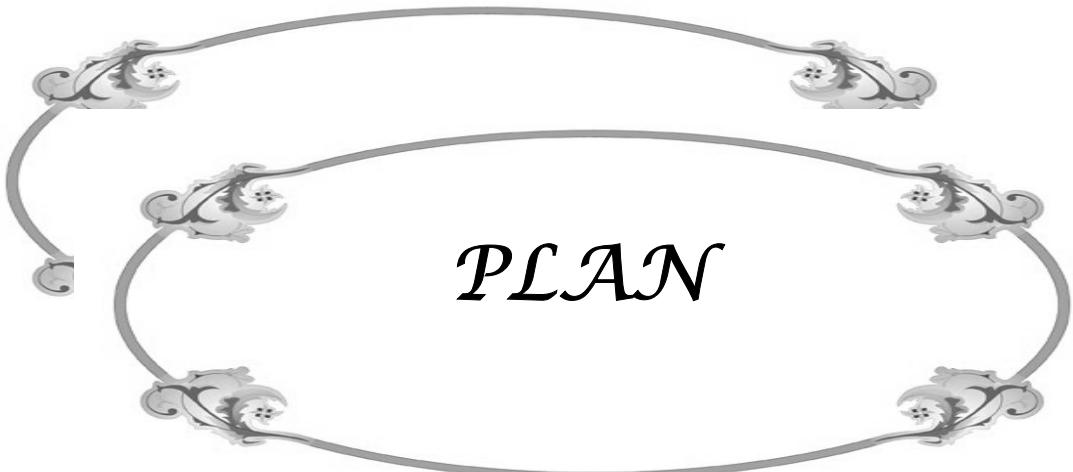


## **Cryptorchide de l'adulte**

---

<b>TND</b>	: Testicule non descendu
<b>ING BA</b>	: Inguinale basse
<b>ING HT</b>	: Inguinale haute
<b>DT</b>	: Droit
<b>GH</b>	: Gauche
<b>CPV</b>	: Canal péritonéo-vaginal
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>AZOO</b>	: Azoospermie
<b>ITF</b>	: Index tubulaire de fertilité
<b>NIT</b>	: Néoplasie intra tubulaire

---



*PLAN*

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
I. RAPEL EMBRYOLOGIQUE .....	4
1. La gonade indifférenciée .....	4
2. Différenciation de la gonade en testicule.....	4
3. Formation du tractus génital.....	5
II RAPPEL ANATOMIQUE.....	8
1. Anatomie du testicule.....	8
1.1. Généralités.....	8
1.2. Les enveloppes des testicules.....	8
2. Vascularisation du testicule.....	11
3. Innervation du testicule.....	14
4. Anatomie fonctionnelle.....	14
III. MECANISME DE LA MIGRATION TESTICULAIRE.....	15
1. Migration trans-abdominal.....	15
2. Migration inguino-scrotale.....	16
IV. ETIOLOGIES DES ANOMALIES DE LA MIGRATION TESTICULAIRE.....	18
V. CONSEQUENCES HISTOLOGIQUES .....	19
1. Lésions histologiques.....	19
2. Mécanismes.....	20
VI. HISTORIQUE : Testicule non descendu.....	21
<b>MATERIELS ET METHODES.....</b>	<b>22</b>
I. Matériel d'étude.....	23
II. Méthodologie de travail.....	23
III. Techniques chirurgicales.....	24
IV. SURVEILLANCE.....	24
V. RESSULTATS.....	25
<b>RESULTATS.....</b>	<b>26</b>
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES.....	27
1. Fréquence.....	27
2. Age.....	27
II. DONNEES CLINIQUES.....	28
1. Antécédents.....	28
2. Motif de consultation.....	29

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

3. Latéralité de la cryptorchidie.....	30
4. Palpation du testicule cryptorchide.....	31
5. Examen du testicule controlatérale .....	32
6. Malformation et pathologies associées.....	32
7. Caractères sexuels secondaires.....	33
III. DONNEES PARACLINIQUES.....	34
1. Bilan radiologique.....	34
1.1. Echographie abdomino-scrotale.....	34
1.2. TDM abdomino-pelvienne.....	34
2. Bilan biologiques.....	36
2.1. Spermogramme.....	36
2.2. Marqueurs tumoraux.....	37
IV. TRAITEMENT DE LA CRYPTORCHIDIE.....	37
1. Traitement hormonal.....	37
2. Traitement chirurgical.....	37
2.1. Type d'anesthésie.....	37
2.2. Type de chirurgie.....	37
a. Chirurgie ouverte.....	37
b. Coeliochirurgie.....	37
2.3. Techniques chirurgicales.....	38
a. Exploration.....	38
b. Abaissement+orchidopexie.....	38
c. Orchidectomie.....	39
V. ANATOMO-PATHOLOGIE.....	40
VI. RESULTATS.....	41
VII. EVOLUTION ET SURVEILLANCE.....	41
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>43</b>
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES.....	44
1. Fréquence.....	44
2. Age.....	44
II. DONNEES CLINIQUES.....	45
1. Motifs de consultation.....	45
2. Latéralité de la cryptorchidie.....	45
3. Examen du testicule cryptorchide.....	46
4. Siège du testicule cryptorchide.....	46
5. Volume du testicule cryptorchide.....	47
6. Malformations et pathologies associées.....	48

---

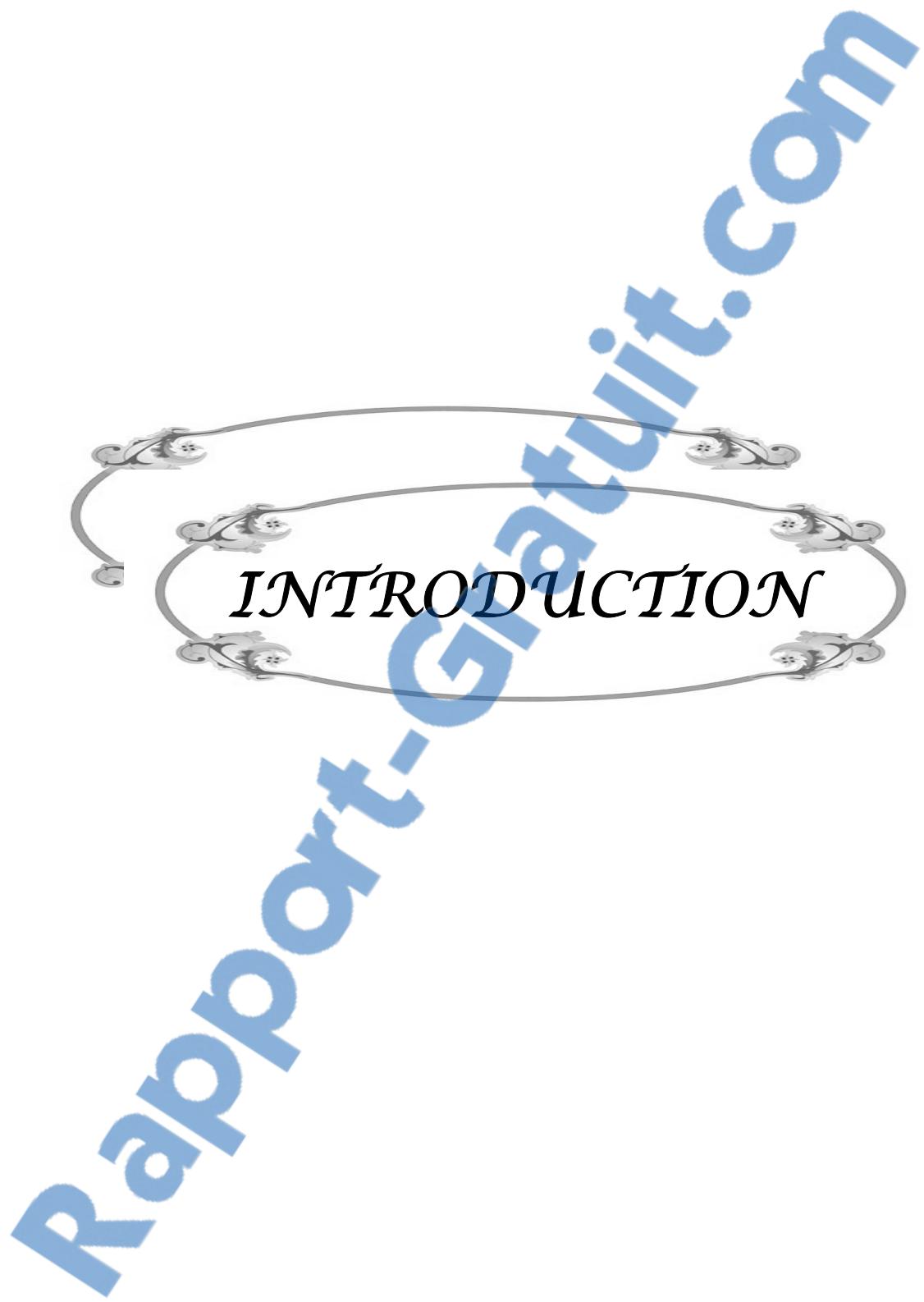
## Cryptorchide de l'adulte

---

III. DONNEES PARACLINIQUES.....	49
1. Bilan radiologique.....	50
1.1.Echographie abdomino-scorpale.....	50
1.2.TDM abdomino-pelvienne.....	51
1.3.Imagerai par résonnance magnétique.....	52
1.4.L'artériographie.....	52
1.5.Phlébographie spermatique.....	53
1.6.coelioscopie.....	53
2. Bilan biologique.....	54
2.1 Spermogramme.....	54
2.2 Marqueurs tumoraux.....	54
IV COMPLICATIONS .....	55
1. Cryptorchidie et fertilité .....	55
2. Cryptorchidie et cancer.....	56
3. Torsion testiculaire .....	58
V. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE .....	59
1. Objectifs.....	59
2. Méthodes.....	60
2.1. Traitement hormonal.....	60
2.2.Traitement chirurgical.....	60
a. Anesthésie.....	60
b. Techniques : chirurgie conventionnelle.....	61
b.1. Installation.....	61
b.2. Incision.....	61
b.3. Libération+abaissement+orchidopexie.....	63
b.4. Résultats.....	66
c. Autres techniques chirurgicale.....	68
d. Cure de pathologie associée.....	69
e. Coeliochirurgie.....	69
VI. ANATOMO-PATHOLOGIE.....	74
VII. EVOLUTION ET COMPLICATIONS.....	76
VIII. SURVEILLANCE.....	76
IX. PREVENTION.....	77
1. Prévention secondaire.....	77
2. Dépistage d'un cancer sur le testicule descendu.....	77
3. Prévention tertiaire.....	78
CONCLUSION .....	79

---

<b>ANNEXES .....</b>	<b>81</b>
<b>RESUMES .....</b>	<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>88</b>



La cryptorchidie se définit comme un testicule spontanément et en permanence situé en dehors du scrotum en un point quelconque de son trajet normal de migration. Ainsi, le testicule cryptorchide peut se trouver en position intra abdominale, à l'intérieur du canal inguinal, à son orifice externe ou à la racine de la bourse.

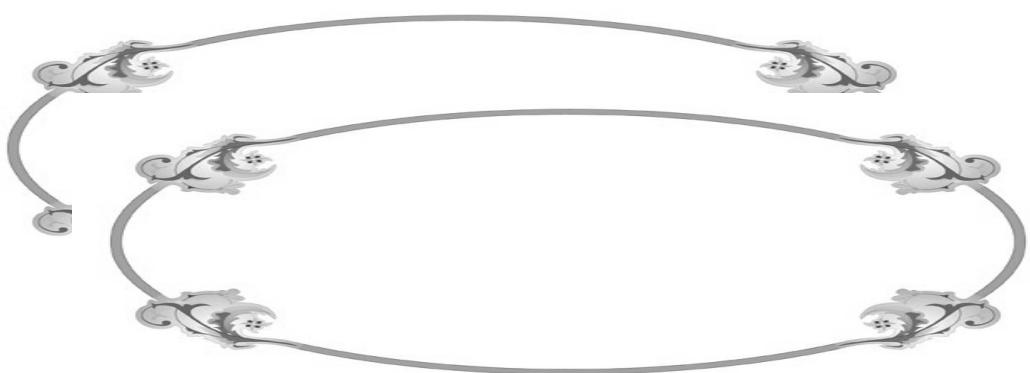
On exclut :

- Le testicule oscillant ou rétractile, qui peut descendre spontanément dans le scrotum et qu'une hyperactivité du crémaster, quasi physiologique, fait remonter le testicule à l'anneau inguinal superficiel.
- Le testicule ectopique, qui est situé en un point distinct du trajet normal de la migration testiculaire.

La cryptorchidie est le plus souvent diagnostiquée et traitée à l'âge pédiatrique. Son existence chez l'adulte offre la possibilité de l'étude de son évolution spontanée.

Dans ce cadre, nous rapportons notre expérience de prise en charge de la cryptorchidie de l'adulte au sein du service d'urologie du centre hospitalier universitaire (CHU) Mohamed VI de Marrakech à propos de 76 cas, dont le but est d'étudier les aspects épidémiologiques, anatomo-cliniques, para cliniques, thérapeutiques et surtout évaluer le risque d'infertilité et de dégénérescence maligne.

---



## I. Rappel embryologique

### 1. La gonade indifférenciée

Vers la 4<sup>ème</sup> semaine de la gestation, les crêtes germinales s'individualisent par prolifération de l'épithélium cœlomique et condensation du mésenchyme sous jacent sous forme d'une crête longitudinale bilatérale, située de chaque côté de la ligne médiane entre le mésonéphrose et le mésentère dorsale. (Figure 1)

A la 8<sup>ème</sup> semaine de gestation, les cellules germinales provenant des parois du sac vitellin migrent vers la crête génitale sur laquelle elles exercent une action inductrice sur le développement du testicule.

Peu avant et pendant l'arrivée de ces cellules, l'épithélium cœlomique prolifère activement et avant le mésenchyme sous jacent, les cellules épithéliales se multiplient pour former un certain nombre de cordons de forme irrégulière, les cordons sexuels primitifs qui entourent progressivement les cellules germinales primordiales.

A ce stade, il est impossible de distinguer la gonade male et la gonade femelle. [1-2].

### 2. Différenciation de la gonade en testicule

La différenciation s'opère lors de la 7<sup>ème</sup> semaine de gestation. En effet, les cordons primitifs prolifèrent et envahissent la zone médullaire formant ainsi les cordons testiculaires vers le hile de la gonade, les cordons se résolvent en un réseau profond à l'origine du rete-testis.

Par la suite les cordons testiculaires perdent leurs connexions avec l'épithélium superficiel qui s'épaissit en une couche fibreuse, l'albuginée.

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

Pendant la vie fœtale, les cordons sont constitués de cellules germinales primordiales entourées du tissu de soutien qui donnent par la suite les cellules de Sertoli.

Les cordons testiculaires restent pleins jusqu'à la puberté. A cette période, ils se creusent d'une lumière formant ainsi les tubes séminifères dont la lumière entre rapidement en continuité avec celle du rete-testis, qu'à son tour, va se continuer avec les cônes afférentes. Les dernières pénétrant le canal de Wolff qui continuera chez le male le canal déférent.

Les cellules de Leydig se développent au dépens du mésenchyme situé entre les tubes séminifères et atteignent leur maximum vers le 14<sup>ème</sup> mois, elles élaborent les androgènes qui modulent la différenciation du tractus génital et des organes génitaux externes. (Figures 2 et 3).

### **3. Formation du tractus génital**

A la 6<sup>ème</sup> semaine de développement, les embryons des 2 sexes possèdent deux systèmes pairs de conduits génitaux : les canaux de Wolff qui s'étendent du mésonéphrose au cloaque et les canaux de Müller, qui sont formés parallèlement au premiers et s'abouchent également dans le cloaque. (Figure 4A)

Le développement ultérieur de ces canaux dépend du sexe.

Dans le sexe masculin, l'épididyme et le déférent se développent à partir du canal de Wolff. Leur apparition est dépendante de la sécrétion de la testostérone par les cellules Leydiggiennes fœtales stimulée par la production d'hormones choriales gonadotrophines maternelles. Simultanément les cellules de Sertoli synthétisent l'hormone antimüllériennes induisant l'involution des canaux de Müller. (Figure 4B)

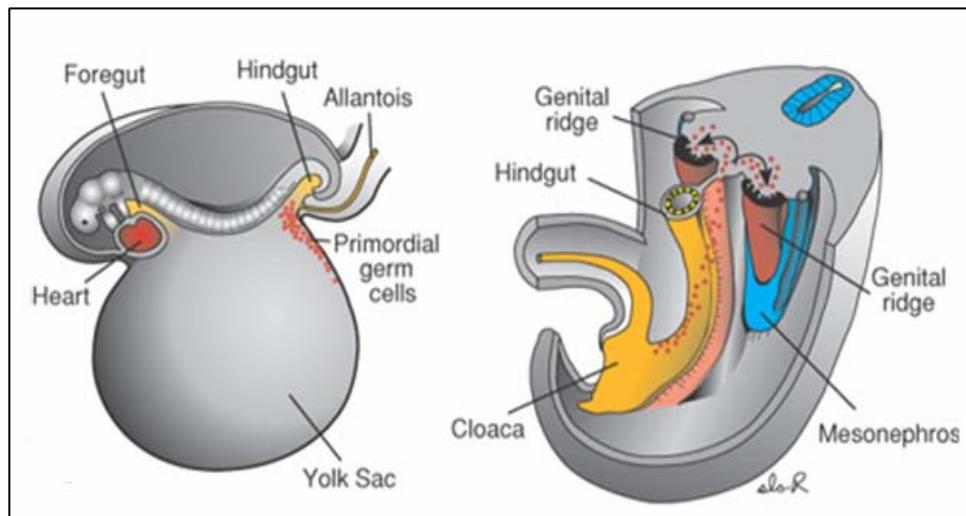
De la 8<sup>ème</sup> à la 16<sup>ème</sup> semaine de gestation, les organes génitaux externes se développent. La transformation par les 5 alphas réductase de la testostérone fœtale en dihydrotestostérone dans ces tissus entraîne la différenciation en organes génitaux externes.

