence des résistances est en augmentation [119], et les entérobactéries sont devenues l'une des causes les plus importantes d'infections nosocomiales et communautaires.

Le Tableau III résume une série d'études réalisées à propos des complications infectieuses post-biopsies prostatiques. Entre janvier 2009 et septembre 2010, 447 patients ont été inclus dans l'étude réalisée par Carmignani en Italie. Quinze patients (3,4%) ont développé une infection des voies urinaires symptomatique. Chez sept patients, l'infection était associée à la présence d'une orchite-épididymite unilatérale. L'urosepsis est survenu chez dix patients (2,2%) [122]. Parmi eux, neuf avaient une hémoculture positive (90%), dont huit pour *E. coli* et une pour *Aeromonas* spp. Les patients atteints d'une infection à *E. coli* ont tous développé un urosepsis dans les 48 heures suivant l'intervention. Dans un cas, *E. coli* isolé était multi-sensible et, dans sept cas, *E. coli* isolé était résistant à la fluoroquinolone et, dans six cas, *E. coli*

produisait une bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE). Ces six *E. coli* ont été classés comme des microorganismes multi résistants, qui n'étaient sensibles qu'à l'amikacine (100%), à l'imipénème (100%) et au meropénème (100%). Le patient atteint d'une infection par *Aeromonas* (avec une sensibilité intermédiaire à la ciprofloxacine) a développé des signes d'urosepsis 6 jours après la biopsie et arrêt du traitement antibiotique [122].

Une étude publiée par Hadway et ses collaborateurs a montré que sept patients parmi 256 biopsiés (2.7%) en 2009, ont été compliqués par une bactériémie confirmée à la culture. Toutes ces infections ont été causées par des coliformes aérobies résistants à la ciprofloxacine. Cinq infections par *E. coli*, une infection par *Citrobacter freundii* et la dernière par *Proteus Spp.* [152].

Au Canada, Carignan et ses collaborateurs ont rapporté 48 complications infectieuses après 5798 biopsies réalisées entre 2002 et 2011, *E. coli* est l'agent principal de l'infection avec 36 cultures positives (75%), suivi par *Enterobacter Spp* (n=3, 6.25%), *Citrobacter Spp* (n=3, 6.25%) et des cocci à Gram positif (n=6, 12.5%) [153].

Plusieurs autres bactéries ont été responsables d'infections urinaires après biopsie de prostate, notamment *Klebsiella pneumoniae* [154] et *Micrococcus spp* [155].

Dans une étude réalisée par Duboureau et ses collaborateurs, l'analyse rétrospective des complications infectieuses pour 466 séries de biopsies réalisées pendant une période de 4 ans entre 2012 et 2015 a permis d'isoler sept complications (1,5 %) : Deux prostatites pour 114 biopsies en 2012 (1,8 %), deux prostatites pour 129 biopsies en 2013 (1,6 %), une prostatite et une orchite pour 120 biopsies en 2014 (1,7 %), enfin une prostatite pour 102 biopsies en 2015 (1 %) [65]. Les analyses bactériologiques ont permis d'identifier une infection à *E. coli* pour 5 patients (71 %).

Pour deux patients symptomatiques (prostatite), malgré les prélèvements bactériologiques effectués, aucun germe n'a pu être isolé. Parmi les cinq E. coli identifiés, deux étaient résistants aux fluoroquinolones (40 %). Aucun des E. coli identifiés n'était résistant aux céphalosporines de troisième génération. Aucun patient n'a récidivé son infection après traitement.

Les données de notre étude rejoignent celles de la littérature, l'analyse rétrospective des complications infectieuses pour 538 biopsies prostatiques réalisées pendant une période de 5 ans a permis d'isoler 11 complications (soit 2 %). Les analyses bactériologiques ont permis d'identifier une infection à E. coli pour 5 patients (56 %). Pour deux patients symptomatiques (prostatite), aucun germe n'a pu être isolé sur les prélèvements bactériologiques effectués.

A partir de septembre 2014 lors d'un essai clinique prospectif et randomisé en double aveugle. Les patients candidats à une biopsie de la prostate dans le service d'urologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès étaient randomisés en deux groupes recevant soit une antibioprophylaxie courte en dose unique de 500mg de ciprofloxacine débutée deux heures avant le geste (groupe1, n =40), soit un antibiotique ciblant les germes retrouvés dans l'examen de coproculture (groupe2, n=40). L'évaluation avant la biopsie était faite par le remplissage d'un dossier médical type, comprenant les caractéristiques du patient, le taux de PSA, les données du toucher rectal, les données de l'échographie prostatique. Un ECBU et une coproculture par écouvillonnage rectal sont réalisés à la recherche de germes résistants aux fluoroquinolones. Chez les patients du groupe 1, la biopsie était réalisée d'emblée par contre pour les patients du groupe 2, la biopsie n'était réalisée qu'après avoir reçu le résultat de la coproculture. L'antibiotique utilisé chez le groupe 2 dépendait du profil de résistance des germes rectaux. Le critère principal de jugement dans cette étude était la survenue d'une prostatite aigue : suspectée par un syndrome fébrile

>38,5° dans les 5 jours après la biopsie et confirmée par le toucher rectal et/ou le syndrome inflammatoire biologique.

Les caractéristiques cliniques et biologiques des patients étaient similaires dans les deux groupes (>0,1). Il n'y avait pas de différence statistiquement significative en ce qui concerne le taux de prostatite après la biopsie (groupe 1: Trois patients soit 9,1%, groupe 2: aucun patient soit 0%). Les germes identifiés dans la coproculture étaient: *E. coli* (69,5%), *K. pneumoniae* (11,1%), *E. coli* BLSE (5,6%), *A. baumannii* (2,8%), les entérocoques (2,8%), les cocci (2,8%), *Proteus* (2,8%), les bacilles à Gram positif (2,8%).

**Tableau III. Série de publications sur les bactéries responsables des infections après biopsie de prostate et résistance aux antibiotiques**

Auteur	Pays	Nombre de biopsies	Nombre d'infections confirmées par culture (%)	Bactéries responsables de l'infection	Nombre de bactéries résistantes aux fluoroquinolones	Autres données
Young et al,[156]	US	1423	5 (0,4)	<i>Escherichia coli</i> : 5/5	5/5 (100)	BLSE : 3/5 (60) Résistance à la gentamicine 1/5 (20)
Hadway et al,[152]	UK	256	7 (2,7)	<i>E. coli</i> : 5/7 <i>Citrobacter freundii</i> : 1/7 <i>Proteus spp</i> : 1/7	7/7 (100)	BLSE <i>E. coli</i> : 3/5 (60) BLSE <i>C. freundii</i> : 1/1 (100)
Horcajada et al,[154]	Spain	411	11 (2,7)	<i>E. coli</i> : 8/11 <i>Klebsiella pneumoniae</i> : 2/11 <i>Morganella morganii</i> : 1/11	6/11 (55)	4/11 BLSE (36)
Lange et al,[70]	Canada	4749	16 (0,3)	<i>E. coli</i> : 16/16	16/16 (100)	Résistance à la céphalosporine 3rd-G 2/16 (13) Résistance à la gentamicine 3/16 (19)
Simsir et al,[157]	Turquie	2033	62 (3)	<i>E. coli</i> : 46/62 <i>K. pneumoniae</i> : 9/62 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> : 6/62 SCoN : 1/62	<i>E. coli</i> : 3/46 (7) <i>K. pneumoniae</i> : 3/9 (33) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> : 2/6 (33)	-
Zaytoun et al,[138]	US	1446	9 (0,6)	<i>E. coli</i> : 7/9 <i>Micrococcus spp</i> : 1/9 <i>Staphylococcus aureus</i> : 1/9	<i>E. coli</i> : 4/7 (57)	Résistance à la gentamicine 1/17 (14)
Patel et al,[158]	UK	316	10 (3,2)	<i>E. coli</i> : 10/10	<i>E. coli</i> : 10/10 (100)	Résistance à la gentamicine 3/9 (33)
Loeb et al,[159]	Pays-Bas	10474	72 (0,7)	<i>E. coli</i> : 63/72 <i>P. aeruginosa</i> : 6/72 <i>Klebsiella oxytoca</i> : 2/72 <i>Enterococcus faecalis</i> : 1/72	14% des isolats par hémocultures 6% des isolats du sang	-
Carignan et al,[153]	Canada	5798	48 (0,8)	<i>E. coli</i> : 36/48 <i>Enterobacter spp</i> : 3/48 <i>Citrobacter spp</i> : 3/48 CGP : 6/48	20/42 (48) Tous les entérobactéries	Résistance à la gentamicine 9/41 (22) Résistance à la céphalosporine 3rd-G 2/28 (7)
Carmignani et al,[151]	Italie	447	9 (2)	<i>E. coli</i> : 8/9 <i>Aeromonas spp</i> : 1/9	<i>E. coli</i> : 7/8 (88)	BLSE : 6/8 (75)