---

## Cryptorchide de l'adulte

Le testicule occupe alors une situation intra abdominale juste derrière l'orifice interne du canal inguinal, au sommet du gubernaculum testis.

Entre la 2<sup>ème</sup> semaine et le 7<sup>ème</sup> mois, le processus vaginal s'étend progressivement dans le scrotum, le déférent et le pédicule vasculaire s'allongent, le gubernaculum gravit, le processus vaginal finit son expression scrotale, comme le scrotum et le canal inguinal sont distendus par le développement du gubernaculum. Le testicule glisse de sa position abdominale dans la bourse entraînant avec lui un sac péritonéal, qui constituera la vaginale. (Figures 4 et 5)



**Figure 1 : La migration des gonocytes le long de la paroi de l'intestin postérieur et du mésentère dorsal vers la crête génitale [3]**

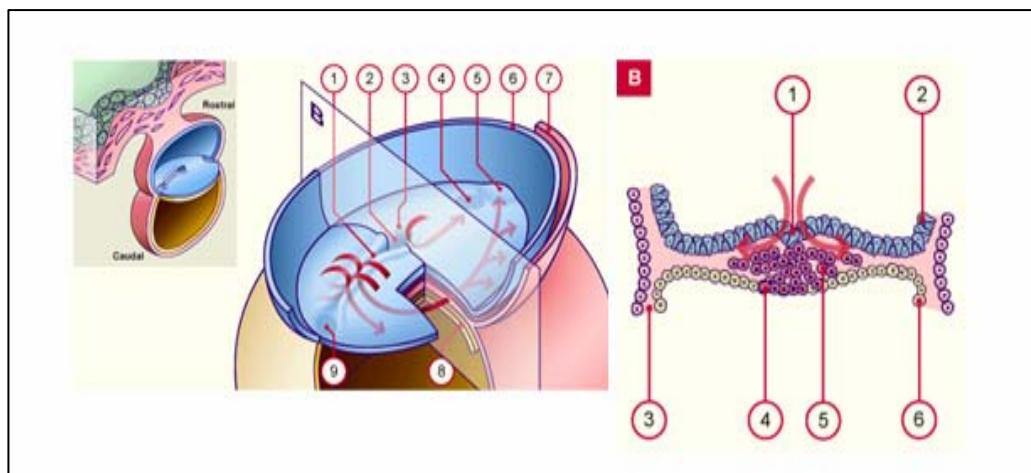


Figure 2 : Développement des testicules [3]

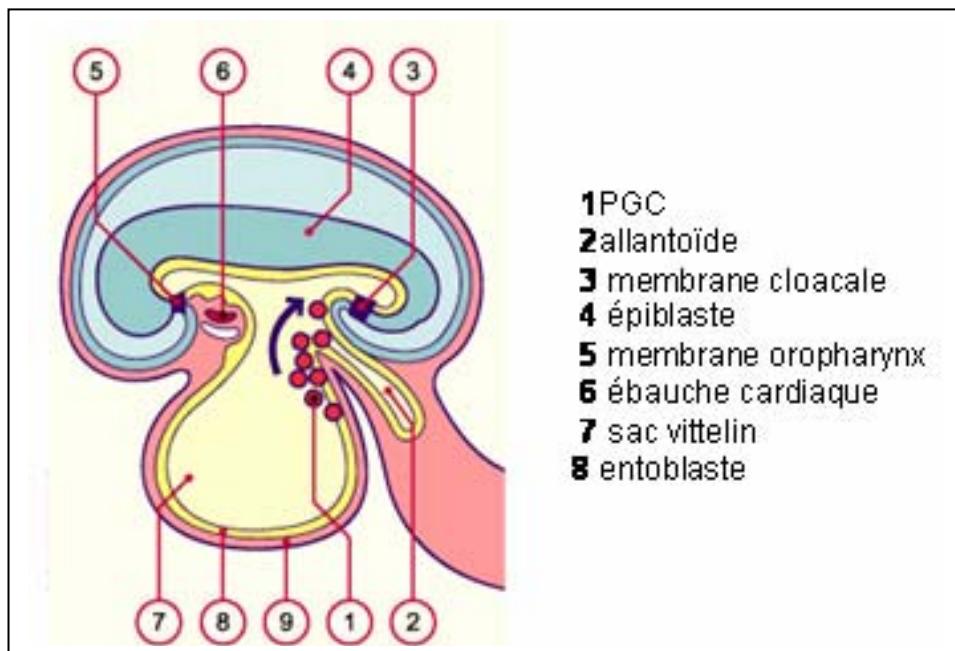
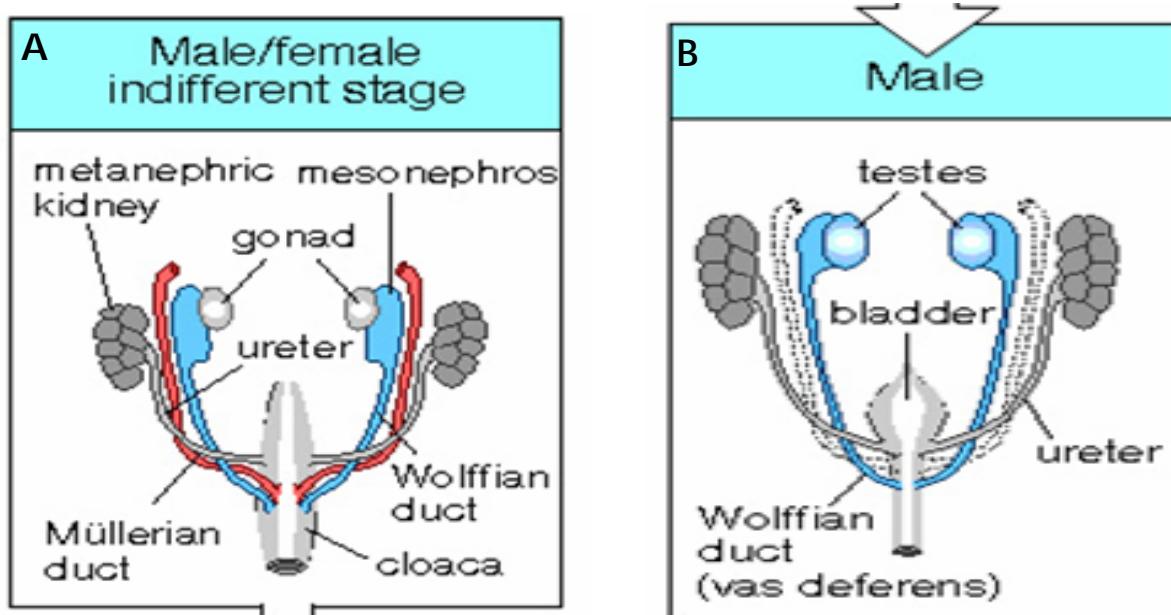


Figure 3 : Migration des cellules germinales primordiales [3]



**Figure 4 : A : Diagramme des voies génitales avant la différenciation.**

**B : Diagramme des voies génitales masculines après la différenciation au 4<sup>ème</sup> mois du développement. Le canal de Müller a régressé [3]**

## **II- RAPPEL ANATOMIQUE**

### **1. Anatomie du testicule**

#### **1.1. Généralités**

Au nombre de deux, le testicule est la glande génitale masculine principale, elle est destinée à secréter les hormones sexuelles et à produire les spermatozoïdes.

Le testicule a la forme d'une ovoïde aplatie transversalement, à grand axe oblique en bas et en arrière, sa consistance est très ferme et douloureuse à la pression, de couleur blanche bleutée.

Le testicule mesure environ 4 cm de longueur, 2,5 cm d'épaisseur et 3 cm de diamètre antéropostérieur. Il pèse de 14 à 20 g, il est surmonté sur son bord postéro supérieur par l'épididyme.

#### **1. 2. Les enveloppes des testicules**

##### **a- La couche interne : la vaginale**

Le testicule est entouré d'une séreuse, la vaginale primitivement en continuité avec le péritoine par l'intermédiaire du canal péritonéo-vaginal qui ne laisse au milieu du cordon qu'un reliquat fibreux : le ligament de Cloquet.

##### **b- La couche moyenne :**

On reconnaît de la profondeur à la superficie plusieurs tuniques :

- La tunique fibreuse interne :

## Cryptorchide de l'adulte

Dite commune, c'est une évagination en doigt de gant du fascia transversalis qui enveloppe le testicule et l'épididyme. Assez mince dans sa partie supérieure, elle s'épaissit pas à pas en descendant pour prendre un aspect véritablement fibreux à la hauteur du testicule.

- La tunique musculaire :

Constituée de fibres musculaires striés qui parviennent du muscle crémaster lequel est issu du muscle petit oblique et du transverse.

- La tunique celluleuse ou fibreuse externe :

Elle dépend du fascia superficiel qui recouvre l'aponévrose du grand oblique. Elle est épaisse mais large, relativement facile à délimiter. C'est entre le plan superficiel et la fibreuse externe que l'on placera le testicule lors d'une orchidopexie.

- Le dartos :

Représente au niveau des bourses le grand peaucier abdominal. Il constitue une lame doublant le scrotum et lui adhère fortement.

### c- La couche extérieure

Le scrotum est constitué d'une peau mince et particulièrement extensible. Cette peau présente des glandes sébacées et des piles longues rares.

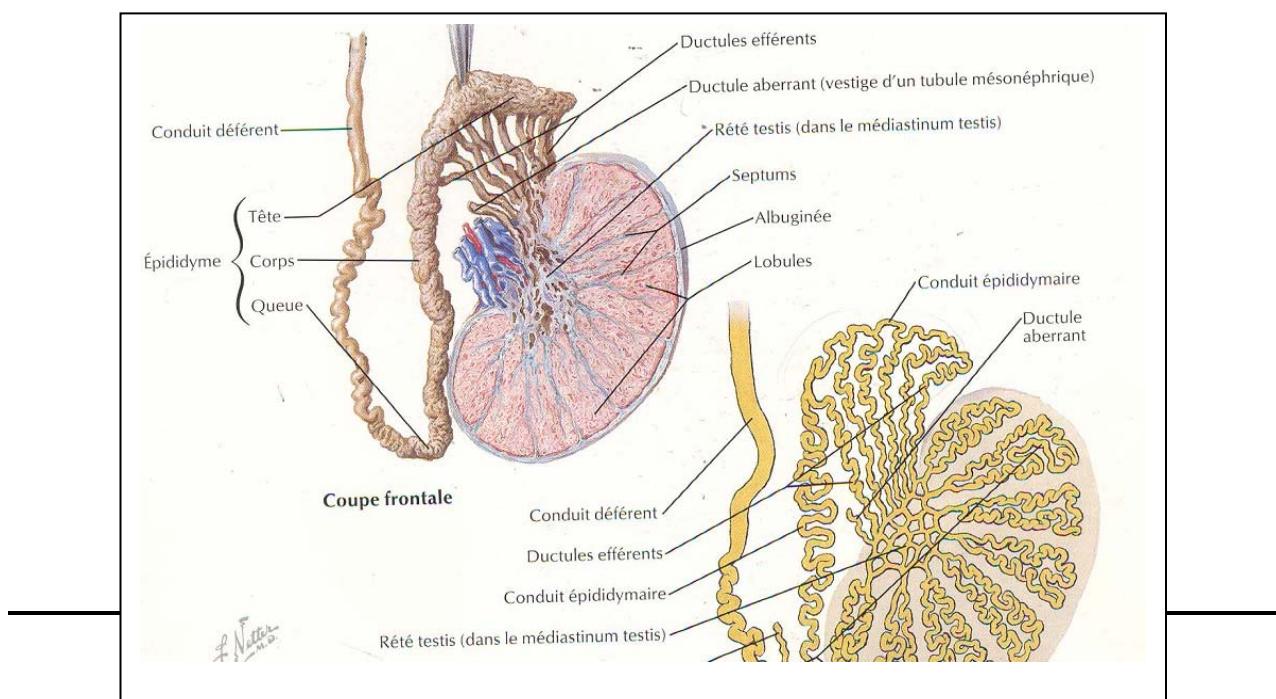
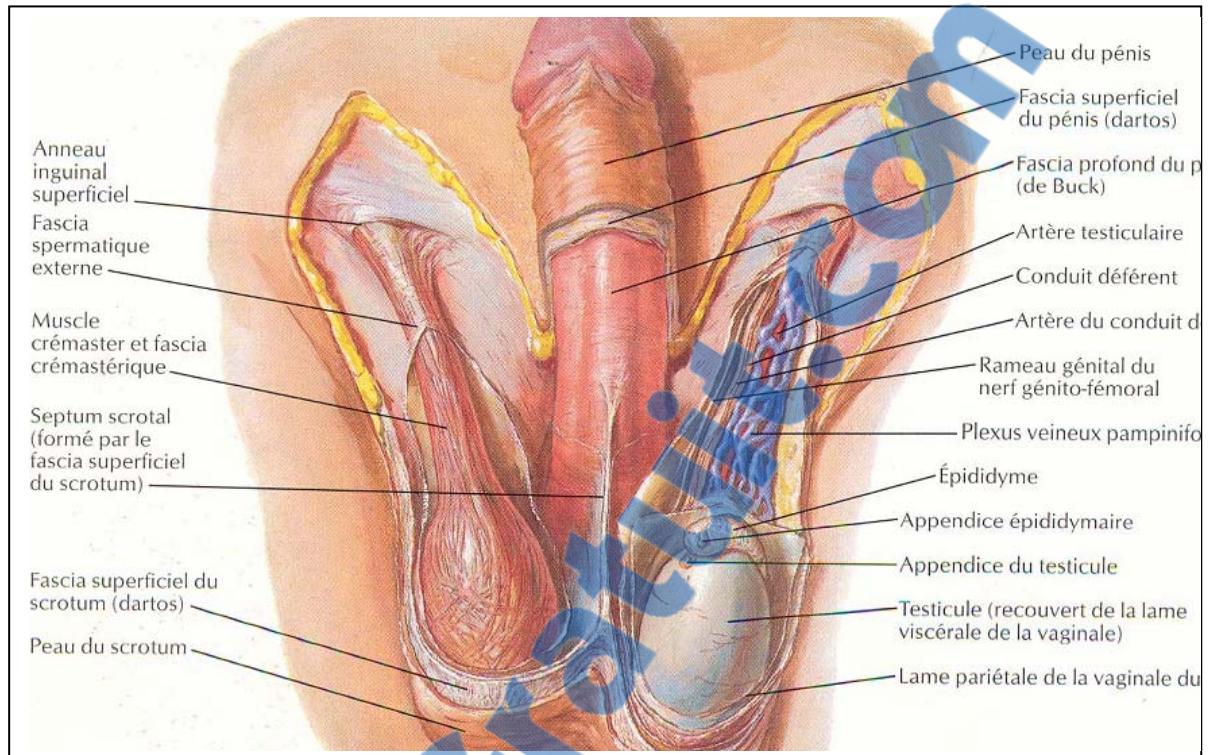


Figure 5 : Structure du testicule et du l'épididyme [6]

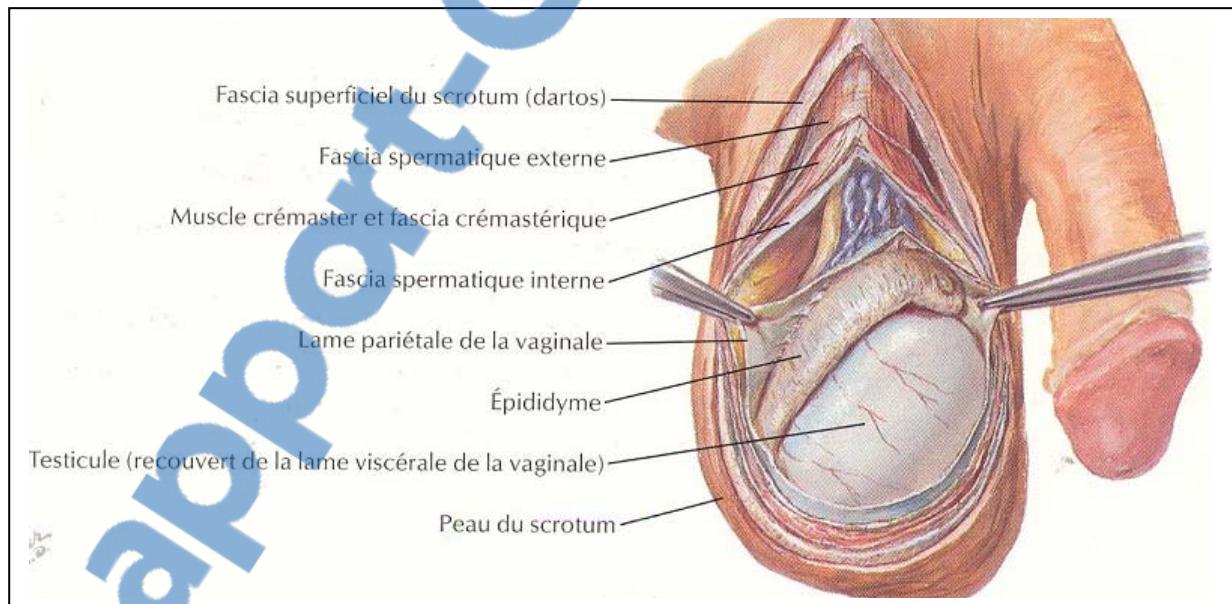
## **Cryptorchide de l'adulte**

---

## Cryptorchide de l'adulte



## Vue de face



## Vue de profil

**Figure 6 : Les enveloppes du testicule et du cordon [6]**

## 2. Vascularisation du testicule

### 2.1. Les artères

Trois artères concourent à la vascularisation de son appareil excréteur et de ses enveloppes : l'artère testiculaire, l'artère du conduit déférent et l'artère crémastérienne.

#### a- L'artère testiculaire

Elle naît classiquement de l'aorte abdominale au dessous des artères rénales au niveau de L2. Relativement rectiligne dans son trajet rétro-péritonéal, elle devient nettement flexueuse à partir de l'orifice inguinal profond et décrit ses flexuosités au sein du plexus veineux pampiniforme.

Au cours de son trajet funiculaire, elle abandonne de très fines collatérales qui s'étalement au contact des enveloppes du cordon péritonéo-vaginal lorsque celui-ci persiste. Avant de se terminer en artères parenchymateuses, l'artère testiculaire donne un certain nombre de collatérales à destinée épидidymaire:

- ✓ Une antérieure destinée à la tête de l'épididyme ;
- ✓ L'autre postérieure destinée au corps et la queue de l'épididyme ;

Ayant émis ses collatérales épидidymaires, l'artère testiculaire se divise au dessous du bord postéro supérieur du testicule en deux terminales externes et internes qui pénètrent sous l'albuginée. Elles cheminent sur les faces internes et externes du testicule en dessinant de nombreux méandres.

#### b- L'artère déférentielle

Branche de l'artère iliaque, elle est nettement plus grêle et plus rectiligne que l'artère testiculaire, elle descend dans la loge postérieure du cordon, accolée au canal déférent, d'abord sur son bord externe puis sur son bord postérieur.

---

Elle se termine par deux ou trois branches qui s'épanouissent au niveau de l'axe épидidymodéférentiel.

Dans de rares cas elle participe directement à la vascularisation du pôle postéro inférieur du testicule dans lequel elle pénètre par l'une de ces rameaux terminaux, elle établit généralement une anastomose avec une artère épididymaire branche de l'artère testiculaire.

#### c- Artère crémastérienne ou funiculaire

Branche de l'artère épigastrique, elle est située dès son origine en dehors du fascia spermatique interne, c'est l'artère des enveloppes du cordon spermatique et du testicule auxquelles elle abandonne de fines collatérales.

Elle n'établit que des anastomoses indirectes avec les collatérales ou les terminales de l'artère testiculaire ou de l'artère déférentielle, car elle n'est pas dans le même plan que ces artères. Quelques rameaux terminaux s'étalent le long du ligament scrotal et rejoignent ainsi indirectement le pôle postéro inférieur et l'anse épидidymodéférentielle.

#### 2.2. Les veines

Emergeant du testicule à la partie postérieure du bord postérieur. Elles s'organisent en 2 groupes :

- Antérieur ou testiculaire qui coiffe la tête de l'épididyme et rejoint l'artère spermatique qu'il suit dans le cordon. Ces veines forment dans la fosse iliaque interne le plexus pampiniforme, elles vont :
  - ✓ A droite : directement dans la veine cave inférieure
  - ✓ A gauche : dans la veine rénale gauche (d'où une stase relative qui expliquerait la plus grande fréquence du varicocèle de ce côté)

## Cryptorchide de l'adulte

---

- Postérieur ou déférentiel qui chemine au contact de la queue de l'épididyme et rejoint l'artère déférentielle; Ces veines moins importantes, circulent dans la loge postérieure du cordon et rejoignent la veine épigastrique [7].

### **2.3. Anastomoses**

Des anastomoses s'établissent entre les trois artères. Il existe des anastomoses directes ou indirectes entre l'artère testiculaire et l'artère déférentielle. On observe également dans certains cas de très fines anastomoses entre les branches de l'artère crémastérienne et les artères précédentes au niveau du ligament scrotal. Toutefois, la fréquence et la disposition de ce système anastomotique est très variable. [5]

En conclusion quelques faits doivent être soulignés en ce qui concerne le trajet de la distribution des artères qui irriguent le testicule et qui sont d'un intérêt particulier dans le traitement chirurgical de la cryptorchidie :

- ✓ La division de l'artère testiculaire peut se faire en haut dans le cordon, voire dans la région rétro-péritonéale. Ce qui est susceptible de gêner considérablement une auto transplantation du testicule sur le pédicule épigastrique, que l'on peut envisager dans certaines rétentions très hautes.
- ✓ Lorsque la division se produit en haut dans le cordon, elle détermine au dessus du testicule et de l'épididyme, un étalement artériel au sein du tissu cellulaire du cordon créant un véritable méso épидidymotesticulaire. [5]

### **2.4. Les lymphatiques**

Les vaisseaux lymphatiques du testicule cheminent dans le cordon spermatique puis dans le canal inguinal pour se terminer essentiellement dans les nœuds lymphatiques lombaux et très accessoirement dans les nœuds iliaques.

---

### **3. Innervation du testicule**

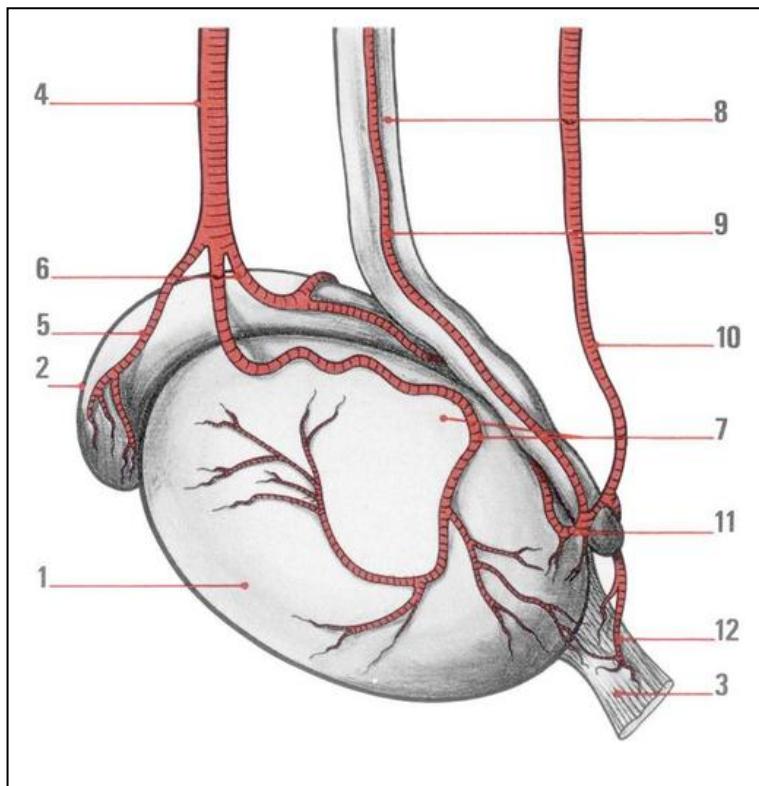
Les nerfs du testicule proviennent du plexus testiculaires. Elles dérivent du ganglion aortico-rénal et du plexus interne centrique. [7]

### **4. Anatomie fonctionnelle**

Le testicule assure deux fonctions : exocrine et endocrine.

La fonction exocrine comprend la spermatogenèse et l'expulsion des spermatozoïdes. La fonction endocrine consiste à élaborer et secréter de nombreuses hormones:

- ✓ La testostérone, produite par les cellules de Leydig, assure le développement des caractères primaires et secondaires masculins.
  - ✓ L'inhibine et les gonadocrines secrétées par les cellules de Leydig, participent à la régulation testiculaire.
  - ✓ Chez l'embryon, l'hormone antimüllérienne secrétée par les cellules de Sertoli, provoque la régression des conduits paramésanéphrotiques.
-



**Figure 7 : Vascularisation artérielle du testicule et de l'épididyme (d'après Pillet) [7]**

### **III. MECANISME DE LA MIGRATION TESTICULAIRE**

Il est encore mal connu. Actuellement, il est admis que la descente testiculaire se déroule sous l'influence de facteurs hormonaux et mécaniques en deux phases : Une migration trans-abdominale et une migration trans-inguinale. (Figure 8)

#### **1- Migration trans-abdominale**

La gonade male est amenée du pôle inférieur du métanéphrose à l'orifice profond du canal inguinal vers la 12<sup>ème</sup> semaine. C'est à partir de la 8<sup>ème</sup> semaine que les cellules de Sertoli

## **Cryptorchide de l'adulte**

---

vont secréter l'hormone antimüllerienne qui entraîne la régression des structures müllerienne. Le gubernaculum testis serait la cible de cette hormone qui initiera la descente testiculaire en stimulant la croissance et le raccourcissement du gubernaculum testis, entraînant l'épididyme et le testicule vers le canal inguinal. Lorsque des structures müllerienne persistent, on observe une cryptorchidie haute avec des testicules en situation ovarienne [8].

## **2- Migration inguino-scrotale.**

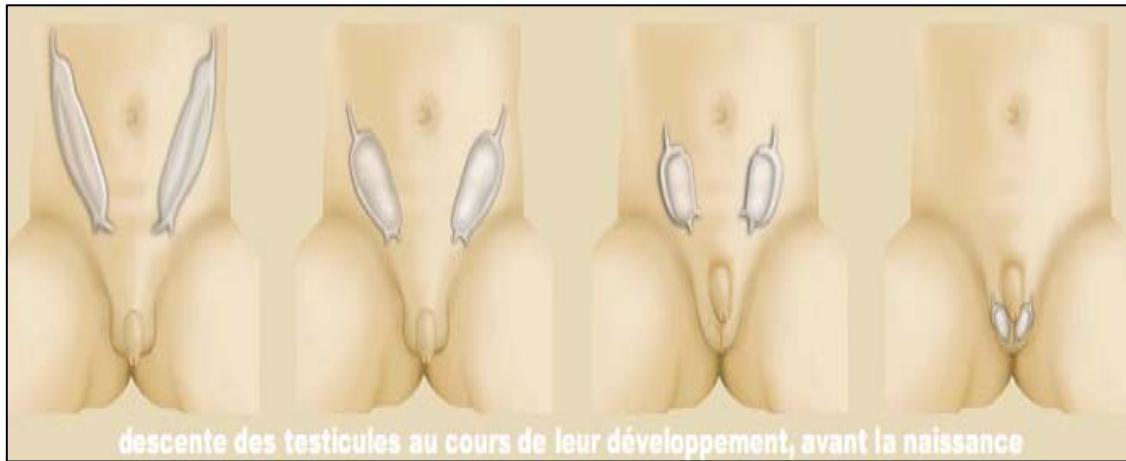
Elle serait sous contrôle androgénique. La stimulation androgénique va entraîner des modifications du gubernaculum testis qui s'élargit et est divisé par le processus vaginalis, donnant les fibres du crémaster et une partie centrale mésenchymateuse qui servira de guide à la descente testiculaire. La pression abdominale interviendrait dans le mécanisme de migration ; son rôle a été en particulier évoqué dans la genèse des cryptorchidies associées à une aplasie de la paroi abdominale (syndrome de Prune Belly).

La testostérone synthétisée par les cellules de Leydig sous le contrôle de l'axe hypothalamo-hypophysaire jouerait un rôle important dans cette phase de migration. Les organes cibles sont le gubernaculum testis et l'épididyme qui contiennent les 5 alpha réductase.

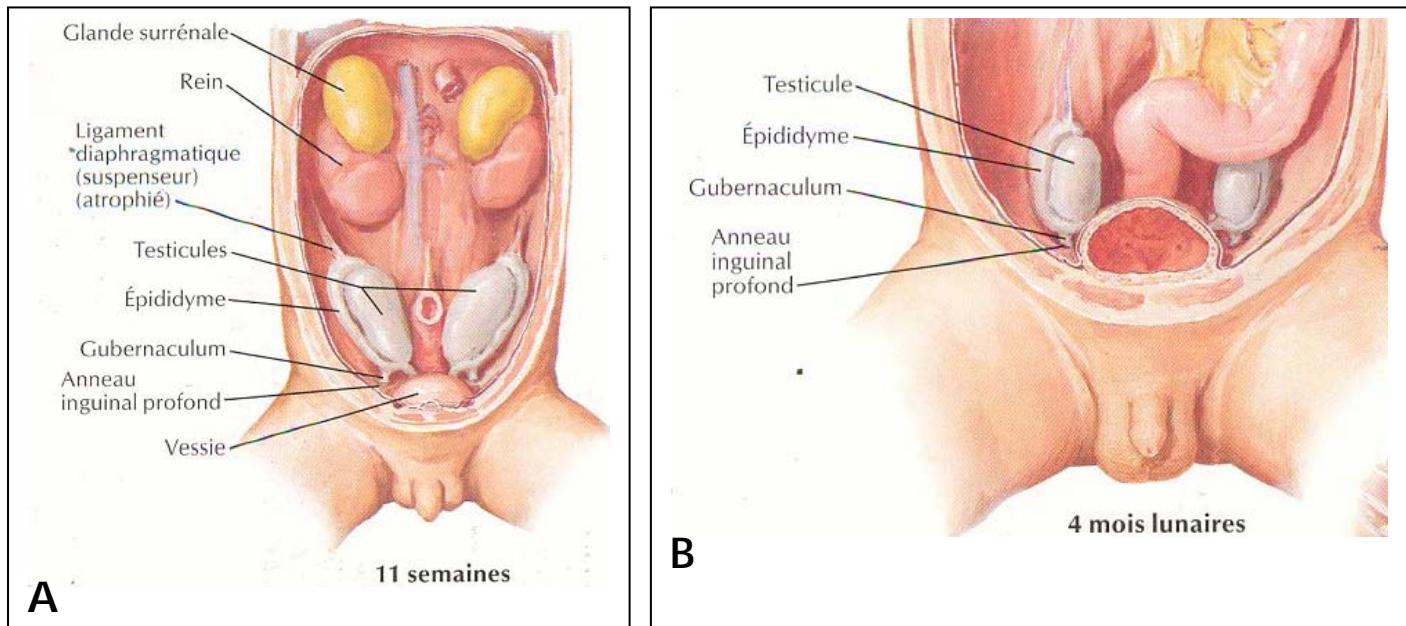
Les androgènes agiraient de façon indirecte sur le gubernaculum testis via le nerf génitofémoral qui libérerait au niveau de ses terminaisons un deuxième messager : calcitonine gene-related peptide (CGRP) qui a une action contractile et chimiotactique sur le gubernaculum testis, et provoquerait sa migration au fond du scrotum suivie par celle du testicule. Ainsi, un défaut de migration ou une insertion ectopique du gubernaculum testis retentira sur la migration du testicule [8].