Abréviations : SCoN, staphylocoques à coagulase négative ; BLSE, B-lactamase à spectre étendu ; CGP, cocci Gram positif

## 1.2. Mode de transmission :

Le mécanisme d'infection principal est probablement l'inoculation directe de bactéries de la muqueuse rectale par l'aiguille de biopsie dans la prostate, les vaisseaux sanguins ou les voies urinaires. Ceci est confirmé par des taux élevés de bactériémie (16% –75%) et de bactériurie (36% –53%) immédiatement après l'intervention en l'absence d'antibioprophylaxie, et le fait que la plupart des infections se manifestent cliniquement dans les 3 jours suivant la biopsie de la prostate [123].

### 1.3.2. Nombre de biopsies antérieures

L'histoire des biopsies antérieures n'a pas été définitivement démontrée pour augmenter le risque d'infection post-biopsique. Bien que certaines données suggèrent que le nombre de biopsies antérieures augmente le risque d'hébergement d'organismes résistants à la fluoroquinolone [157, 168], une méta-analyse de 9 études indique que les biopsies précédentes ne sont pas un facteur de risque statistiquement significatif [124].

### 1.3.8. Âge

Pour la majorité des auteurs, l'âge des patients n'est pas prédictif du risque d'infection post biopsie [125, 126, 127, 128–129, 130, 131].

## 1.4. Répartition géographique

Dans la littérature, le taux d'infection après biopsie de la prostate est imprécis du fait de la variabilité des protocoles de biopsie, de la diversité des populations étudiées et des critères utilisés pour définir les complications et les modalités de suivi. Ainsi, en l'absence d'antibioprophylaxie, on retrouve entre 4 et 25% d'infection urinaire post biopsie et de 0 à 9% d'infection sévère avec hyperthermie [69]. Pour diminuer ces risques infectieux, toutes les recommandations des sociétés savantes s'accordent sur la nécessité d'une antibioprophylaxie encadrant le geste de biopsie prostatique [132, 133, 134–135].

Les complications urinaires fébriles (prostatite, orchite) après biopsies sont rares, le plus souvent avec une fréquence inférieure à 2 %. Alors que, la fréquence des complications infectieuses ne dépasse pas 0,5 % dans la littérature [5, 145, 188].

## **2. Aspects cliniques**

Les manifestations cliniques des complications infectieuses post-biopsiques sont de natures et d'intensité variables selon le terrain.

Les complications infectieuses sont plus graves, habituellement à type de prostatite aiguë. Celle-ci se traduit par un syndrome fébrile de début brutal : fièvre à 40°C, frissons, céphalées, myalgies ; associé à des symptômes mictionnels : pollakiurie, brûlures, miction difficile ou impossible. Les signes mictionnels localisent l'infection urinaire. Ils peuvent être très discrets et passer inaperçus, la maladie étant alors confondue avec un syndrome grippal.

Les myalgies para-rachidiennes, sont souvent confondues avec une douleur rénale et le diagnostic de pyélonéphrite est porté à tort. Le toucher rectal est douloureux et retrouve une prostate chaude, œdématisée, sensible, mais il peut être normal.

Les douleurs pelviennes, périnéales, urétrales, péniennes, parfois rectales sont également évocatrices d'une prostatite aiguë. Un tableau d'infection urinaire fébrile chez l'homme doit faire appel en premier lieu au diagnostic de prostatite aiguë. Il peut exister un écoulement de pus par le méat urétral. Les urines sont troubles et malodorantes

### **3. Diagnostic**

#### **3.1. Diagnostic non spécifique**

L'examen biologique repose sur la numération de la formule sanguine (NFS), ainsi que la protéine C réactive (CRP) pour confirmer l'inflammation, Leur normalité doit faire reconsidérer le diagnostic de prostatite bactérienne aiguë et faire rechercher un autre diagnostic. Une urée, créatinine, un ionogramme urinaire, et une glycémie peuvent être demandés pour recherche de facteurs de complications associés [136].

#### **3.2. Diagnostic bactériologique**

##### **3.2.1. Examen cytbactériologique des urines**

###### **3.2.1.1. Prélèvement**

L'objectif est de recueillir l'urine, en évitant sa contamination, lors de la miction, par la flore commensale qui colonise l'urètre et la région périnéale. La qualité du prélèvement est donc fondamentale pour interpréter les résultats.

Le prélèvement doit être fait au moins 4 heures après une miction pour permettre un temps de stase suffisant dans la vessie. La technique habituellement recommandée consiste à éliminer le premier jet (20 ml) d'urines pour ne recueillir dans un flacon stérile que les 20-30 ml suivants, en prenant soin de ne pas toucher le bord supérieur du récipient. Le prélèvement doit être fait avant la mise en place de l'antibiothérapie [137].

###### **3.2.1.2. Conditions de conservation et de transport de l'urine**

Les conditions de transport et de conservation de l'urine doivent être adaptées pour éviter la multiplication des bactéries faussant l'interprétation du test [138, 139]. Les urines ne doivent pas être conservées avant analyse plus de 2 heures à température ambiante, mais peuvent être conservées jusqu'à 24 heures à + 4°C.

###### **3.2.1.3. Interprétation de l'examen cytbactériologique des urines**

La décision de prescrire ou non une antibiothérapie se prend après une

interprétation correcte des résultats de l'ECBU, en prenant en compte l'état clinique du patient, les conditions de réalisation du prélèvement et la prise d'une antibiothérapie préalable.

L'ECBU permet d'apprécier de façon quantitative et qualitative la présence des éléments figurés (leucocytes, hématies, cellules épithéliales) et de microorganismes.

- Interprétation de l'examen direct

L'examen direct des urines au microscope contribue au dépistage et au diagnostic rapide. Il permet de dépister une bactériurie et de quantifier une éventuelle leucocyturie.

La coloration de Gram peut avoir une valeur d'orientation du traitement antibiotique en décrivant les bactéries observées et le caractère mono ou poly microbien de la bactériurie.

La leucocyturie est considérée comme le témoin de la réaction inflammatoire survenant au cours d'une infection urinaire, sans toutefois en être spécifique. La présence d'une leucocyturie n'a pas une bonne valeur prédictive de la présence d'une bactériurie. Par contre, l'absence de leucocyturie a une bonne valeur prédictive de l'absence de bactériurie (80–90 %) et peut permettre d'exclure l'existence d'une infection urinaire.

La leucocyturie peut néanmoins être absente chez certains patients notamment neutropéniques et si les urines ne sont pas traitées rapidement (les leucocytes ont pu se lyser).

Le seuil de leucocyturie retenu comme pathologique est consensuel. Il est fixé à  $10^4$ /ml (ou 10/mm).

- Interprétation de la culture

La culture a une valeur de confirmation. Elle est toujours nécessaire pour préciser l'espèce bactérienne, quantifier la bactériurie et effectuer un antibiogramme.

Le seuil traditionnel de  $10^5$  UFC /ml a évolué. En effet, des infections à E. coli ont été constatées chez des hommes symptomatiques ayant une bactériurie comprise entre  $10^2$  et  $10^5$  UFC /ml [140]. L'émergence de la résistance aux quinolones et aux céphalosporines à spectre étendu demeure un défi considérable, car ces agents sont souvent utilisés comme traitement de première intention.

### 3.3. Diagnostic radiologique

L'imagerie est intéressante à plusieurs titres. Elle permet de détecter des anomalies de l'appareil urinaire, d'affirmer l'atteinte parenchymateuse et de rechercher d'éventuelles complications.

#### 3.3.1. Échographie Réno-vésico-prostatique

L'échographie réno-vésico-prostatique est recommandée et a pour but de dépister un obstacle ou une dilatation sur les voies urinaires ou une rétention d'urines. Elle doit être effectuée, en fonction de l'état septique du patient, dans les 24 heures suivant la prise en charge. Une échographie prostatique par voie endorectale, en revanche, n'est pas recommandée en période aiguë car très douloureuse et difficilement supportable. L'IRM pelvienne peut être discutée uniquement dans les prostatites aiguës dont l'évolution est défavorable après 72 heures de traitement adapté (persistance de la fièvre sans amélioration clinique, apparition de signes de gravité. . .).

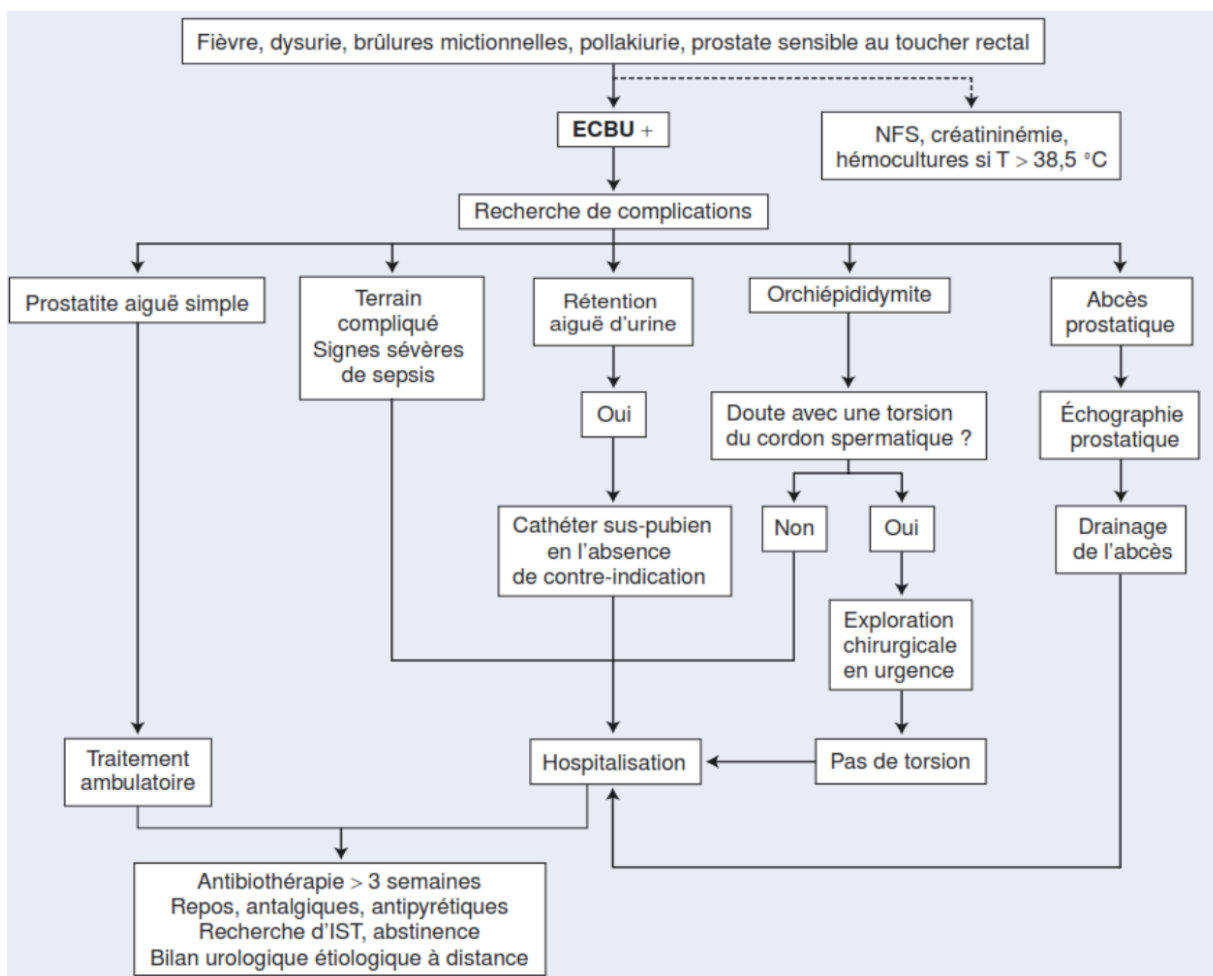


Figure 15. Arbre décisionnel, Conduite à tenir devant une prostatite aiguë bactérienne. EBCU : examen cyto bactériologique des urines ; NFS : numération formule sanguine ; IST : infection sexuellement transmissible [137].

#### 4. Traitement

Jusqu'à l'année 2011, il n'existait aucune directive publiée pour la prise en charge des infections secondaires à la biopsie prostatique. Cependant, en plus des schémas prophylactiques spécifiques au patient, il faut envisager une thérapie empirique suivie d'un traitement antimicrobien axé sur la culture si un patient présente une septicémie post-biopsie [141]. La thérapie initiale doit couvrir *E. coli*, l'agent pathogène le plus commun, ainsi que de nombreux autres organismes. Avant le traitement, une culture d'urine, et des hémocultures si le patient est fébrile, devrait être faites [142].

Même si les complications infectieuses urinaires sont rares, du fait de l'antibioprophylaxie systématique qui permet de diminuer le risque infectieux à moins de 2% [5], elles n'en demeurent pas moins graves parfois. La Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF) a rapporté en 2014 une augmentation importante des résistances aux fluoroquinolones pour *E. coli* (3 à 25 %), [119, 143].

Les céphalosporines de troisième génération (ceftriaxone, céfotaxime) sont recommandées dans le traitement des infections secondaires à la biopsie de la prostate.

L'antibiothérapie doit être prolongée pendant 3 à 6 semaines pour éviter les récurrences. Et est secondairement adaptée à l'antibiogramme.

## **5. Prévention**

Selon les recommandations des bonnes pratiques de l'association américaine d'urologie, la biopsie de la prostate échoguidée, réalisée à travers un champ fortement contaminé, nécessite des considérations préventives importantes. Il y a une grande variation dans l'approche de la préparation du rectum. Certaines études n'ont trouvé aucun avantage aux lavements préopératoires à la povidine–iode [110].

Cependant, une autre étude a montré qu'une préparation rectale de suppositoires bisacodyl la veille ou le matin de la procédure a diminué l'incidence des complications infectieuses [144].

L'énoncé sur les meilleures pratiques de l'AUA en matière de prophylaxie antimicrobienne en chirurgie urologique recommande une fluoroquinolone ou une céphalosporine de 3<sup>e</sup> génération avant la biopsie [121].

Bien que l'antibioprophylaxie soit largement efficace pour prévenir l'infection, entraînant une faible incidence de septicémie, il y a une recrudescence de l'infection résistante aux fluoroquinolones résultant de leur utilisation de plus en plus fréquente dans la population générale, y compris au moment de la biopsie prostatique transrectale [145].

Adibi et Hornberger [210] ont récemment rapporté que l'addition de la gentamicine aux schémas prophylactiques actuels réduisait significativement le taux d'hospitalisation pour les complications post-opératoires infectieuses. Dans le même sens, la gentamicine peut donc agir comme une alternative ou un antibiotique complémentaire de la prophylaxie aux quinolones.

Des taux croissants de résistance bactérienne aux fluoroquinolones ont été signalés dans le monde ces dernières années, avec une résistance d'au moins 20% à la ciprofloxacine parmi les isolats d'E. Coli [1, 107, 52, 146].

De ce fait, Le respect des protocoles d'antibioprophylaxie est l'élément majeur de la prévention de ces infections, habituellement d'origine endogène.

# CONCLUSION

La biopsie prostatique est l'une des procédures urologiques les plus couramment pratiquées aux Etats-Unis et en Europe, avec environ un million de biopsies réalisées chaque année sur chaque continent. C'est une procédure relativement sûre et les risques de complications sévères sont faibles, mais l'incidence des complications infectieuses a récemment augmenté.