---

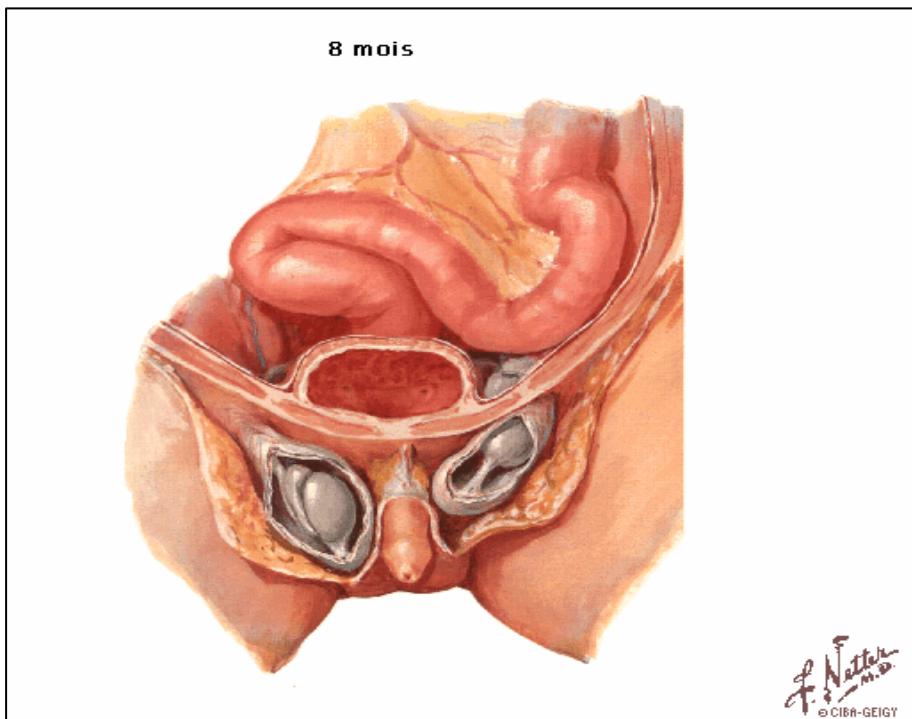
## Cryptorchide de l'adulte



**Figure 8 : Descente des testicules au cours de leur développement avant la naissance [9]**



**Figure 9: A et B Migration testiculaire intra-abdominale**



**Figure 10 : Migration testiculaire trans-inguinale [6]**

#### **IV. ETIOLOGIES DES ANOMALIES DE LA MIGRATION TESTICULAIRE**

Plusieurs causes sont susceptibles d'être à l'origine d'une anomalie de la migration testiculaire :

- **Obstacle mécanique** : brièveté des vaisseaux spermatiques ou du canal déférent, étroitesse du canal inguinal, obturation fibreuse de l'orifice scrotal, anomalie de la musculature scrotale, anomalie de la musculature abdominale et adhésion anormale du testicule fœtal au tissu rétro-péritonéal ont souvent été invoqués dans la littérature.
-

## Cryptorchide de l'adulte

---

- **Anomalie anatomique** : anomalie du gubernaculum testis.
- **Origine centrale** : diencéphalique ou hypophysaire par défaut de sécrétion de gonadotrophines.
- **Anomalie testiculaire intrinsèque** : le testicule pourrait lui même être anormal et présenter des lésions primitives empêchant la sécrétion ou l'action de dihydrotestostérone.
- **Origine génétique** : la cryptorchidie est fréquente dans divers syndromes

(Prune Belley syndrome, syndrome de Prader Willie, syndrome de Noonan, syndrome de Morsier ou de Kallman).

Au total, il apparaît que les anomalies de migration testiculaire ne révèlent pas d'un mécanisme unique. Par ailleurs la cause reste parfois inconnue. [10]

## V. CONSEQUENCES HISTOLOGIQUES

### 1. Lésions histologiques

L'analyse histologique des testicules cryptorchides montre des lésions constantes dont l'intensité est d'autant plus importante que le testicule est haut situé, et resté plus longtemps en position cryptorchide.

#### 1.1. Microscopie optique

Les lésions sont :

- Une diminution de la taille des tubes séminifères.
  - Une diminution du nombre des cellules germinales, décelables après le 7<sup>ème</sup> mois de vie.
  - Une transformation retardée et défaillante des spermatogonies adultes en spermatoocytes qui se fait normalement à l'âge de 3 ans.
-

## Cryptorchide de l'adulte

---

- Une diminution du nombre des cellules de Leydig dès les trois premiers mois.
- Un épaississement du tissu conjonctif péri-tubulaire.
- Une atrophie des cellules de Sertoli lorsque la cryptorchidie se prolonge jusqu'à la puberté et une augmentation du contenu en ADN des spermatogones. [2]

### 1.2. Microscopie électronique

Les lésions sont :

- Une dégénérescence des mitochondries.
- Une perte des ribosomes du cytoplasme et du réticulum endoplasmique.
- Une augmentation des fibres de collagènes dans les cellules de Sertoli et les spermatogones.

### 1.3. Testicule controlatéral

L'importance et l'existence de lésions histologiques du testicule intra scrotal controlatéral sont controversées. Enger [2] retrouve une atteinte dans 70 % des cas, mais les lésions sont plus tardives et plus modérées. Kirby [2] ne constate aucune atteinte, et Carrington [2] décrit une hypertrophie compensatrice. Cependant, le spermogramme, dans les cryptorchidies unilatérales, est plus altéré que ne laisseraient supposer des lésions histologiques exclusivement unilatérales.

## 2. Mécanisme

Le mécanisme physiopathologique des lésions testiculaires, avec comme corollaire l'âge d'apparition des lésions, est discuté. Il existe plusieurs hypothèses.

### 2.1 Anomalie congénitale (dysgénésie testiculaire)

Il existerait une anomalie nucléaire intrinsèque responsable d'une incapacité à réaliser une réPLICATION complète de l'ADN, ou si elle est complète à faire une mitose. Cela entraîne une

---

## **Cryptorchide de l'adulte**

---

augmentation du contenu en ADN des spermatogonies. Cette anomalie du contenu de l'ADN reste stable jusqu'à la puberté et après orchidopexie. Les spermatogonies du testicule controlatéral présentent les mêmes anomalies. Cependant, cette anomalie n'est pas retrouvée chez tous les testicules cryptorchides et ne peut être la seule explication.

### **2.2 Théorie hormonale**

Le testicule est normal à la naissance. Chez le garçon normal, un pic de sécrétion de LH et de FSH, entre les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> mois de vie, stimule la prolifération des cellules de Leydig fœtale. Ces dernières stimulées secrètent de la testostérone, et déclenchent la première phase du développement des cellules germinales qui est la transformation des gonocytes en spermatogonies adultes.

En cas de cryptorchidie, la sécrétion hypophysaire est émoussée aboutissant à un défaut et à un retard de transformation des gonocytes. Cette théorie expliquerait la bilatéralité des lésions.

### **2.3 Théorie immunologique**

L'hyperthermie testiculaire entraînerait une altération de la barrière sang-testicule qui permettrait aux cellules immunocompétentes de traverser la barrière et de produire des anticorps anti-spermie.

## **VI. HISTORIQUE : TESTICULE NON DESCENDU [11]**

- 1750-1755 : Von Haller puis Hunter décrivent la descente du testicule avec le gubernaculum testis
  - 1820 : Rosenmerkel réalise la première descente chirurgicale d'un testicule
  - 1881 : Schuller décrit les temps de l'intervention pour T.N.D
  - 1927 : Ombredanne décrit la fixation du testicule dans la bourse controlatérale
  - 1977 : apport de la cœlioscopie ?
-





*MATERIELS  
ET MÉTHODES*

## I. MATERIEL D'ETUDE

Notre travail est une étude rétrospective observationnelle portant sur une série de 76 cas de cryptorchidie de l'adulte, colligés sur une période de 7 ans s'étendant de Janvier 2002 à Janvier 2009 dans le service d'urologie du CHU Med VI de Marrakech.

Le but de ce travail est d'étudier les aspects épidémiologiques, anatomo-cliniques, para cliniques, thérapeutiques et surtout évaluer le risque d'infertilité et de dégénérescence maligne.

## II. METHODOLOGIE DE TRAVAIL

76 dossiers ont été réunis, pour chacun nous avons noté les renseignements suivants :

- L'âge du patient
- La circonstance du diagnostic
- Les antécédents du patient
- Les données de l'examen clinique
- Les examens paracliniques demandés (radiologique et biologique)
- Le compte rendu opératoire :

Date d'intervention

Mode d'anesthésie

Constatations opératoires

Technique

Gestes associés

- Anatomopathologie (Biopsie testiculaire, pièce d'orchidectomie)
  - Les suites post-opératoires
  - La durée d'hospitalisation
  - Evolution et surveillance
-

### **III. TECHNIQUES CHIRURGICALES**

- **Abaissement + Orchidopexie**

C'est la technique chirurgicale classique utilisée dans notre service et consiste à l'abaissement de la glande et sa fixation après dissection du pédicule spermatique jusqu'à l'orifice interne et section du gubernaculum testis.

Cette fixation se produit dans une logette amenée dans l'espace avasculaire entre le scrotum et le dartos.

Pour chaque intervention chirurgicale l'exploration a intéressé les éléments suivants :

- ✓ Position testiculaire
- ✓ Dimension testiculaire
- ✓ Canal péritonéo-vaginal
- ✓ Gubernaculum testis
- ✓ Pédicule spermatique

- **Biopsie testiculaire**

Dans notre étude, nous avons pratiqué des biopsies testiculaires en peropératoire pour connaître le degré de maturation des cellules germinales et étiqueter une éventuelle néoplasie intra-tubulaire.

- **Orchidectomie**

Une alternative en cas de testicule non abaissable dans notre service.

### **IV. SURVEILLANCE**

Tous les patients dans notre étude, ont bénéficié d'une surveillance clinique régulière avec consultation post-opératoire de 10 à 15 jours.

---

## **Cryptorchide de l'adulte**

---

La durée de surveillance de nos patients a été comprise entre 6 et 30 mois avec un recul moyen de 20 mois.

## **V. RESULTATS**

La fixation du testicule cryptorchide au fond ou au niveau de la partie moyenne de la bourse était considérée comme un bon résultat.

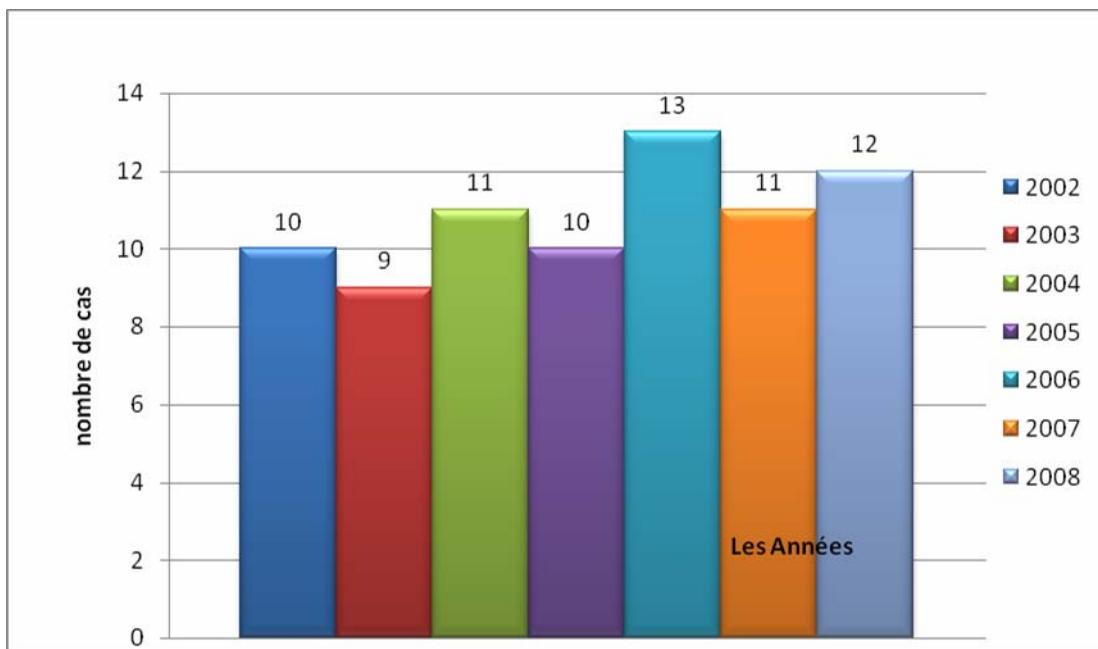


*RESULTS*

## I. Données épidémiologiques

### 1. Fréquence

Le nombre total des patients adultes opérés pour cryptorchidie au service d'urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech, durant la période du Janvier 2002 jusqu'au mois de janvier 2009, est de 76 cas.

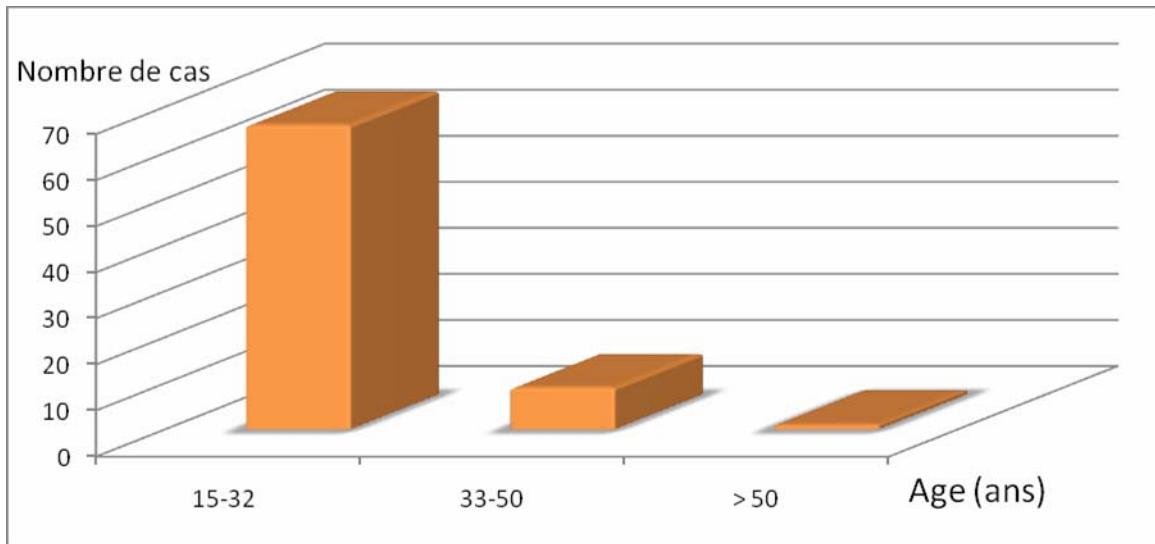


**Figure 1 : Répartition des cas selon les années.**

### 2. Age

L'âge de nos patients varie entre 15 et 51 ans, l'âge moyen est de 24,4 ans. La tranche d'âge 15 à 32 ans a été la plus touchée avec un pourcentage de 86,8 % de nos patients.

---



**Figure 2 : Répartition des cas selon l'âge.**

## **II. DONNEES CLINIQUES**

### **1. Antécédents**

- On a noté la notion d'histoire de cure d'une cryptorchidie à l'enfance chez 3 patients.
- Statut matrimonial :  
Vingt deux patients étaient mariés avec un pourcentage de 29 %.
- Troubles de fertilité:  
Parmi les patients mariés, on a noté que 8 personnes étaient suivies pour une hypofertilité (36.3 %).
- Troubles psychologiques :

## Cryptorchide de l'adulte

---

Le testicule cryptorchide réalise une altération de l'image corporelle pour l'individu et son entourage, on a noté que 16 patients aient des troubles d'ordre psychologique (21 %), comme la dépression et l'anxiété, nécessitant un avis psychiatrique pour 2 patients.

- Antécédents familiaux :

Quatre cas seulement présentent une notion familiale de cryptorchidie.

## 2. Motif de consultation

La méconnaissance de la vacuité de la bourse à la naissance a été déterminante dans le retard accusé au diagnostic. Ainsi l'accouchement à domicile chez la majorité de nos patients et l'absence d'examen néonatale par un pédiatre.

Nos patients ont consulté dans la majorité des cas pour une cryptorchidie. Par ailleurs, ils ont consulté aussi pour une masse abdominale, infertilité du couple et douleur inguinale.

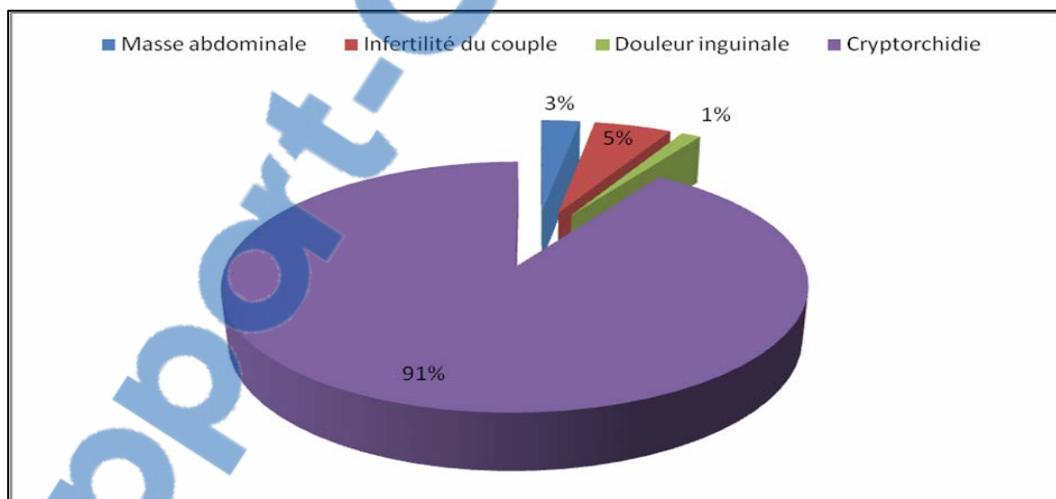


Figure 3 : Motifs de consultation



**Figure 4 : Masse abdominale sur testicules cryptorchides bilatérales**

### **3. Latéralité de la cryptorchidie**

La cryptorchidie a été bilatérale dans 19,7 % des cas (15 cas) et lorsque le testicule était cryptorchide de façon unilatérale, le droit était plus fréquent que le gauche (46,1 %).

**Tableau I : Latéralité de la cryptorchidie**

Côté	Nombre	Pourcentage
Droit	35	46.1 %
Gauche	26	34.2 %
Bilatéral	15	19.7 %
Total	76	100 %

---

#### 4. Palpation du testicule cryptorchide

L'examen clinique a permis de préciser le siège du testicule dans 61 cas avec un pourcentage de 80,2 %, ainsi que son volume et sa consistance. Par ailleurs, dans 19,8 % des cas le testicule était non palpable.

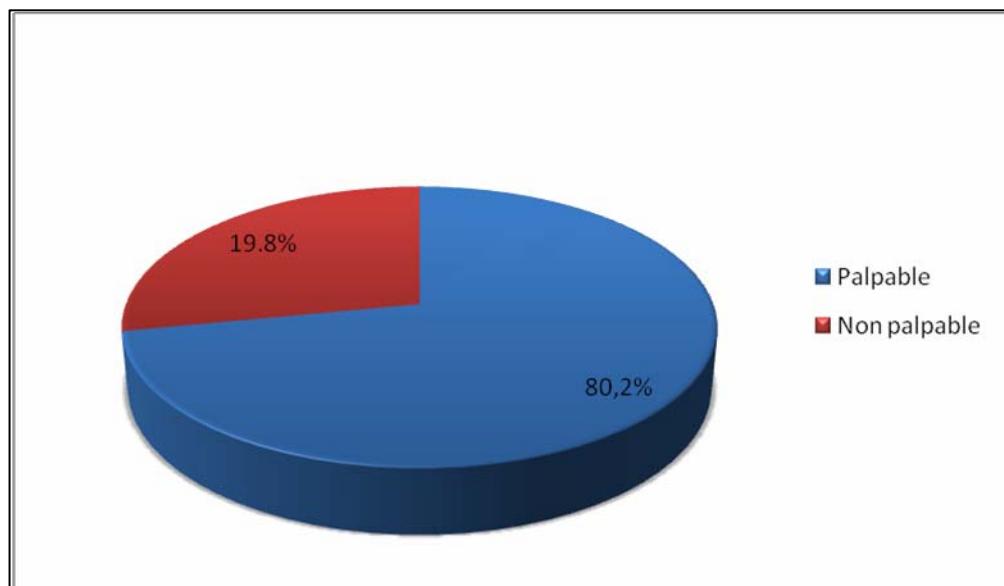


Figure 5 ; Palpation du testicule cryptorchide



Figure 6 : A gauche : Bourse gauche vide, A droite : Testicule gauche cryptorchide en position inguinale basse.

---

#### **4.1. Siège du testicule palpé**

La position inguinale basse (superficielle) était la plus fréquente (62,3 % des cas).

**Tableau II : Siège du testicule cryptorchide**

Siège du testicule cryptorchide		
Inguinal bas	Inguinal haut	Abdominal
38	20	3
62.3 %	32.7 %	5 %

#### **4.2. Volume du testicule**

L'examen du testicule cryptorchide a montré que son volume a été diminué chez 26 cas (34.6 %), alors que deux malades présentaient de grosses masses abdominales avec une taille moyenne de 3 cm et des extrêmes allant de 1 à 20 cm.

### **5. Examen du testicule controlatéral**

L'examen du testicule controlatéral est systématique, il a montré un seul cas de testicule controlatéral atrophique et 15 cas de cryptorchidie bilatérale.

### **6. Malformations et pathologies associées.**

La cryptorchidie peut être associée à une hernie inguinale, elle était retrouvée cliniquement chez 3 malades, soit : 4 % des cas.

---

Tableau III: Autres malformations ou pathologies associées

Malformations ou pathologies associées	Nombre	Pourcentage
Hernie inguinale	3	4 %
Hypospadias vulviliforme	1	1.3 %
Agénésie rénale+ micro pénis+ urétérocèle (homolatéral à la cryptorchidie)	1	1.3 %
Retard de croissance	1	1.3 %
Torsion sur testicules cryptorchides	1	1.3 %



Figure 7 : Hypospadias vulviliforme associé à une cryptorchidie bilatérale

## 7. Caractères sexuels secondaires

On a noté que les caractères sexuels secondaires ont été absents chez un seul patient.

Caryotype demandé, mais non fait.

### **III. DONNEES PARACLINIQUES**

#### **1. Bilan radiologique**

##### **1.1. Echographie abdomino-scrotale**

Elle trouve sa place surtout en cas de testicule non palpable, elle a été pratiquée chez 59 cas (77.7 %) repérant le testicule cryptorchide chez 55 malades (93.2 %). L'échographie a permis de préciser le volume, le siège, ainsi que les autres malformations et pathologies associées.

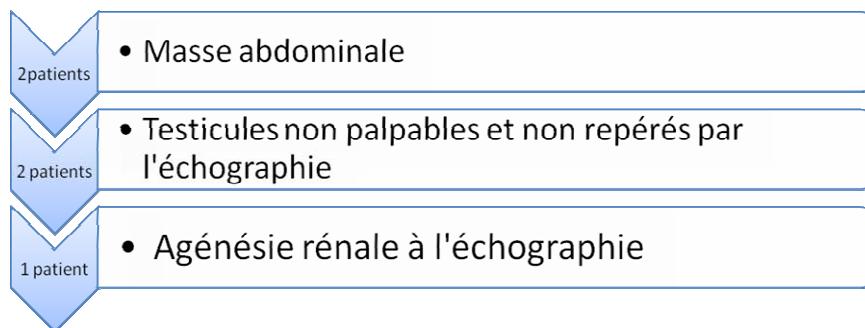
**Tableau IV: Résultats de l'échographie abdomino-scrotale**

Echographie abdomino-scrotale						
Siège			volume			Pathologie associée
Ing.bas	Ing.haut	abdominal	Diminué	Normal	augmenté	
38	14	3	26	26	3	-Agénésie rénale (1) -Hernie inguinale (3) -Hydrocèle minime (2)
69 %	25.5 %	5.5 %	47.25 %	47.25 %	5.5 %	- Microlithiasis testiculaire (1)

##### **1.2. TDM abdomino-pelvienne**

Dans notre pratique courante la TDM abdomino-pelvienne a été demandée chez les patients ayant une masse abdominale sur testicule cryptorchide ou devant une malformation associée.

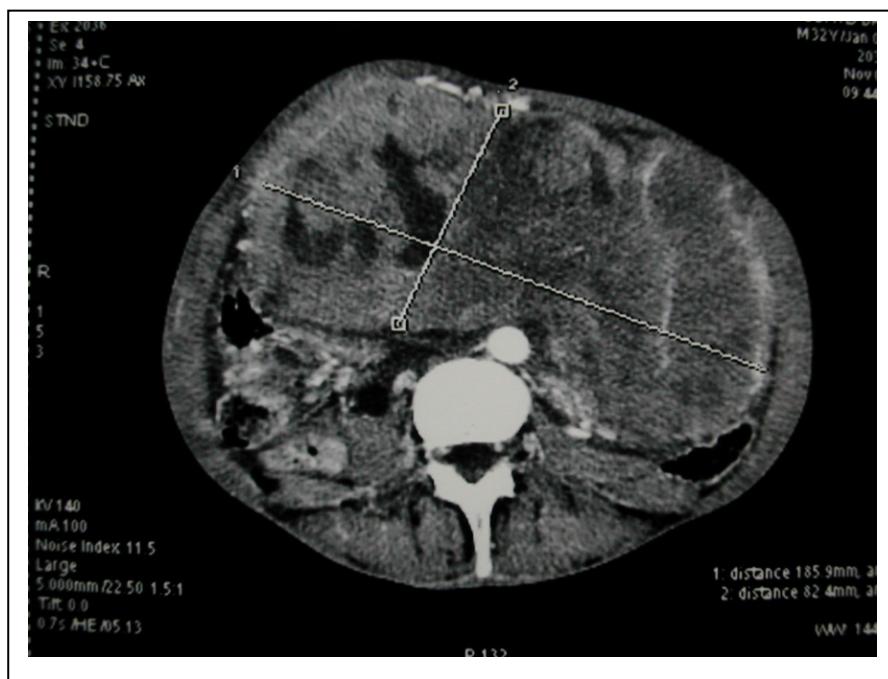
Dans notre série 5 patients ont bénéficié d'une TDM abdomino-pelvienne.



## Cryptorchide de l'adulte



**Figure 8 : Masse pelvienne sur testicule gauche cryptorchide**

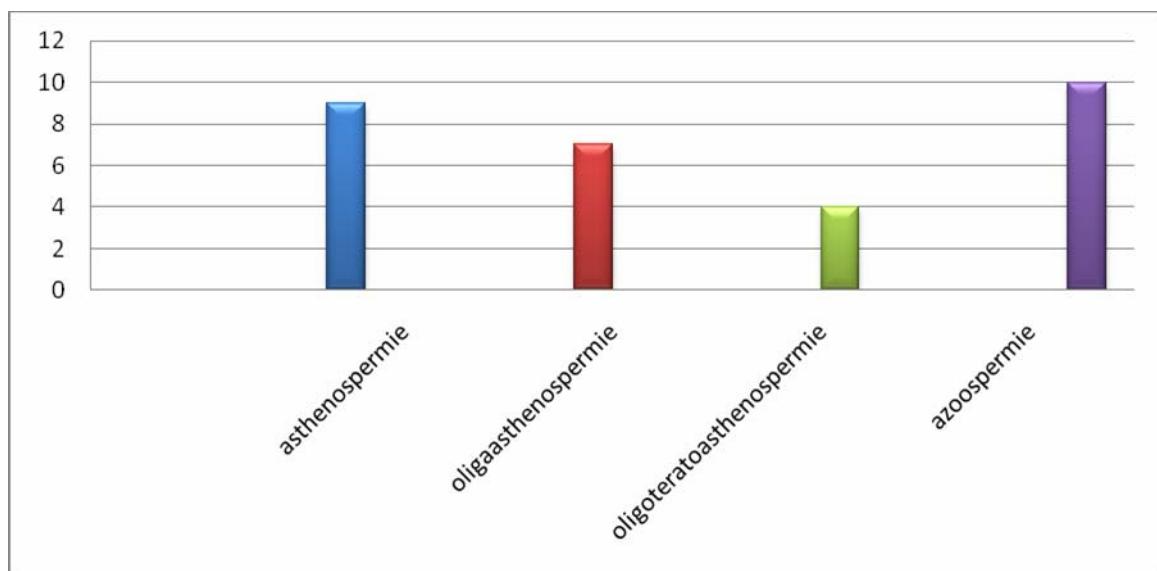


**Figure 9: Masse abdominale sur testicules cryptorchides bilatérales**

## 2. Bilan biologique

### 2.1. Spermogramme

La fertilité chez nos patients a été appréciée par le spermogramme. Il a été pratiqué chez 39 malades (51.3 %), 77 % des résultats des spermogrammes ont été perturbés surtout si la cryptorchidie était bilatérale ou lorsque le testicule était haut situé (Figure 10, Tableau V).



**Figure 10 : Types de perturbations du spermogramme**

**Tableau V : Résultats des perturbations des spermogrammes en fonction de la latéralité**

Latéralité de la cryptorchidie	Nombre de cas	Nombre de spermogramme demandé	Perturbation en pourcentage
Unilatérale	61	24	62,5 % (15 cas)
Bilatérale	15	15	100 %
Total	76	39	77 %

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

### **2.2. Les marqueurs tumoraux**

Ils ont été demandés à 3 reprises pour suspicion de cancer testiculaire.

Ils étaient augmentés dans 2 cas, chez les 2 patients consultant pour une masse abdominale.

Les examens biologiques étaient :  $\beta$ HCG : 17 UI/ml ;  $\alpha$ FP : 1,6 UI/ml ; LDH 1213 UI/ml pour le premier patient, la biologie du deuxième patient était :  $\beta$ HCG : 48 UI /ml,  $\alpha$ FP : 1,9 UI/ml.

## **IV. TRAITEMENT DE LA CRYPTORCHIDIE**

### **1. Traitemennt hormonal**

Aucun malade n'a bénéficié d'un traitement médical.

### **2. Traitemennt Chirurgical**

Tous les patients dans notre série ont bénéficié d'un traitement chirurgical après un avis pré anesthésique.

#### **2.1. Type d'anesthésie**

On a opté pour une rachianesthésie chez 64 malades. L'anesthésie générale était réalisée chez 12 patients.

#### **2.2. Type de chirurgie**

##### **a. Chirurgie conventionnelle**

73 patients ont bénéficié d'une chirurgie conventionnelle soit 96 %.

##### **b. Coeliochirurgie**

---

Elle n'a été pratiquée que chez 3 patients permettant une orchidectomie dans 2 cas.

### 3. Techniques chirurgicales

#### 3.1. Exploration

Pour chaque intervention chirurgicale l'exploration a intéressé les éléments suivants:

- Position testiculaire :

Elle a été précisée chez 75 malades, le siège inguinal est la position la plus fréquente (72 cas), abdominal (3 cas) et anorchidie (1 cas).

- Dimensions testiculaires :

Elle a été mentionnée que 26 testicules ont été diminués de volume.

- Canal péritonéo-vaginal :

L'exploration chirurgicale du testicule cryptorchide a montré 2 cas de persistance du canal péritonéo-vaginal.

- Pédicule spermatique :

La longueur du pédicule spermatique s'est révélée suffisamment longue en peropératoire, permettant un abaissement suffisant, court dans 8 %.

#### 3.2. Abaissement + Orchidopexie

C'est une technique chirurgicale classique, 85 % de nos patients (64 cas) ont bénéficié de cette technique chirurgicale. (Figure 11)

---



**Figure 11 : Dissection du cordon spermatique**

### 3.3. Orchidectomie

L'orchidectomie a été pratiquée chez 15 % des patients (11 cas) devant :

- Un cordon court (6 cas),
- Atrophie testiculaire manifeste (2 cas),
- Testicule nécrosé (Torsion testiculaire sur testicule cryptorchide) (1 cas).
- Exérèse de masse abdominale sur testicule cryptorchide (2 cas).

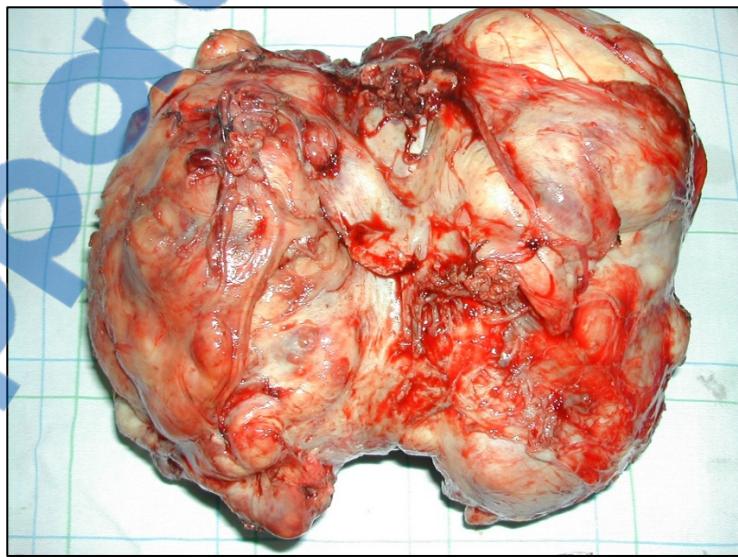


Figure 12 : Masse sur testicule cryptorchide

## V. ANATOMO-PATHOLOGIE

La biopsie testiculaire a été effectuée chez 36 patients (47 %) en per opératoire (Figure 13).

L'analyse histologique des biopsies testiculaires ainsi que les pièces d'orchidectomie ont montré des lésions stables dans 100 % des cas de plusieurs types :

- Atrophie testiculaire dans 100 % des cas.
- Absence ou raréfaction des cellules germinatives dans 80 % des cas
- Néoplasie intra tubulaire dans un seul cas (le cas de torsion testiculaire sur testicule cryptorchide).
- Cancer testiculaire dans 2 cas (3 %) à type de séminome.

Les altérations histologiques sont d'autant plus importantes quand le testicule est haut situé, notamment les testicules abdominaux et canalaire profonds.



Figure 13 : Biopsie testiculaire

---

## VI. RESULTATS

Les résultats du traitement chirurgical étaient pour la plupart des cas satisfaisants (Tableau VI).

**Tableau VI : Position du testicule après orchidopexie**

Position	Nombre de cas	%
Au fond de la bourse	30	46,8
Partie moyenne de la bourse	24	37,5
Rétraction au niveau de l'orifice superficiel	10	15,7
Total	64	100

La position au fond de la bourse et la partie moyenne de la bourse a été observée dans 54 cas, soit 84,3 % de bons résultats.

## VII. EVOLUTION ET SURVEILLANCE

Seulement 2 cas de réascension secondaires ont été notés dans notre étude.

Les suites opératoires étaient simples et la durée moyenne d'hospitalisation était de 1 à 2 jours.

Tous les malades ont bénéficié d'une surveillance régulière clinique avec une consultation post-opératoire de 10 à 15 jours.

Les malades opérés pour cancer testiculaire sur testicule cryptorchide ont bénéficié d'une surveillance clinique, biologique et scanographique.