*E. coli* est l'agent pathogène le plus commun dans les complications infectieuses post biopsie. Les fluoroquinolones sont les antibiotiques utilisés en prophylaxie. Cependant, la résistance aux antibiotiques dans le monde est en augmentation, et les complications infectieuses après biopsie par les germes résistants aux fluoroquinolones augmentent également. Ainsi, la réalisation de la biopsie prostatique doit respecter les recommandations concernant les indications et les techniques, bien qu'une antibioprofylaxie ciblée doit être envisagée afin de diminuer le risque de complications.

# RESUMES

## RESUME

### **Introduction :**

La biopsie de la prostate (BP) est un geste de la pratique quotidienne de l'urologue indiquée en cas de suspicion d'un cancer de la prostate, ou toute anomalie du dosage de l'antigène prostatique spécifique (PSA) et / ou perçue au toucher rectal. Bien qu'il s'agisse d'une procédure sûre et rapide, elle n'est pas dépourvue de complications potentiellement graves, notamment infectieuses pouvant aller d'une bactériurie asymptomatique à une prostatite aiguë voire même un choc septique.

### **Matériels et méthodes :**

Ce travail rapporte l'expérience du service d'urologie du CHU Hassan II de Fès dans l'étude des prostatites post-biopsiques et ce à travers l'analyse d'une série rétrospective de 538 cas durant la période Janvier 2014 –Décembre 2018.

### **Résultats :**

Nous rapportons 11 cas de prostatites aiguës post-biopsiques diagnostiquées au service d'urologie du CHU Hassan II de Fès.

Les bactéries les plus fréquemment impliquées dans les infections post-biopsiques sont des bactéries à gram négatif (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*) bien que des Cocci Gram positif (*Enterococcus faecalis* et *Staphylococcus saprophyticus*) puissent également en être responsables. Les bactéries anaérobies sont rarement retrouvées.

Le traitement de ces infections post biopsiques repose sur une antibiothérapie prolongée (de 3 à 6 semaines) à base de céphalosporines de troisième génération (Ceftriaxone). Dans notre série, aucun décès, choc septique ou abcès prostatique n'est retrouvé. L'évolution s'est faite vers une bonne amélioration sous traitement antibiotique avec sortie à domicile après 48 heures d'apyrexie.

**Conclusion :**

L'étude des complications infectieuses secondaires à la biopsie de la prostate permet de déterminer les schémas empiriques (thérapeutiques et prophylactiques) les plus appropriés pour minimiser les risques. En raison des prévalences de l'infection par des bactéries multi résistantes notamment aux quinolones, la réalisation de la biopsie doit respecter les règles de la prescription de l'antibioprophylaxie.

## **ABSTRACT**

### **Introduction:**

Prostatic biopsy (PB) is a daily gesture of the urologist's practice indicated in case of suspicion of prostatic cancer, any abnormality in the determination of the prostatic specific antigen (PSA) and/or perceived on rectal digital examination. Although it is a safe and fast procedure, it is not without potentially serious complications, particularly infectious ones, ranging from asymptomatic bacteriuria to acute prostatitis or even septic shock.

### **Materials and Methods:**

This work reports the experience of the urology department of the Hassan II University Hospital Center of Fez in the study of post-biopsy prostatitis, through the analysis of a retrospective series of 538 cases during the period from January 2014 – December 2018.

### **Results:**

We report 11 cases of acute post-biopsy prostatitis diagnosed in the urology department of the Hassan II teaching Hospital of Fez. The most frequently involved bacteria in post-biopsy infections are gram-negative bacteria (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*), although gram-positive cocci (*Enterococcus faecalis* and *Staphylococcus saprophyticus*) may also be responsible. Anaerobic bacteria are rarely found. The treatment of these post-biopsy infections is based on prolonged antibiotic therapy (3–6 weeks) based on third generation cephalosporins (Ceftriaxone). In our series, no deaths, septic shock or prostatic abscesses are found. The evolution was made towards a good improvement under antibiotic treatment with a home exit after 48 hours of apyrexia.

**Conclusion:**

The study of infectious complications secondary to a prostatic biopsy helps to determine the most appropriate empirical (therapeutic and prophylactic) patterns to minimize the risks. Due to the prevalence of infection with multi-resistant bacteria, especially quinolones, the biopsy must comply with the rules of prescription for antibiotic prophylaxis.

## ملخص :

مقدمة:

خزعة البروستاتا هي لفئة من الممارسة اليومية لطبيب المسالك البولية المشار إليها في حالة سرطان البروستاتا المشتبه به ، وأي خلل في تحديد مستضد البروستاتا المحدد و / أو في فحص المستقيم بالإصبع. على الرغم من أنها إجراء آمن و سريع ، إلا أنه لم يفتقد إلى مضاعفات خطيرة ، خاصة المعدية ، والتي يمكن أن تتراوح من البيلة الجرثومية عديمة الأعراض إلى التهاب البروستاتا الحاد أو حتى الصدمة الإنتانية.

المواد والأساليب:

يتناول هذا العمل تجربة قسم المسالك البولية بالمستشفى التعليمي الحسن الثاني بفاس في دراسة التهاب البروستاتا بعد

الخزعة وهذا من خلال تحليل سلسلة بآثر رجعي من 538 حالة خلال الفترة بين يناير 2014 و ديسمبر 2018.

النتائج:

أبلغنا عن 11 حالة من حالات التهاب البروستاتا الحاد بعد الخزعة التي تم تشخيصها في قسم المسالك

البولية بالمستشفى التعليمي الحسن الثاني بفاس.

إن البكتيريا التي تكون أكثر تواتراً في الإصابات بعد الخزعة هي البكتيريا سلبية الجرام ( الإشريكية القولونية ، الكلبسيلا

الرئوية ، راكدة بومانية ) على الرغم من أن البكتيريا إيجابية الجرام (المكورات المعوية والمكورات العنقودية) مسؤولة أيضاً.

نادراً ما توجد البكتيريا اللاهوائية.

يعتمد علاج هذه الإصابات بعد الخزعة على المضادات الحيوية لفترة طويلة (من 3 إلى 6 أسابيع) بالسيفالوسبورين من

الجيل الثالث (سيفترياكسون).

في سلسلتنا ، لم يتم العثور على الصدمة الإنتانية أو خراج البروستاتا أو الموت.

تم التطور نحو تحسن جيد في ظل العلاج بالمضادات الحيوية مع الرجوع إلى البيت بعد 48 ساعة من إقلاع الحمى.

الخلاصة:

إن دراسة المضاعفات المعدية الثانوية لخزعة البروستاتا تجعل من الممكن تحديد الأنظمة التجريبية (العلاجية والوقائية)

الأكثر طلباً لتقليل المخاطر. نظراً لانتشار الإصابة بالبكتيريا المتعددة المقاومة ، وخاصة الكينولونات ، يجب أن تمتثل الخزعة

للقواعد الموصوفة للوقاية من المضادات الحيوية.

# **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] AlKhateeb SS, AlShammari NA, AlZughaibi MA, Ghazwani YG, Alrabeeh KA, Albqami NM. The prevalence of urinary tract infection, or urosepsis following transrectal ultrasound-guided prostate biopsy in a subset of the Saudi population and patterns of susceptibility to flouroquinolones. Saudi medical journal 2016; 37(8):860.
- [2] Grosclaude P, Laurent R, Laetitia D-M, Michel V, Zoé U, Nathalie L. Le cancer de la prostate : incidence, survie et mortalité en france. Revue d'épidémiologie et de santé publique 2016; 39-40:693-9.
- [3] ACS. Available at: <http://www.cancer.gov/cancertopics/types/prostate> American Cancer Society 2017.
- [4] Pinkhasov GI, Lin YK, Palmerola R, Smith P, Mahon F, Kaag MG, Dagen JE, Harpster LE, Reese CT, Raman JD. Complications following prostate needle biopsy requiring hospital admission or emergency department visits-experience from 1000 consecutive cases. BJU international 2012; 110(3):369-74.
- [5] Ouzzane A, Coloby P, Mignard J, Allegre J, Soulie M, Rebillard X, Salomon L, Villers A. Recommandations pour la bonne pratique des biopsies prostatiques. Progrès en urologie 2011; 21(1):18-28.
- [6] Pepe P, Aragona F. Morbidity after transperineal prostate biopsy in 3000 patients undergoing 12 vs 18 vs more than 24 needle cores. Urology 2013; 81(6):1142-6.
- [7] Ecke TH, Gunia S, Bartel P, Hallmann S, Koch S, Ruttloff J. Complications and risk factors of transrectal ultrasound guided needle biopsies of the prostate evaluated by questionnaire. in Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations. Elsevier; 2008.
- [8] P, Kamina. Précis d'anatomie clinique tome. s.l. : Editions Maloine, 2005. 197-205.

- [9] Kaplan SA, Gonzales RR, Te AE. Combination of alfuzosin and sildenafil is superior to monotherapy in treating lower urinary tract symptoms and erectile dysfunction. s.l.: Eur Urol , 2007. 51: 1717–23.
- [10] Atlas d'anatomie humaine. s.l.: 2007. 358.
- [11] C, 116.Roy.Imagerie de la prostate : principes, applications et perspectives. s.l.: Editions Masson, 2005. 2–6.
- [12] PH, Doroz.Guide pratique des médicaments; 24ème Editions. s.l.: Editeur : Maloine, 2004.
- [13] 12. D, Medico. Dysfonctions sexuelles masculines et rapport a l'autre. Perspectives sexo –analytiques. s.l.: Andrologie , 2003. 13 (2) : 110–4.
- [14] Sagnier PP, Girman CJ, Garraway M, Kumamoto Y, Lieber MM, Richard F et al.International comparison of the community prevalence of symptoms of prostatism in four countries. s.l.: Eur Urol, 1996 . 29: 15–20.
- [15] S.–J. Drouin, M. Rouprêt.Hypertrophie bénigne de la prostate. s.l.: EMC, 2010. 5–0690.
- [16] Kramer G, Mitteregger D, Marberger M.Is benign prostatic hyperplasia (BPH) an immune inflammatory disease? s.l.: Eur Urol , 2007. 51:1202–16.
- [17] S, Khoury. Anatomie endoscopique de la prostate. L'HBP en question. s.l. : SCI Ed. 1991. 29–30
- [18] Nichol MB, Knight TK, Wu J, Barron R, Penson.Evaluation use patterns of and adherence to medications for benign Prostatic hyperplasia. s.l. : J Urol , 2009. 5:2214–21.
- [19] BROSSNER C, RINGHOFER H, HERNADY T, KUBER W,MADERSBACHER S,PYCHA A.Lymphatic drainage of prostatic transition and peripheral zones visualized on a three–dimensional workstation. s.l.: Urology , 2001. 57:389–93.

- [20] Caine M, Raz S, Zeigler M. Adrenergic and cholinergic receptors in the human prostate, prostatic capsule and bladder neck. *BJU International* 1975; 47(2):193– 202.
- [21] Salomon L, Colombel M, Patard J–J, Bellot J, Vogt B, Lefrère–Belda M–A, Chopin D, Abbou C–C. Volume et représentation spatiale des tumeurs au sein de la glande prostatique. *Progrès en urologie* 1997; 7(3):442–8.
- [22] Seisen T, Rouprêt M, Faix A, Droupy S. La prostate: une glande au carrefour uro–général. *Progrès en urologie* 2012; 22:S2–S6.
- [23] Lee CH, Akin–Olugbade O, Kirschenbaum A. Overview of prostate anatomy, histology, and pathology. *Endocrinology and metabolism clinics of North America* 2011; 40(3):565–75.
- [24] CHATELAIN.C.Orientations thérapeutiques nouvelles dans l'hypertrophie bénigne de la prostate. s.l.: Chirurgie (PARIS), 1999. 124 : 223–231.
- [25] Pierre–olivier BAlexandare Dlt. Tumeur de la prostate. Available at <http://www.urofrance.org/congres-et-formations/formation-initiale/referentiel-du-college/tumeurs-de-la-prostate.html%20/> 2013;
- [26] Hong CW, Amalou H, Xu S, Turkbey B, Yan P, Kruecker J, Pinto PA, Choyke PL, Wood BJ. Prostate biopsy for the interventional radiologist. *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 2014; 25(5):675–84.
- [27] Ukimura O, Coleman JA, De La Taille A, Emberton M, Epstein JI, Freedland SJ, Giannarini G, Kibel AS, Montironi R, Ploussard G. Contemporary role of systematic prostate biopsies: indications, techniques, and implications for patient care. *European urology* 2013; 63(2):214–30
- [28] Ruffion A, Rebillard X, Grima F. Temps de doublement du PSA et son calcul. *Prog Urol* 2005; 15(6):1035–41.

- [29] Carter HB, Pearson JD, Metter EJ, Brant LJ, Chan DW, Andres R, Fozard JL, Walsh PC. Longitudinal evaluation of prostate-specific antigen levels in men with and without prostate disease. *Jama* 1992; 267(16):2215–20
- [30] Mottet N, Bellmunt J, Briers E, Van Den Bergh RC, Bolla M, Van Casteren NJ. Guidelines on prostate cancer. European Association of Urology 2015. [www.uroweb.org/guideline/prostate-cancer/](http://www.uroweb.org/guideline/prostate-cancer/). 2015.
- [31] Soulié M, Barré C, Beuzeboc P, Chautard D, Cornud F, Eschwege P, Fontaine E, Molinié V, Moreau J, Péneau M. Prostatic cancer. *Progrès en urologie: journal de l'Association française d'urologie et de la Société française d'urologie* 2004; 14(4 Suppl 1):913, 5.
- [32] Seaman EK, Sawczuk IS, Fatal M, Olsson CA, Shabsigh R. Transperineal prostate needle biopsy guided by transurethral ultrasound in patients without a rectum. *Urology* 1996; 47(3):353–5.
- [33] Takahashi H. The ultrasonic diagnosis in the field of urology (The 1st report). In *Proc. 3rd Meeting. Jpn. Soc. Ultrasonics Med.*, 1963. 1963.
- [34] Grummet JP, Weerakoon M, Huang S, Lawrentschuk N, Frydenberg M, Moon DA, O'reilly M, Murphy D. Sepsis and 'superbugs': should we favour the transperineal over the transrectal approach for prostate biopsy? *BJU international* 2014; 114(3):384–8.
- [35] Barringer B. Carcinoma of the prostate. *Surg Gynecol Obstet* 1922; 34(168):168–76.
- [36] Parry W, Finelli J. Biopsy of prostate. *The Journal of urology* 1960; 84:643–8.
- [37] Grabstald H. Further experience with transrectal biopsy of the prostate. *The Journal of urology* 1955; 74(2):211.
- [38] Sivaraman A, Sanchez-Salas R, Castro-Marin M, Barret E, Guillot-Tantay C, Prapotnich D, Cathelineau X. Evolution of prostate biopsy techniques. Looking back on a meaningful journey. *Actas Urológicas Españolas (English Edition)* 2016; 40(8):492–8.

- [39] Hodge KK, McNeal JE, Stamey TA. Ultrasound guided transrectal core biopsies of the palpably abnormal prostate. *The Journal of urology* 1989; 142(1):66–70.
- [40] Hodge KK, McNeal JE, Terris MK, Stamey TA. Random systematic versus directed ultrasound guided transrectal core biopsies of the prostate. *The Journal of urology* 1989; 142(1):71–4.
- [41] Stamey TA. Making the most out of six systematic sextant biopsies. *Urology* 1995; 45(1):2–12.
- [42] Eskew LA, Bare RL, McCullough DL. Systematic 5 region prostate biopsy is superior to sextant method for diagnosing carcinoma of the prostate. *The Journal of urology* 1997; 157(1):199–203.
- [43] Levine MA, Ittman M, Melamed J, Lepor H. Two consecutive sets of transrectal ultrasound guided sextant biopsies of the prostate for the detection of prostate cancer. *The Journal of urology* 1998; 159(2):471–6.
- [44] Presti JC, Chang JJ, Bhargava V, Shinohara K. The optimal systematic prostate biopsy scheme should include 8 rather than 6 biopsies: results of a prospective clinical trial. *The Journal of urology* 2000; 163(1):163–7.
- [45] Presti JC. Repeat prostate biopsy—when, where, and how. in *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations*. Elsevier; 2009.
- [47] Mayor S. Targeted biopsy with MRI and ultrasound improves detection of high risk prostate cancer. *BMJ: British Medical Journal (Online)* 2015; 350.
- [48] Zbýň Š, Krššák M, Memarsadeghi M, Gholami B, Haitel A, Weber M, Helbich T, Trattinig S, Moser E, Gruber S. Evaluation of the Uncertainties in (Choline+ Creatine)/Citrate Ratios Measured by Proton MR Spectroscopic Imaging in Patients Suspicious for Prostate Cancer. in *RöFo–Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren*. © Georg Thieme Verlag KG; 2014.