La durée de surveillance de nos patients a été comprise entre 6 et 30 mois avec un recul moyen de 20 mois.

---

## **Cryptorchide de l'adulte**

---

L'abaissement+ Orchidopexie a permis d'améliorer l'état psychologique des patients, tandis que l'orchidectomie a laissé un impact psychologique négatif sur la psychologie des patients nécessitant un avis psychiatrique pour 2 patients.



***DISCUSSION***

## I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

### 1. Fréquence

La cryptorchidie est une pathologie habituellement rencontrée chez l'enfant, 20 à 30 % des prématurés, 3 à 5 % des nouveaux nés, 0,8 à 1,6 % des enfants de un an. Chez l'adulte le taux de cryptorchidie est de l'ordre de 0,3 à 0,8 % [4, 12].

La découverte d'une cryptorchidie chez l'adulte est rare. FARRER [13] dans une série de 10 millions de recrutés militaires a trouvé une fréquence de cryptorchidie de 0,23 %. CAMPBELL [13] rapporte dans une autre étude une fréquence de 0,28 % après l'examen des recrutés militaires pendant 4 ans. Il rapporte le même chiffre sur 12 millions de militaires appartenant à 7 pays occidentaux dans une étude faite entre 1882 et 1994 [13].

A noter cependant une augmentation du nombre de cryptorchidies dans les études épidémiologiques récentes liée très certainement à des facteurs environnementaux en particulier à des substances toxiques, au premier rang desquels les pesticides [14].

Nos patients ne sont pas triés parmi une population définie, de ce fait, ne nous pouvant pas avancer un chiffre de fréquence de la cryptorchidie chez l'adulte au Maroc. Cependant nos patients, pour la plupart, parviennent de la région de Marrakech-Tensift-Elhaouz.

### 2. Age

La cryptorchidie est le plus souvent diagnostiquée et traitée à l'âge pédiatrique. Cependant, concernant les séries traitant la cryptorchidie chez l'adulte, L'âge moyen des patients selon BEN JEDDOU [15] ainsi que JALLOULI [19], était de 24 ans avec des extrêmes allant de 14 ans à 65 ans, par ailleurs on a noté trois pics de fréquence à 18, 20 et 25 ans [19].

---

Dans notre série l'âge moyen au diagnostic de la cryptorchidie était de 24 ans avec des extrêmes d'âge allant de 15 à 51 ans. Par ailleurs la tranche d'âge allant de 15 à 32 ans était la plus représentée avec un pic de fréquence de 25 %.

## **II. DONNEES CLINIQUES**

### **1. Motifs de consultation**

L'absence d'un testicule en position scrotale est le plus souvent constatée à la naissance. La méconnaissance de la vacuité d'une bourse à la naissance a été déterminante dans le retard accusé au diagnostic. A cela s'ajoute la négligence des parents et des patients qui n'ont pas jugé nécessaire de consulter un médecin. Ainsi l'accouchement à domicile chez la majorité de nos patients et l'absence d'examen systématique des bourses à la naissance et son intérêt a participé à ce retard accusé au diagnostic.

Nos patients ont consulté dans 91 % pour une bourse vide, mais par ailleurs le motif de consultation était une masse abdominale (3 % des cas), infertilité du couple (5 % des cas) et douleur inguinale (1 % des cas).

### **2. Latéralité de la cryptorchidie**

Tous les auteurs s'accordent qu'il n'existe pas de prédominance de l'atteinte d'un côté par rapport à l'autre, bien que GRAPPIN [16] trouve une prédominance de la cryptorchidie droite.

Dans notre série, la cryptorchidie était bilatérale dans 19,7 % des cas, et lorsque le testicule était cryptorchide de façon unilatérale, le droit était plus fréquent que le gauche avec un pourcentage de 46,1 %.

---

**Tableau I : Latéralité de la cryptorchidie selon les séries**

Série	Côté		
	Gauche	Droit	Bilatérale
BEN JEDDOU [15]	43%	45%	12%
GRAPIN [16]	15,2%	39,4%	45,4%
KIRSH [17]	58%	35%	7%
Notre série	34,2%	46,1%	19,7%

### **3. Examen du testicule cryptorchide**

L'examen doit être réalisé avec douceur, les mains réchauffées, le patient étant en décubitus dorsal, cuisses écartées et jambes demi-fléchies en position dite de tailleur, de façon à obtenir un relâchement musculaire complet. La région inguino-scorpiale est palpée à deux mains, la main supérieure appuyant fortement sur la paroi abdominale pour faire descendre la gonade, tandis que la main inférieure remonte de proche en proche à partir du scrotum. Lorsque le testicule cryptorchide est palpable, il faut préciser sa position spontanée et après manipulation, son volume et sa consistance.

L'examen clinique permet de préciser le siège du testicule dans la majorité des cas. Dans notre série l'examen clinique a repéré le testicule dans 80,2 % des cas.

### **4. Siège du testicule cryptorchide**

La localisation la plus fréquente est dans plus des 2/3 des cas inguinale. La cryptorchidie intra-abdominale est plus rare (moins de 4 % des cas) [17]. Plus le testicule est haut situé, plus sa qualité peut être affectée et plus il y'a un risque de trouver une anomalie de la voie spermatique profonde.

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

Pour GRAPIN, ANDRY ET LOCH [18], les cryptorchidies avec testicule inguinal superficiel reste les plus fréquentes avec un pourcentage de 68 %.

Cette constatation a été également retrouvée dans notre série et la position inguinale superficielle était la plus fréquente avec un pourcentage de 62.3 %, alors que la position abdominale ne représentait que 4 % des cas.

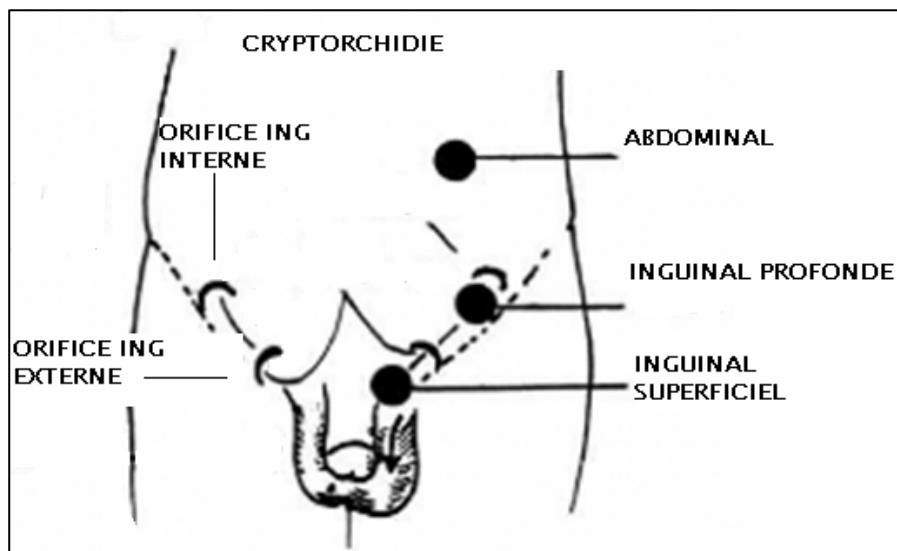


Figure1 : Différentes localisations de la cryptorchidie

### 5. Volume du testicule cryptorchide

Dans la majorité des études, le testicule a presque toujours un volume légèrement diminué et une consistance plus molle que la normale.

Une augmentation du volume testiculaire doit faire penser à un processus malin.

Dans notre étude, 34,6 % des testicules cryptorchides ont un volume diminué.

---

## **6. Malformations et pathologies associées**

### **6.1. Anomalies de la paroi abdominale**

PRUNE-BELLY syndrome (aplasie de la musculature abdominale associée à une cryptorchidie, mégavessie, méga-uretère et une hydronéphrose avec dysplasie rénale).

### **6.2. Anomalies chromosomiques**

Syndrome de PRADER WILLI : Hypotonie et troubles de la déglutition en période néonatale, suivie après l'âge de 4 à 6 ans du développement d'une obésité et d'un retard mental de gravité moyenne, ce syndrome peut par ailleurs être associé à un hypogonadisme hypo-gonadotrope), syndrome de MORSIER ou de KALLMAN (atteinte hypothalamo-hypophysaire associée à une cryptorchidie et/ou à une anosmie réalisant la dysplasie olfactogénitale).

### **6.3. Troubles endocriniens**

Absence de cause définie, rôle de la testostérone incertain, déficit transitoire en LH invoqué mais incertain, rôle du facteur antimüllérien. L'anomalie peut se situer au niveau hypothalamique, hypophysaire ou testiculaire.

### **6.4. Anomalie des voies spermatiques**

Ces anomalies sont fréquentes, 25 % selon SCORER [20] et 36 % selon F.F MARSHAL [21]. Le trajet du canal déférent peut être aberrant, on peut également constater une atrésie du déférent, de l'épididyme ou bien une fusion épидidymo-testiculaire incomplète voir absente. KIRSCH [17] a démontré chez 37 % de patients avec testicule intra-abdominale des anomalies

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

de l'épididyme, ce qui correspond plus ou moins aux résultats d'autres auteurs : 33 % [20] et 50 % [21].

Dans notre série, on n'a pas noté d'anomalies des voies spermatiques.

### 6.5. Malformations urinaires

- Agénésie ou hypoplasie rénale, hydronéphrose sur obstruction pyélo-urétérale (7,5 % selon FELTON [21]) et rein en fer à cheval. Certains auteurs préconisent une urographie intraveineuse de routine dans la première année de vie, dans les cas de cryptorchidie bilatérale [22. 23].

Dans notre série, on a trouvé un seul cas d'agénésie rénale associée à une cryptorchidie.

- L'hypospadias a été retrouvé chez 3 % des patients avec une cryptorchidie bilatérale. [10]

Cependant un seul patient dans notre série a présenté un hypospadias vulviforme avec un caryotype demandé mais non fait.

- Hernie inguinale : RADMAYR [23.25] rapporte une incidence de 26 % des hernies inguinales due à une persistance du canal péritonéo-vaginal, associées à une cryptorchidie.

Dans notre série, 4 % de nos patients ont présenté une hernie inguinale.

## III. DONNEES PARACLINIQUES

Les moyens d'imagerie sont en règle générale de faible apport. Cependant, ces explorations peuvent se discuter en cas de testicules impalpables, mais habituellement leur fiabilité ne permet pas de se passer de l'exploration chirurgicale ou laparoscopique. Les testicules non palpables qui représentent 30 % des troubles de migration testiculaire se repartissent en deux groupes : les testicules intra-abdominaux et inguinaux haut situés. Ils sont

souvent atrophiques de petit volume et difficiles à apprécier par les méthodes modernes d'investigation radiologique [26].

## 1. Bilan radiologique

### 1.1. Echographie abdomino-scrotale

Tous les auteurs s'accordent sur la subjectivité de l'échographie en matière de localisation du testicule cryptorchide. En effet, le testicule cryptorchide n'est visualisé qu'une fois sur deux d'une part, et 87,7 % des testicules non visualisés à l'échographie sont hypotrophiques d'autre part [27].

Par ailleurs, L'échographie est performante dans 83,3 % des cas pour la position canalaire superficielle alors qu'elle n'est que de 66,6 % des cas pour la position profonde [15.28].

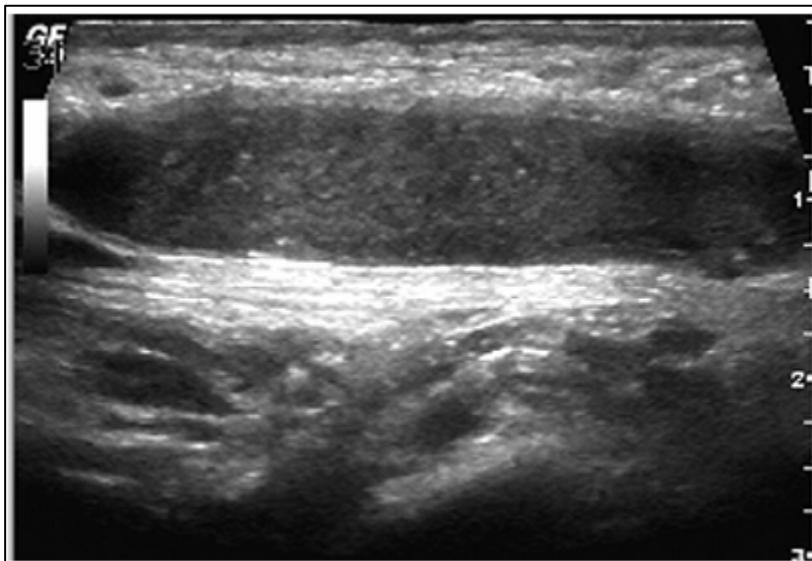
Dans notre série 93,2% des testicules situés en position inguinale superficielle ont été mis en évidence.

Ce bon résultat est retrouvé par BEATRICE [29] qui sur 9 testicules inguinaux trouve 8 testicules alors que MALONE [30] n'a visualisé que 20 % des testicules dans cette même position.

En définitif la place de l'échographie dans l'exploration des testicules non descendus est très limitée. En effet, en position inguinale superficielle l'examen clinique est suffisant pour étudier le siège et la trophicité du testicule et en position intra-abdominale la sensibilité de l'échographie reste faible.

Cependant, l'échographie ne permet pas de différencier entre une atrophie testiculaire et une agénésie testiculaire [31].

---

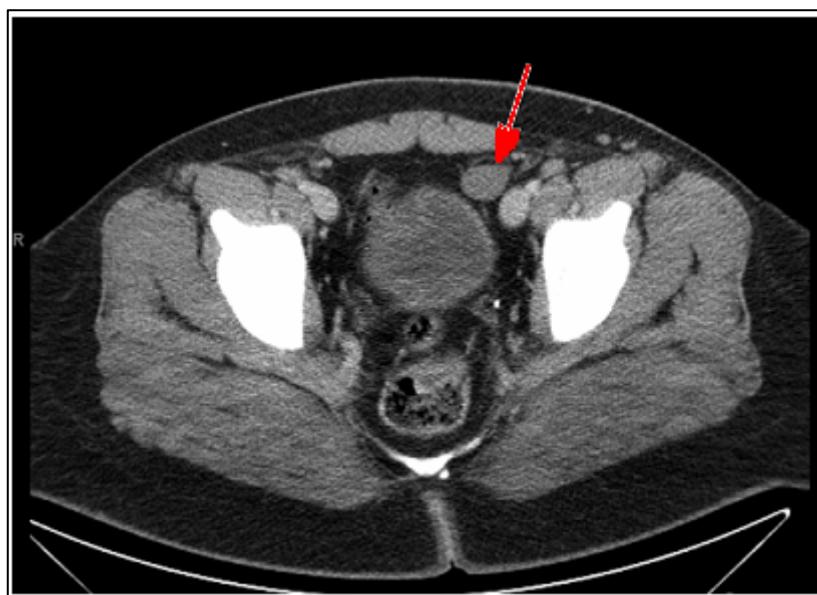


**Figure (2) : Echographie d'un testicule gauche en position inguinale de volume et de morphologie normale [31]**

### **1.2. TDM abdomino-pelvienne**

La tomodensitométrie est l'examen le plus fiable permettant d'explorer le hile du rein jusqu'au scrotum, à la recherche d'une masse ovaire de 1 cm de diamètre de densité inférieure à celle des tissus graisseux environnants. Sa sensibilité est maximale au niveau inguinal haut mais médiocre lorsque le testicule est haut situé dans l'abdomen [31, 32]. Cependant cet examen peut méconnaître un testicule atrophique intra-abdominal au potentiel dégénératif élevé.

Dans notre série la TDM n'a été demandée que chez 5 malades devant l'apparition de masse abdominale sur testicule cryptorchide ou malformation associée.



**Figure (3) : Patient âgé de 15 ans avec un testicule gauche non palpable, l'échographie abdomino-scorpale n'a pas pu repérer le testicule gauche tandis que la TDM a permis de le repérer en position cryptorchide intra-abdominale [31]**

#### **1.3. Imagerie par résonance magnétique**

Elle a une sensibilité de 88 % et une spécificité de 100 % [33]. Néanmoins, les résultats sont inférieurs en cas de testicules abdominaux haut situés. Elle permet de distinguer le testicule du gubernaculum testis mais ne permet d'affirmer l'absence du testicule.

#### **1.4. Artériographie**

C'est un procédé invasif qui n'est pas fiable car la vascularisation artérielle testiculaire n'est pas assez caractéristique.