- [49] Fedorov A, Tuncali K, Fennessy FM, Tokuda J, Hata N, Wells WM, Kikinis R, Tempany CM. Image registration for targeted MRI-guided transperineal prostate biopsy. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 2012; 36(4):987–92.
- [50] Chevreau G. Biopsies prostatiques : indications et techniques. EMC – Techniques chirurgicales – Urologie 2017.
- [51] Lindert KA, Kabalin JN, Terris MK. Bacteremia and bacteriuria after transrectal ultrasound guided prostate biopsy. *The Journal of urology* 2000; 164(1):76–80.
- [52] Duboureau H, Achkar K, Stephan R, Schmit J, Saint F. Écologie et résistances aux fluoroquinolones dans les complications infectieuses urinaires fébriles (CIUF) après biopsies de prostate: étude rétrospective portant sur 466 biopsies. *Progrès en Urologie* 2017; 27(6):345–50.
- [57] Lange D, Zappavigna C, Hamidizadeh R, Goldenberg SL, Paterson RF, Chew BH. Bacterial sepsis after prostate biopsy—a new perspective. *Urology* 2009; 74(6):1200–5.
- [58] Moody TE, Spraitzar CL, Eisenhart E, Tully S. The american urological association’s prostate cancer screening guideline: Which cancers will be missed in average-risk men aged 40 to 54 years? *Reviews in urology* 2017; 19(2):106.
- [59] Mignard J–P. La biopsie de prostate. *Progrès en urologie* 2010; 20(11):818–21.
- [60] Taylor S, Margolick J, Abughosh Z, Goldenberg SL, Lange D, Bowie WR, Bell R, Roscoe D, Machan L, Black P. Ciprofloxacin resistance in the faecal carriage of patients undergoing transrectal ultrasound guided prostate biopsy. *BJU international* 2013; 111(6):946–53.
- [61] Liss MA, Chang A, Santos R, Nakama–Peeples A, Peterson EM, Osann K, Billimek J, Szabo RJ, Dash A. Prevalence and significance of fluoroquinolone resistant *Escherichia coli* in patients undergoing transrectal ultrasound guided prostate needle biopsy. *The Journal of urology* 2011; 185(4):1283–8.

- [62] Loeb S, Carter HB, Berndt SI, Ricker W, Schaeffer EM. Is repeat prostate biopsy associated with a greater risk of hospitalization? Data from SEER–Medicare. *The Journal of urology* 2013; 189(3):867–70.
- [63] Hergan L, Kashefi C, Parsons JK. Local anesthetic reduces pain associated with transrectal ultrasound–guided prostate biopsy: a meta–analysis. *Urology* 2007; 69(3):520–5.
- [64] Raber M, Scattoni V, Roscigno M, Dehò F, Briganti A, Salonia A, Gallina A, Di Girolamo V, Montorsi F, Rigatti P. Topical prilocaine–lidocaine cream combined with peripheral nerve block improves pain control in prostatic biopsy: results from a prospective randomized trial. *European urology* 2008; 53(5):967–75.
- [65] Wolf JS, Bennett CJ, Dmochowski RR, Hollenbeck BK, Pearle MS, Schaeffer AJ. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. *The Journal of urology* 2008; 179(4):1379–90.
- [66] Moudouni S, Zahraoui M, Adarmouch L, Lakmichi M, Bentani N, Jarir R, Dahami Z, Amine M, Sarf I. L’anesthésie locale pour les biopsies prostatiques échoguidées: étude prospective randomisée comparant deux méthodes. *Progrès en urologie* 2014; 24(2):108–13.
- [67] Dauge–geffroy M–C, M. T, V; R. La biopsie prostatique echoguidees (techniques de prelevement, fiche –type de reponse). . *Revue Francaise des laboratoires* 1997; N° 295.
- [68] Cornud F, Peyromaure M, Vieillefond A, Zerbib M, Flam T, Chevrot A. Comment nous faisons une biopsie de prostate. *Feuillets de radiologie* 2005; 45(4):297–307.
- [69] Matlaga BR, Eskew LA, McCULLOUGH DL. Prostate biopsy: indications and technique. *The Journal of urology* 2003; 169(1):12–9.

- [70] Carroll P, Shinohara K. Transrectal ultrasound guided prostate biopsy. Tech. Rep., Dept. of Urology 2010.
- [71] Haut Conseil d'ISP. Gaines de protection à usage unique pour dispositifs médicaux réutilisables: recommandations d'utilisation. Rapport, décembre 2007.
- [72] Mondet F, Oddou J-H, Boyer C, Corsois L, Collomb D. La longueur des biopsies prostatiques conditionne l'identification des éléments capsulaires et périprostatiques. Progrès en urologie 2009; 19(6):414-8.
- [73] Mondet F, Oddou J-H, Boyer C, Collomb D. La longueur moyenne des biopsies prostatiques: un critère de qualité objectif. Commentaire d'Olivier Haillet, service d'urologie, CHU Bretonneau. Tours Pro Urol 2006:311-5.
- [74] Chang S, Cookson MS. Complications of transrectal ultrasound-guided prostate biopsy, in Prostate Biopsy. 2008, Springer. p. 255-68.
- [75] Harvey C, Pilcher J, Richenberg J, Patel U, Frauscher F. Applications of transrectal ultrasound in prostate cancer. The British journal of radiology 2012; 85(special\_issue\_1):S3-S17.
- [76] Ravery V, Goldblatt L, Royer B, Blanc E, Toublanc M, Boccon-gibod L. Extensive biopsy protocol improves the detection rate of prostate cancer. The Journal of urology 2000; 164(2):393-6.
- [77] Taneja S, Bjurlin M, Carter H. Optimal techniques of prostate biopsy and specimen handling. in Am Urol Assoc. 2013.
- [78] Eichler K, Hempel S, Wilby J, Myers L, Bachmann LM, Kleijnen J. Diagnostic value of systematic biopsy methods in the investigation of prostate cancer: a systematic review. The Journal of urology 2006; 175(5):1605-12.
- [79] Chinzei K, Hata N, Jolesz FA, Kikinis R. MR compatible surgical assist robot: System integration and preliminary feasibility study. in MICCAI. Springer; 2000.

- [80] Ohi M, Ito K, Suzuki K, Yamamoto T, Yamanaka H. Diagnostic significance of PSA density adjusted by transition zone volume in males with PSA levels between 2 and 4ng/ml. *European urology* 2004; 45(1):92–7.
- [81] Stewart LV, Weigel NL. Vitamin D and prostate cancer. *Experimental biology and medicine* 2004; 229(4):277–84.
- [82] de la Rosette JJ, Wink MH, Mamoulakis C, Wondergem N, ten Kate FJ, Zwinderman K, de Reijke TM, Wijkstra H. Optimizing prostate cancer detection: 8 versus 12–core biopsy protocol. *The Journal of urology* 2009; 182(4):1329–36.
- [83] Giannarini G, Mogorovich A, Valent F, Morelli G, De Maria M, Manassero F, Barbone F, Selli C. Continuing or discontinuing low-dose aspirin before transrectal prostate biopsy: results of a prospective randomized trial. *Urology* 2007; 70(3):501–5.
- [84] Cohen J, Andre C, Mozer P. Les biopsies prostatiques et la fusion d’image IRMéchographie. *Progrès en Urologie* 2016; 26(14):854–9.
- [85] Burstein D, Amaro F, Zusman T, Lifshitz Z, Cohen O, Gilbert JA, Pupko T, Shuman HA, Segal G. Genomic analysis of 38 *Legionella* species identifies large and diverse effector repertoires. *Nat Genet* 2016; 48(2):167–75.
- [86] Haffner J, Lemaitre L, Puech P, Haber GP, Leroy X, Jones JS, Villers A. Role of magnetic resonance imaging before initial biopsy: comparison of magnetic resonance imaging-targeted and systematic biopsy for significant prostate cancer detection. *BJU international* 2011; 108(8b).
- [87] Keetch DW, McMurtry JM, Smith DS, Andriole GL, Catalona WJ. Prostate specific antigen density versus prostate specific antigen slope as predictors of prostate cancer in men with initially negative prostatic biopsies. *The Journal of urology* 1996; 156(2):428–31.