---

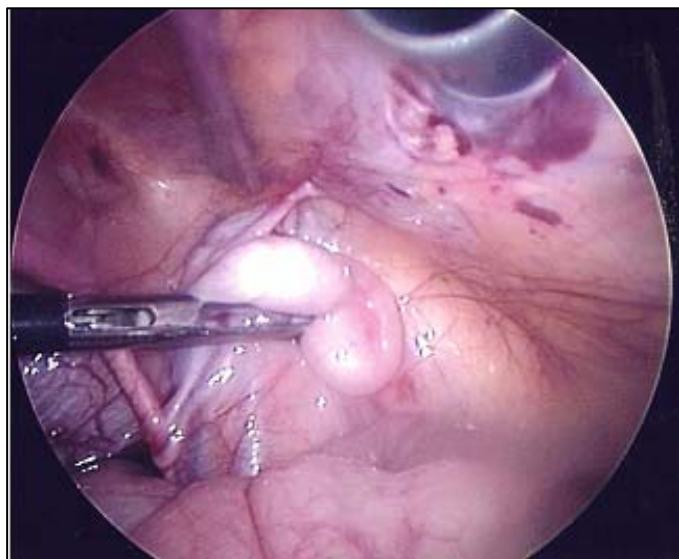
### **1.5. Phlébographie spermatique**

Bien qu'invasive, elle est beaucoup plus spécifique. Si la veine spermatique se termine par un plexus pampiniforme, le testicule est presque toujours présent. Quand la veine spermatique se termine de façon borgne, le testicule est absent dans 90 % des cas [34].

### **1.6. Cœlioscopie**

Devant l'efficacité limitée des explorations traditionnelles, surtout pour les testicules intra-abdominaux, CORTESI a proposé, en 1976, la laparoscopie comme une alternative intéressante à ces différentes techniques dans l'exploration du testicule impalpable [35,36,37]. La laparoscopie à visée diagnostique ou thérapeutique prend alors toute son importance. Elle peut être proposée à la recherche d'un testicule présent mais qui peut être très haut situé. Elle permet de voir le déférent, les vaisseaux spermatiques et de les suivre jusqu'au testicule (Figure 4). La constatation de l'absence du pédicule spermatique ou d'un pédicule grêle s'arrêtant à distance de l'orifice inguinal profond permet d'éviter une exploration chirurgicale. Inversement, un pédicule normal s'engageant dans l'orifice inguinal avec le déférent peut correspondre à une agénésie ou à un petit reliquat testiculaire inguinal ayant échappé à la palpation [26.38.39].(Figure 4)

---



**Figure (4) : Vue laparoscopique d'un testicule cryptorchide en position intra abdominale [26]**

## **2. Bilan biologique.**

### **2.1. Spermogramme**

Le spermogramme doit être demandé de façon systématique pour apprécier la fertilité chez les patients cryptorchides.

AVEROUS [4,29] rappelle que les hommes porteurs d'une cryptorchidie unilatérale non traitée à l'âge adulte présentent dans 50 à 70 % des cas des anomalies du spermogramme allant de l'azoo à l'oligospermie et que les hommes présentant une cryptorchidie bilatérale sont pratiquement infertiles.

Cette constatation a été également retrouvée dans notre série, 77 % des résultats des spermogrammes ont été perturbés surtout si la cryptorchidie est bilatérale ou lorsque le testicule est haut situé.

---

## **Cryptorchide de l'adulte**

---

Cependant, dans la cryptorchidie bilatérale, les résultats des spermogrammes étaient perturbés dans 100 % des cas, alors que dans la cryptorchidie unilatérale les perturbations ne représentent que 62,5 %.

### **2.2. Marqueurs tumoraux**

Ils sont demandés systématiquement devant la suspicion de cancer testiculaire.

Dans notre série, les marqueurs tumoraux ont été demandés chez 3 patients : devant la présence de masse abdominale sur testicule cryptorchide (2 cas) et devant la consistance dure d'un testicule cryptorchide.

Ils étaient augmentés dans 2 cas, chez les 2 patients consultant pour une masse abdominale.

## **IV. COMPLICATIONS**

### **1. Cryptorchidie et fertilité**

Les facteurs potentiels d'infertilité du testicule cryptorchide sont multiples :

- L'hyperthermie ;
  - La qualité du tissu testiculaire propre, et il faut rappeler que la cryptorchidie relève souvent d'un hypogonadisme hypogonadotrophique et plus le testicule est haut situé plus l'anomalie est potentiellement importante ;
  - Les altérations associées de la voie spermatique profonde : dissociations épididymo-testiculaires, atrésie voire agénésie de l'épididyme ou du canal déférent ou de l'anse épididymo-déférentielle. Ces anomalies sont également d'autant plus fréquentes que le testicule est haut situé ;
-

## Cryptorchide de l'adulte

---

– Les lésions iatrogènes lors de l'intervention sur le testicule cryptorchide ou de toute autre pathologie ayant nécessité un abord chirurgical du canal inguinal (hernie, hydrocèle etc.) ;

Les conséquences de la cryptorchidie uni ou bilatérale sur la fertilité ultérieure ont été très largement débattues dans la littérature sans pour autant apporter de conclusions univoques [12]. Pendant longtemps, on a considéré que la cryptorchidie unilatérale était source d'infertilité non seulement en raison des lésions du testicule cryptorchide, mais aussi du fait des lésions sur le testicule controlatéral. Le taux de paternité chez le sujet porteur de cryptorchidie unilatérale est diversement évalué de 74 à 80%. Il faut rappeler que les hommes porteurs d'une cryptorchidie unilatérale non traitée à l'âge adulte présentent dans 50 à 70 % des cas des anomalies du spermogramme allant de l'azoo à l'oligospermie et que les hommes présentant une cryptorchidie bilatérale non traitée à l'âge adulte sont pratiquement tous infertiles [40.41].

Cette constatation a été également retrouvée dans notre série, 77 % des spermogrammes ont été perturbés surtout lorsque la cryptorchidie était bilatérale ou lorsque le testicule était haut situé.

Les lésions testiculaires semblent dans quelques études ne survenir qu'à partir de l'âge de deux ans et à ce titre, une intervention est souhaitable autour de cette période.

Des cas sporadiques de retour à la normalité du spermogramme après orchidopexie sont signalés [15,19], ce qui interdit l'orchidectomie systématique prônée par certains et donc l'orchidopexie, même chez l'adulte, elle garde sa place de choix.

## 2. Cryptorchidie et cancer

Les facteurs potentiels de dégénérescence sont multiples : température élevée, anomalies de la stéroïdogenèse, prolifération des gonocytes A, traumatisme chirurgical (et peut être les biopsies) [42]. Le risque de cancérisation est nettement plus important chez les cryptorchides

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

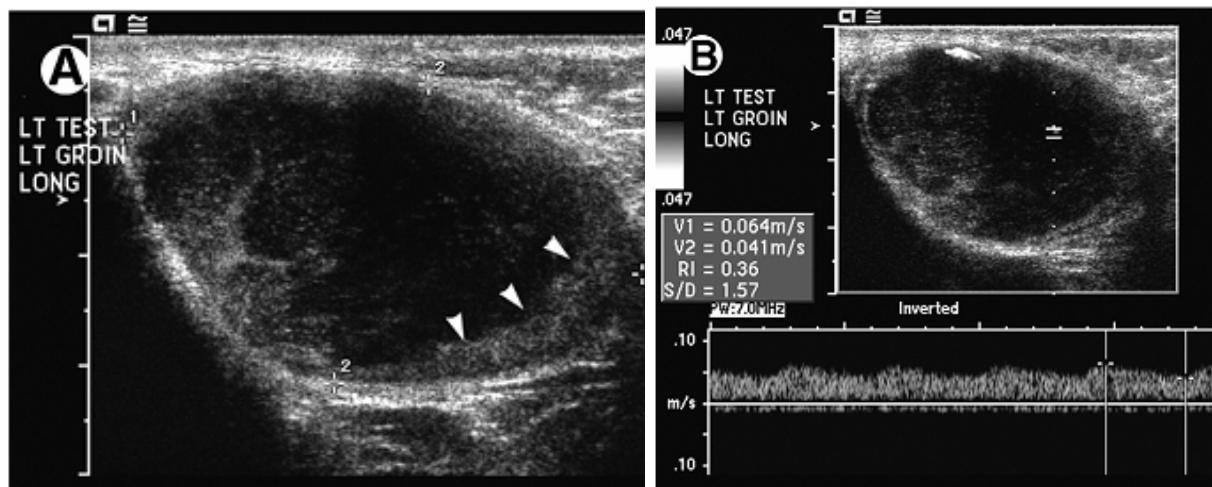
que dans la population générale mais les chiffres sont très divergents (de 10 à 50). La fréquence du cancer du testicule a été estimée à 0,013 % dans la population générale. Elle est nettement au dessus de 0,1 % chez les sujets porteurs de testicules cryptorchidies [4.31]. CAMPBELL-WALSH [47 ,48] multiplie le risque de dégénérescence par 40 en cas de cryptorchidie. Il est d'autant plus important que le testicule est haut situé et s'associe à des lésions dysgénésiques importantes. Aussi les testicules inguinaux profonds ou intra-abdominaux doivent-ils faire l'objet d'une surveillance rigoureuse après leur traitement. Le risque actuellement retenu de voir se développer un cancer chez un sujet cryptorchide est globalement et raisonnablement multiplié par dix. SWEDRELOW et PIKE [44] ont suivi une cohorte de 1075 enfants cryptorchides traités par HCG ou orchidopexie entre 1951 et 1964 [44]. Le risque de voir apparaître un cancer y est de 11,3 %.

L'âge de survenue est entre 30 et 40 ans, identique à celui d'un homme sans antécédents de cryptorchidie, quel que soit la localisation du testicule et le type du traitement effectué. La fréquence des séminomes est augmentée, elle est d'autant plus élevée que le testicule cryptorchide est haut situé [44]. Le diagnostic est fait plus tardivement lorsque le testicule est en position cryptorchide.

Les symptômes sont la douleur et la palpation d'une masse volumineuse. Le stade tumoral est plus avancé. Les métastases ganglionnaires inguinales et iliaques sont plus fréquentes. Cependant, la survie à 5 ans est identique à celles d'un patient présentant un cancer de testicule sans antécédents de cryptorchidie [45]. La survenue d'un cancer du testicule passe par le stade de cancer *in situ* (CIS). GIWERCMAN [46.47.58] estime l'incidence du Cis chez les patients avec antécédents de cryptorchidie à 2 à 3 %, le risque de tumeur invasive sur Cis de 50 % a 5 ans et recommande une biopsie systématique chez tous ces patients à l'âge adulte.

Dans notre série, on a trouvé 2 cas de séminomes sur testicule cryptorchide en position abdominale et un seul cas de néoplasie intra-tubulaire.

---

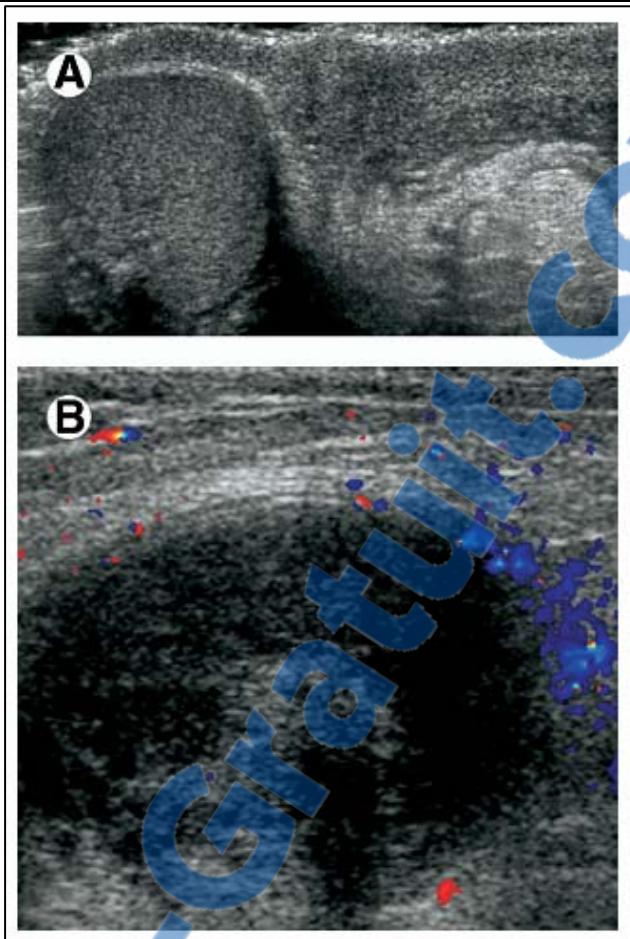


**Figure (5) : Image échographique d'une masse inguinale gauche sur testicule cryptorchide [31]**

### **3. Torsion testiculaire**

Chez l'adulte jeune, le risque de torsion est 13 fois plus élevé en cas de testicule cryptorchide [47]. La torsion se produit souvent sur un testicule adulte qui a déjà subit une dégénérescence maligne. Sur des testicules d'adultes cryptorchides compliqués d'une torsion, 65 % ont été retrouvés malin [47]. Le pronostic est plus grave car le diagnostic est plus tardif. La présentation clinique est un syndrome douloureux simulant une appendicite ou une colique néphrétique avec un scrotum homolatéral vide.

Dans notre série un seul cas de torsion sur testicule cryptorchide a été découvert avec présence d'une néoplasie intra tubulaire à l'histologie.



**Figure (6) : Torsion sur testicule cryptorchide, l'écho-doppler testiculaire montre l'absence de flux sanguin compatible avec une torsion [31]**

## V. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE

### 1. Objectifs

Repositionner le testicule cryptorchide en position scrotale permet de :

- Diminuer le risque d'hypofertilité, surtout en cas de cryptorchidie bilatérale.
- Diminuer le risque de dégénérescence testiculaire (surtout en cas de testicule haut situé).

## Cryptorchide de l'adulte

---

- Traiter les anomalies associées du canal inguinal (en particulier hernie ou persistance du canal péritonéo-vaginal).
- Diminuer le risque de torsion.
- Rétablir l'aspect esthétique et psychologique.

## 2. Méthodes

### 2.1. Traitements hormonaux

Ne trouve pas de place chez l'adulte.

### 2.2. Traitements chirurgicaux

Tous les patients dans notre série ont bénéficié d'un traitement chirurgical après avis pré-anesthésique.

#### a. Anesthésie

Cette chirurgie est réalisée sous rachianesthésie ou sous anesthésie générale qui procure un grand confort au chirurgien [59], on pourrait discuter l'utilisation d'un bloc ilio-inguinal et ilio-hypogastrique [60]. En effet beaucoup d'études comparatives ont montré que grâce à la rachianesthésie, on peut éviter tout les risques et les désagréments causés par l'anesthésie générale : moins de maux de gorge, de maux de tête, de nausées, de vomissements, de céphalées. Aussi la rachianesthésie empêche le risque de majoration de la douleur postopératoire.

Dans notre série, la rachianesthésie a été pratiquée chez 64 malades.

---

**b. Technique : Chirurgie conventionnelle**

**b.1. Installation**

Le patient est installé en décubitus dorsal, membres inférieurs écartés. Cette installation expose bien la région inguinale et les bourses.

**b.2. Incision**

L'incision est la même que pour une cure de hernie inguinale congénitale. C'est une incision transversale, parallèle aux lignes de Langer, dans le pli abdominal inférieur, beaucoup plus esthétique que l'incision oblique classique. Cette incision mesure 2 à 3 cm, commence au bord externe du grand droit, en direction de l'épine iliaque antéro-supérieure.

Après l'incision cutanée et de la graisse sous-cutanée, on découvre le fascia superficiel, très épais et solide, qui est ouvert dans le sens de l'incision cutanée. Si le testicule est dans la poche inguinale superficielle, il est palpable dès ce moment et facilement découvert dès l'incision du fascia. On expose alors l'aponévrose du muscle oblique externe et notamment l'orifice du canal superficiel du canal inguinal, repéré par la séparation des fibres aponévrotiques ou par la palpation.

On pratique l'ouverture de l'aponévrose du muscle oblique externe, parallèlement à l'arcade crurale, de haut en bas jusqu'à l'orifice externe (figure 7). A l'ouverture de cette aponévrose, il faut éviter de blesser le nerf ilio-inguinal qui se situe entre l'aponévrose et les fibres musculaires du tendon conjoint sous-jacent (figure 8).