- [88] Focal One. Traitement du cancer de la prostate par Ultrasons focalisés FOCAL ONE. Available at <http://urosaintjean.com/traitement-du-cancer-de-la-prostate-parultrasons-focalises-focal-one/> 2017.
- [89] Fiard G, Hohn N, Descotes J-L, Rambeaud J-J, Troccaz J, Long J-A. Targeted MRI-guided prostate biopsies for the detection of prostate cancer: initial clinical experience with real-time 3-dimensional transrectal ultrasound guidance and magnetic resonance/transrectal ultrasound image fusion. *Urology* 2013; 81(6):1372-8.
- [90] D'amico A, Tempany C, Cormack R, Hata N, Jinzaki M, Tuncali K, Weinstein M, Richie J. Transperineal magnetic resonance image guided prostate biopsy. *The Journal of urology* 2000; 164(2):385-7.
- [91] Mozer PC, Partin AW, Stoianovici D. Robotic image-guided needle interventions of the prostate. *Reviews in urology* 2009; 11(1):7.
- [92] Stoianovici D, Song D, Petrisor D, Ursu D, Mazilu D, Mutener M, Schar M, Patriciu A. "MRI Stealth" robot for prostate interventions. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies* 2007; 16(4):241-8.
- [93] Emiliozzi P, Corsetti A, Tassi B, Federico G, Martini M, Pansadoro V. Best approach for prostate cancer detection: a prospective study on transperineal versus transrectal six-core prostate biopsy. *Urology* 2003; 61(5):961-6.
- [94] Moran BJ, Braccioforte MH. Stereotactic transperineal prostate biopsy. *Urology* 2009; 73(2):386-8.
- [95] Taira A, Merrick G, Galbreath R, Andreini H, Taubenslag W, Curtis R, Butler W, Adamovich E, Wallner K. Performance of transperineal template-guided mapping biopsy in detecting prostate cancer in the initial and repeat biopsy setting. *Prostate cancer and prostatic diseases* 2010; 13(1):71-7.

- [96] Chang DT, Challacombe B, Lawrentschuk N. Transperineal biopsy of the prostate [mdash] is this the future? *Nature Reviews Urology* 2013; 10(12):690–702.
- [97] Kang SG, Tae BS, Min SH, Ko YH, Kang SH, Lee JG, Kim JJ, Cheon J. Efficacy and cost analysis of transrectal ultrasound–guided prostate biopsy under monitored anesthesia. *Asian journal of andrology* 2011; 13(5):724.
- [98] Gershman B, Zietman AL, Feldman AS, McDougal WS. Transperineal template-guided prostate biopsy for patients with persistently elevated PSA and multiple prior negative biopsies. in *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations*. Elsevier; 2013.
- [99] Barzell WEMelamed MR. Appropriate patient selection in the focal treatment of prostate cancer: the role of transperineal 3–dimensional pathologic mapping of the prostate—a 4–year experience. *Urology* 2007; 70(6):S27–S35.
- [100] Wright JLEllis WJ. Improved prostate cancer detection with anterior apical prostate biopsies. in *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations*. Elsevier; 2006.
- [101] Lawrentschuk N, Haider MA, Daljeet N, Evans A, Toi A, Finelli A, Trachtenberg J, Zlotta A, Fleshner N. ‘Prostatic evasive anterior tumours’: the role of magnetic resonance imaging. *BJU international* 2010; 105(9):1231–6.
- [102] Raz O, Haider M, Trachtenberg J, Leibovici D, Lawrentschuk N. MRI for men undergoing active surveillance or with rising PSA and negative biopsies. *Nature Reviews Urology* 2010; 7(10):543–51.
- [103] Li H, Yan W, Zhou Y, Ji Z, Chen J. Transperineal ultrasound–guided saturation biopsies using 11–region template of prostate: report of 303 cases. *Urology* 2007; 70(6):1157–61.
- [104] Bott SR, Henderson A, Halls JE, Montgomery BS, Laing R, Langley SE. Extensive transperineal template biopsies of prostate: modified technique and results. *Urology* 2006; 68(5):1037–41.

- [105] Soulie M, P. B, F. C, . Cancer de la prostate. Prog Urol 2007; partie 2(6): 1188–230
- [106] Watanabe H, Igari D, Tanahasi Y, Harada K, Saitoh M. Development and application of new equipment for transrectal ultrasonography. Journal of Clinical Ultrasound 1974; 2(2):91–8.
- [107] Liss MA, Ehdaie MB, Loeb S, Meng MV, Raman JD, Spears V, Stroup CSP, Bertsch J, Hubbard H, Pope S. The prevention and treatment of the more common complications related to prostate biopsy update. 2016.
- [108] Nam RK, Saskin R, Lee Y, Liu Y, Law C, Klotz LH, Loblaw DA, Trachtenberg J, Stanimirovic A, Simor AE. Increasing hospital admission rates for urological complications after transrectal ultrasound guided prostate biopsy. The Journal of urology 2010; 183(3):963–9.
- [109] Williamson DA, Barrett LK, Rogers BA, Freeman JT, Hadway P, Paterson DL. Infectious complications following transrectal ultrasound-guided prostate biopsy: new challenges in the era of multidrug-resistant Escherichia coli. Clinical infectious diseases 2013; 57(2):267–74.
- [110] Otrrock ZK, Oghlakian GO, Salamoun MM, Haddad M, Bizri ARN. Incidence of urinary tract infection following transrectal ultrasound guided prostate biopsy at a tertiary-care medical center in Lebanon. Infection Control & Hospital Epidemiology 2004; 25(10):873–7.
- [111] Phé VRouprêt M. Prostatites et épидидymites. Traité de Médecine Akos 2010:1–10.
- [112] Hara R, Jo Y, Fujii T, Kondo N, Yokoyama T, Miyaji Y, Nagai A. Optimal approach for prostate cancer detection as initial biopsy: prospective randomized study comparing transperineal versus transrectal systematic 12-core biopsy. Urology 2008; 71(2):191–5.

- [113]Aspevall O, Hallander H, Gant V, Kouri T. European guidelines for urinalysis: a collaborative document produced by European clinical microbiologists and clinical chemists under ECLM in collaboration with ESCMID. *Clinical Microbiology and infection* 2001; 7(4):173–8.
- [114]Lobel B. Biopsies transrectales de prostate et infection. Antibiothérapie ou antibioprophylaxie. *Prog Urol* 1998; 8:578.
- [115]Stoica G, Cariou G, Colau A, Cortesse A, Hoffmann P, Schaetz A, Sellam R. Épidémiologie et traitement des prostatites aiguës après biopsie prostatique. *Progrès en Urologie* 2007; 17(5):960–3.
- [116]Raman JD, Rjepaj C, Otteni C. A single 80 mg intravenous gentamicin dose prior to prostate needle biopsy does not reduce procedural infectious complications. *Central European journal of urology* 2015; 68(2):229.
- [117]Bruyère F, Malavaud S, Bertrand P, Decock A, Cariou G, Doublet JD, Bernard L, Bugel H, Conquy S, Sotto A. Prosbiotate: a multicenter, prospective analysis of infectious complications after prostate biopsy. *The Journal of urology* 2015; 193(1):145–50.
- [118]Arsalane L, Kamouni Y, Yahyaoui H, Bennouar N, Berraha M, Zouhair S. Profil actuel de résistance aux antibiotiques des souches d'Escherichia coli uropathogènes et conséquences thérapeutiques. *Progrès en urologie* 2014; 24(16):1058–62.
- [119]Doublet J–D. À propos des recommandations actualisées pour le diagnostic et l'antibiothérapie des infections urinaires bactériennes de l'adulte. *Progrès en Urologie–FMC* 2015; 25(4):F99–F105.
- [120]Chaussade H, Sunder S, Bernard L, Coloby P, Guy L, Karsenty G, Bastide C, Bruyère F. Les médicaments antibiotiques en urologie. *Progrès en urologie* 2013; 23(15):1327–41.

- [121] Wolf JS, Bennett CJ, Dmochowski RR, Hollenbeck BK, Pearle MS, Schaeffer AJ. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. *The Journal of urology* 2012; 179(4):1379–90.
- [122] Carmignani L, Picozzi S, Spinelli M, Di Pierro S, Mombelli G, Negri E, Tejada M, Gaia P, Costa E, Maggioni A. Bacterial sepsis following prostatic biopsy. *International urology and nephrology* 2012; 44(4):1055–63.
- [123] Duplessis CA, Bavaro M, Simons MP, Marguet C, Santomauro M, Auge B, Collard DA, Fierer J, Lesperance J. Rectal cultures before transrectal ultrasound–guided prostate biopsy reduce post–prostatic biopsy infection rates. *Urology* 2012; 79(3):556–63.
- [124] Roberts MJ, Williamson DA, Hadway P, Doi SA, Gardiner RA, Paterson DL. Baseline prevalence of antimicrobial resistance and subsequent infection following prostate biopsy using empirical or altered prophylaxis: a bias–adjusted meta–analysis. *International journal of antimicrobial agents* 2014; 43(4):301–9.
- [125] Simsir A, Kismali E, Mammadov R, Gunaydin G, Cal C. Is it possible to predict sepsis, the most serious complication in prostate biopsy? *Urologia internationalis* 2010; 84(4):395–9.
- [126] Tsu JH–L, Ma W–K, Chan WK–W, Lam BH–S, To K–C, To W–K, Ng T–K, Liu P–L, Cheung F–K, Yiu M–K. Prevalence and Predictive Factors of Harboring Fluoroquinolone–resistant and Extended–spectrum  $\beta$ –Lactamase–producing Rectal Flora in Hong Kong Chinese Men Undergoing Transrectal Ultrasound–guided Prostate Biopsy. *Urology* 2015; 85(1):15–22.
- [127] Luong B, Danforth T, Visnjevac O, Suraf M, Duff M, Chevli KK. Reduction in Hospital Admissions With the Addition of Prophylactic Intramuscular Ceftriaxone Before Transrectal Ultrasonography–guided Prostate Biopsies. *Urology* 2015; 85(3):511–6.

- [128] Ehdaie B, Vertosick E, Spaliviero M, Giallo-Uvino A, Taur Y, O'sullivan M, Livingston J, Sogani P, Eastham J, Scardino P. The impact of repeat biopsies on infectious complications in men with prostate cancer on active surveillance. *The Journal of urology* 2014; 191(3):660–4.
- [129] Lorber G, Benenson S, Rosenberg S, Gofrit ON, Pode D. A single dose of 240 mg gentamicin during transrectal prostate biopsy significantly reduces septic complications. *Urology* 2013; 82(5):998–1003.
- [130] Cohen JE, Landis P, Trock BJ, Patel HD, Ball MW, Auwaerter PG, Schaeffer E, Carter HB. Fluoroquinolone resistance in the rectal carriage of men in an active surveillance cohort: longitudinal analysis. *The Journal of urology* 2015;193(2):552–6.
- [131] Hsieh T-Y, Kao Y-L, Wang S-C, Chen W-J, Chen S-L. Adding gentamicin to fluoroquinolone-based antimicrobial prophylaxis reduces transrectal ultrasound-guided prostate biopsy-related infection rate. *Urological Science* 2016; 27(2):91–5.
- [132] Kapoor DA, Klimberg IW, Malek GH, Wegenke JD, Cox CE, Patterson AL, Graham E, Echols RM, Whalen E, Kowalsky SF. Single-dose oral ciprofloxacin versus placebo for prophylaxis during transrectal prostate biopsy. *Urology* 1998; 52(4):552–8.
- [133] Merlet B, Irani J, Breton X, Ouaki F, Lecoq B, Pires C, Dore B. Infection après biopsie prostatique (BP) facteurs de risque et antibioprophylaxie. *Prog Urol* 2003; 1:59A.
- [134] Rodriguez LVTerris MK. Risks and complications of transrectal ultrasound guided prostate needle biopsy: a prospective study and review of the literature. *The Journal of urology* 1998; 160(6):2115–20.

- [135] Vildé J, Byl B, Choutet P, Leport C, Luciani J, Perronne C, Pothier P, Quinet B, Soussy C, Stahl J. Conférence de Consensus co-organisée par la Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF) Et l'Association Française d'Urologie (AFU). 2003.
- [136] Bruyère F, Cariou G, Boiteux J, Hoznek A, Mignard J, Escaravage L, Bernard L, Sotto A. Prostatites aiguës Acute prostatitis. Progrès en Urologie 2008; 18(1):S19–S23
- [137] Santé AFdSSdPd. Recommandations de bonne pratique: diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires chez l'adulte. Med Mal Infect 2008; 38(Suppl 3):203–52.
- [138] Hindman R, Tronic B, Bartlett R. Effect of delay on culture of urine. Journal of clinical microbiology 1976; 4(1):102–3.
- [139] Jefferson H, Dalton HP, Escobar MR, Allison MJ. Transportation delay and the microbiological quality of clinical specimens. American journal of clinical pathology 1975; 64(5):689–93.
- [140] Stamm W. Criteria for the diagnosis of urinary tract infection and for the assessment of therapeutic effectiveness. Infection 1992; 20:S151–S4.
- [141] Tumbarello M, Treccarichi EM, Bassetti M, De Rosa FG, Spanu T, Di Meco E, Losito AR, Parisini A, Pagani N, Cauda R. Identifying patients harboring extended-spectrum- $\beta$ -lactamase-producing Enterobacteriaceae on hospital admission: derivation and validation of a scoring system. Antimicrobial agents and chemotherapy 2011; 55(7):3485–90.
- [142] Bjurlin MA, Wysock JS, Taneja SS. Optimization of prostate biopsy: review of technique and complications. The Urologic clinics of North America 2014; 41(2):299.

- [143] Togo Y, Kubo T, Taoka R, Hiyama Y, Uehara T, Hashimoto J, Kurimura Y, Takahashi S, Tsukamoto T, Miyazaki J. Occurrence of infection following prostate biopsy procedures in Japan: Japanese Research Group for Urinary Tract Infection (JRGU)-a multi-center retrospective study. *Journal of Infection and Chemotherapy* 2014; 20(4):232-7.
- [144] Jeon SS, Woo S-H, Hyun J-H, Choi HY, Chai SE. Bisacodyl rectal preparation can decrease infectious complications of transrectal ultrasound-guided prostate biopsy. *Urology* 2003; 62(3):461-6.
- [145] Carignan A, Roussy J-F, Lapointe V, Valiquette L, Sabbagh R, Pépin J. Increasing risk of infectious complications after transrectal ultrasound-guided prostate biopsies: time to reassess antimicrobial prophylaxis? *European urology* 2012; 62(3):453-9.
- [146] Huang T-H, Lin AT-L, Chen K-K. Bacteriology profile of febrile infectious complications after transrectal ultrasound-guided prostate biopsy. *Urological Science* 2014; 25(3):83-6.



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
+024401+ | +012112+ A +000X0+  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

أطروحة رقم 19/215

سنة 2019

# المضاعفات الثانوية المعدية لخرعة البروستاتا ( بصد 11 حالة )

## الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2019/12/24

من طرف

الآنسة الودغيري بنعداش هبة

المزودة في 1993/06/23 بفاس

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### الكلمات الأساسية

خرعة - البروستاتا - المضاعفات الثانوية - المعدية

### اللجنة

الرئيس	..... السيد مولاي حسن فريح
	أستاذ في علم أمراض المسالك البولية
المشرف	..... السيد تازي محمد فضل
	أستاذ في علم أمراض المسالك البولية
أعضاء	..... السيد جلال الدين العماري
	أستاذ في علم أمراض المسالك البولية
	..... السيد ملاس سفيان
	أستاذ في علم التشريح