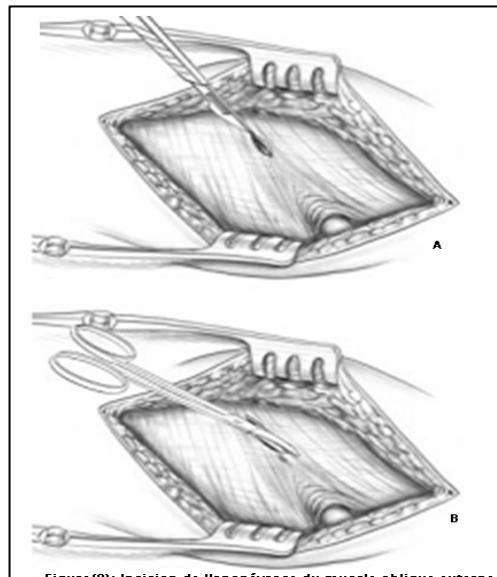
Après ouverture de l'aponévrose, une ou deux pinces type Péan en saisissent la berge inférieure, qui est ainsi mise en traction. Ceci aide à la dissection de l'arcade crurale mise en évidence en refoulant en dedans le cordon, s'il est présent à ce niveau, ou le tendon conjoint. Le testicule peut être palpé à ce moment, soit dans l'incision, soit par une pression de bas en haut à partir de la bourse, soit parfois par une pression sur la paroi abdominale. Mise en place d'un écarteur autostatique type Beckmann : si le testicule est dans la poche inguinale superficielle, il

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

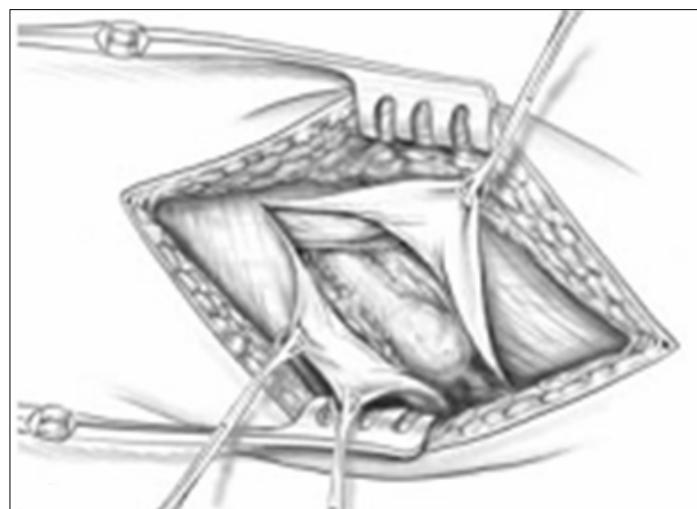
est facilement repéré et la traction sur ce testicule permet de mettre en évidence le Gubernaculum testis vers le bas et le cordon spermatique vers le haut. Ceci permet parfois une ouverture limitée du canal inguinal, de l'orifice externe vers le haut, de façon à juste permettre la libération du cordon [51].



**Figure 7 : Incision de l'aponévrose du muscle oblique externe de l'abdomen**

A : de la pointe du bistouri

B : incision prolongé aux ciseaux vers l'anneau inguinal superficiel



**Figure (8) : Exposition du canal inguinal (mise en place des pinces de traction sur les berges de l'aponévrose [65].**

---

**b.3. Libération+Abaissement+Orchidopexie**

C'est la technique classique, 64 de nos patients ont bénéficié de cette technique chirurgicale.

• **Libération+Abaissement (Figures 9.10)**

Elle consiste au début à la mise en place d'un lac. La libération du cordon est donc effectuée à partir du testicule vers le haut en dissociant les fibres musculaires crémastériennes, les coagulations sur le testicule ou le cordon spermatique pédiculisé sont dangereuses, risquant d'échauffer et de léser définitivement les éléments vasculaires : il faut donc impérativement « reposer » le testicule dans la plaie avant de réaliser ces coagulations. La libération du cordon comporte très souvent le traitement d'un sac herniaire ou d'un canal péritonéo-vaginal associé. Si la libération du cordon se révèle insuffisante, on peut :

- prolonger la dissection du pédicule vers le haut au besoin en ouvrant au bistouri électrique l'orifice inguinal profond.

- ouvrir le fascia transversalis qui forme le plancher du canal inguinal (manœuvre de Prentiss) ce qui donne au cordon spermatique un trajet plus direct vers la bourse.

- disséquer le pédicule épigastrique qui barre, transversalement, le plancher du canal inguinal : le pédicule épigastrique peut être lié ou, plus simplement, le testicule et le cordon sont passés derrière lui. (Manœuvre de décroisement)

Si cela n'a pas encore été fait (et en fait ce geste n'est pas utile avant), on peut alors lier ou coaguler le gubernaculum testis en prenant garde parfois à une très longue boucle epididymaire ou anse épидidymodéférentielle qui peut descendre beaucoup plus bas que le testicule.

• **Techniques d'allongement du cordon pour nos patients**

Les artifices techniques qu'on a utilisé pour nos patients afin d'allonger le cordon :

- Section des crémasters à leur origine abdominale ;
  - Section du fascia transversalis à l'orifice profond du canal inguinal ;
-

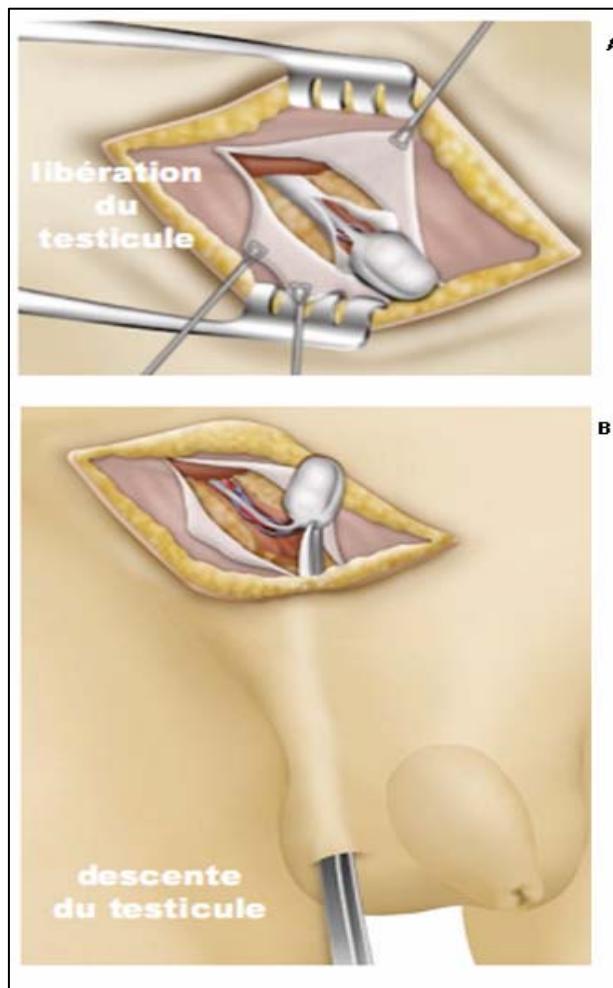
## Cryptorchide de l'adulte

---

- Isolement du cul de sac péritonéal que l'on sépare du pédicule vasculaire qui plonge dans l'espace retro-péritonéal ;

Autres artifices qui peuvent être utilisés :

- Section première du tendon conjoint ;
- Sous croisement des vaisseaux épigastriques par le testicule et le cordon ;
- Section du pédicule épigastrique ;



**Figure 9 : A : Libération du testicule, B : descente du testicule [9]**

---



**Figure 10 : Vue opératoire de la dissection d'un testicule cryptorchide gauche et de son cordon spermatique [26]**

- **Orchidopexie**

On peut alors vérifier que le testicule atteint sans traction le niveau de la bourse homolatérale. Le trajet du testicule est créé au doigt, par dissociation de haut en bas (figure 11). Sur l'index introduit jusque dans la bourse, on réalise une incision cutanée de 1,5 cm qui ménage le fascia dartos. Une poche est créée aux ciseaux entre la peau et le fascia dartos (figure 12), avant d'ouvrir ce fascia par une incision de plus petite taille dont les berges sont repérées, soit par des pinces d'Allis, soit par la mise en place au niveau des angles d'une ou deux sutures d'attente au fil résorbable (figure 13 A,13 B). L'extrémité d'une pince est placée au contact du doigt qui permet de la remonter jusque dans l'incision abdominale. Le testicule est saisi par sa vaginale et mis en place dans la bourse en évitant toute rotation (figure 14). Le testicule est passé en force à travers l'ouverture du fascia dartos. On doit alors vérifier, en cessant toute traction, que le testicule reste en place dans sa position définitive. Les sutures d'attente sur le fascia dartos peuvent être liées sans étrangler le pédicule. Le testicule est également fixé, par exemple par un ou deux points de fil résorbable placés au niveau du raphé médian prenant

## Cryptorchide de l'adulte

---

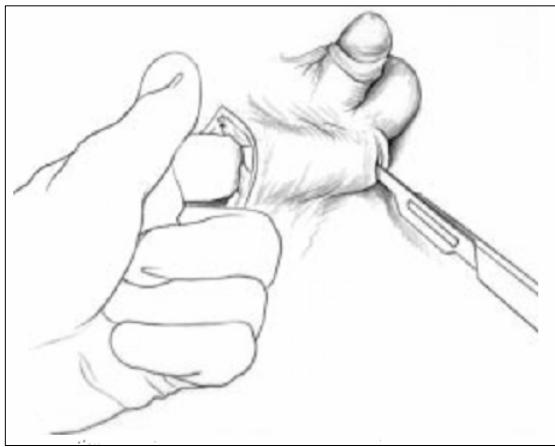
l'albuginée testiculaire. La peau scrotale peut être fermée dès ce moment ou plus tard par des sutures résorbables (résorption rapide).

### b.4. Résultats

Seulement 2 cas de réascension secondaires ont été notés, plaidant ainsi en faveur de la fiabilité de l'orchidopexie. Ceci a été également prouvé par les résultats rapportés par d'autres auteurs (Tableau II).

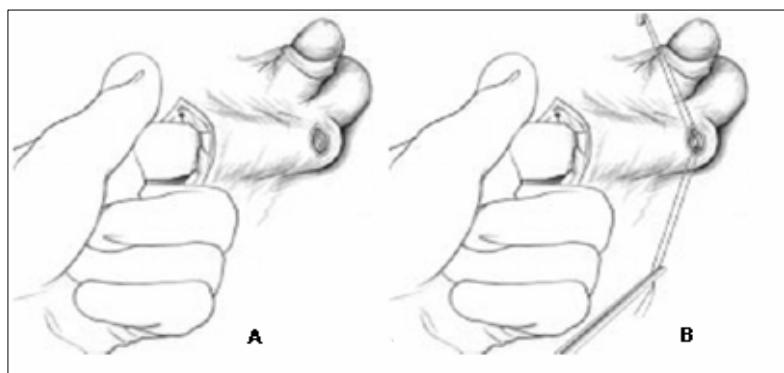
**Tableau II : Résultats de l'orchidopexie**

REFERENCES	Nombre de cas	Pourcentage de succès
W.J PRYN [2]	25	98 %
J.AUBERT [2]	112	96 %
BENSON ET LOFTI [2]	350	80 %
L.FALANDRY [2]	26	94 %
N.EL MAJDI [2]	280	97 %
NOTRE SERIE	64	96,8 %



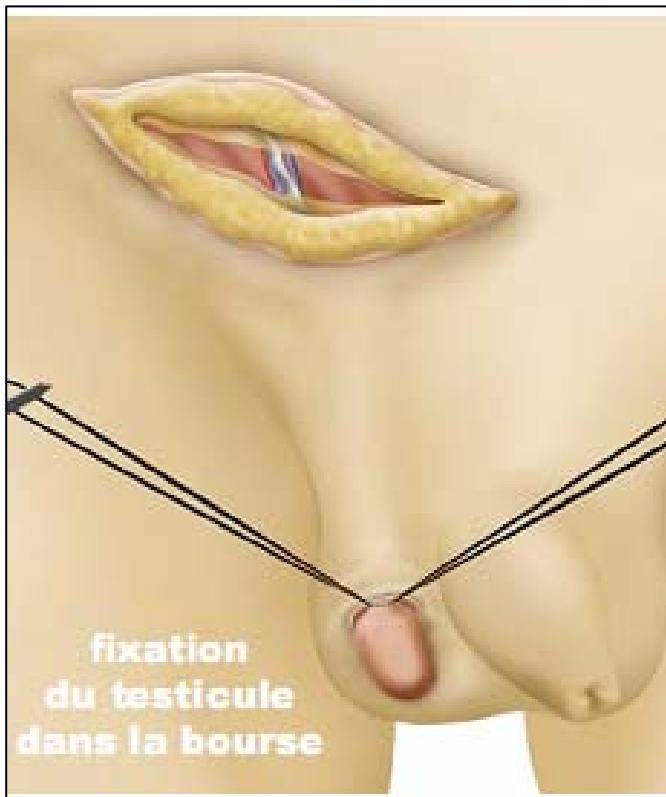
**Figure (11) : Création du trajet vers la bourse [65]**

**Figure (12) : Création d'une logette entre la peau et le dartos [65]**



**Figure (13) : Préparation de la fixation du testicule. A. Incision du fascia Dartos. B. passage de deux fils d'attente dans les angles de l'incision fascia Dartos [65]**

---



**Figure (14) : Fixation du testicule dans la bourse [9]**

c. Autres techniques chirurgicales

Si le testicule est haut situé et ne peut être abaissé selon la technique classique, on peut faire appel à d'autres procédés :

- l'abaissement testiculaire peut être réalisé après section des vaisseaux spermatiques (Fowler-Stephens). L'existence d'une circulation collatérale entre les vaisseaux spermatiques, déférentiels et crémastériens autorise, après un clampage préalable, une ligature des vaisseaux spermatiques. Les collatérales doivent être préservées pour assurer la vascularisation du testicule.
  - L'auto transplantation testiculaire : consiste à réaliser une anastomose termino-terminale entre l'artère spermatique et l'artère épigastrique inférieure dans le canal inguinal.
-

## Cryptorchide de l'adulte

---

- Orchidectomie : est justifié devant un cordon très court, atrophie testiculaire manifeste, testicule nécrosé ou devant une masse testiculaire.

15 % de nos malades ont subit une orchidectomie pour les raisons cités au dessus (11 cas).

### d. Cure de pathologie associée

#### d.1. Hernie inguinale

La hernie impose l'indication opératoire précoce et la pratique simultanée d'un abaissement testiculaire.

Dans notre série, on a noté 3 cas d'hernie inguinale indirecte, tous opérés selon la technique du Bassinet.

#### d.2. Persistance du canal péritonéo-vaginale

Lorsqu'il y'a une persistance du CPV, il faut le fermer en même temps que l'abaissement pour prévenir la survenue d'une hernie inguinale ou hydrocèle ultérieurement.

Dans notre série, on a noté 2 cas de persistance du CPV, fermé en même temps opératoire.

### e. Coeliochirurgie +++

La laparoscopie s'est imposée comme le meilleur moyen de localiser un testicule non palpable (Figure 15). De plus, la laparoscopie permet non seulement la localisation du testicule mais aussi un geste thérapeutique associé. Il s'agit toujours d'une technique de laparoscopie dite « ouverte » (open laparoscopy), c'est-à-dire insertion du premier trocart sous-ombilical grâce à une petite incision sous ombilicale trans-péritonéale. Ce premier trocart permet une exploration de la cavité pelvienne et le repérage des testicules, des déférents et des vaisseaux testiculaires. Les repères sont : les vaisseaux iliaques externes, le ligament ombilical (relief de l'artère ombilicale), les vaisseaux testiculaires et l'orifice inguinal profond qui est ouvert ou

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

fermé (figure 16). Si un geste est nécessaire, un ou deux autres trocarts de 3 ou 5 mm sont placés latéralement (figure 17).

Si l'exploration met en évidence des vaisseaux testiculaires et un déférent borgne, sans structure testiculaire sous-jacente, on conclut à un testicule évanescant. Il n'y a pas d'autres gestes à envisager.

Si l'exploration permet de retrouver un petit reliquat testiculaire, il est immédiatement enlevé.

Si l'exploration retrouve un testicule intra-abdominal :

– soit le pédicule est court et le testicule ne pourra manifestement pas être facilement descendu dans la bourse et on peut alors réaliser un clipage ou une électrocoagulation du pédicule spermatique à distance du testicule en vue d'un abaissement testiculaire ultérieur quelques mois plus tard (technique de Fowler et Stephens en deux temps) [62] (figure 19).

– soit, au contraire, le pédicule testiculaire permet d'envisager une orchidopexie immédiate, celle-ci est réalisée, soit par voie inguinale, soit après une dissection laparo-assistée. L'insertion de trocarts supplémentaires, en général en fosse iliaque et en para-ombilical du côté opposé au testicule, permet :

- Une section du ligament scrotal (gubernaculum testis).
- Une traction sur le testicule.
- Une dissection du pédicule testiculaire protégé par un lambeau péritonéal.
- Une dissection du canal déférent également protégé par un lambeau péritonéal.
- Par l'intermédiaire d'une incision scrotale et d'une pince introduite dans la partie haute du scrotum, l'abaissement du testicule, soit par le canal inguinal, soit entre le pédicule épigastrique en dehors et l'artère ombilicale en dedans, pour gagner un peu de longueur.

Si lors de l'exploration de la cavité pelvienne, des vaisseaux testiculaires s'engagent avec le déférent dans le canal inguinal, il est démontré que :

---

## Cryptorchide de l'adulte

- Si le canal inguinal est ouvert, on trouve à l'exploration du canal inguinal un testicule viable trois fois sur quatre ;

- Alors que s'il est fermé, il n'y aura pas de testicule dans la quasi totalité des cas. Cependant, certains auteurs recommandent une exploration inguinale systématique dans ces cas pour ne pas laisser en place un petit reliquat glandulaire et quelques cellules germinales susceptibles d'une dégénérescence ultérieure [64]

En tout cas, si les vaisseaux testiculaires qui pénètrent un canal inguinal fermé sont hypoplasiques, on peut pratiquement garantir qu'il n'y a pas de testicule sous-jacent.

Dans notre série, la cœlioscopie a été pratiquée chez 3 malades permettant de réaliser une orchidectomie dans 2 cas (Figure 18) (un cas pour un cordon très court et le deuxième cas pour une atrophie testiculaire manifeste de 1 cm), alors qu'on a trouvé une agénésie testiculaire dans un seul cas.

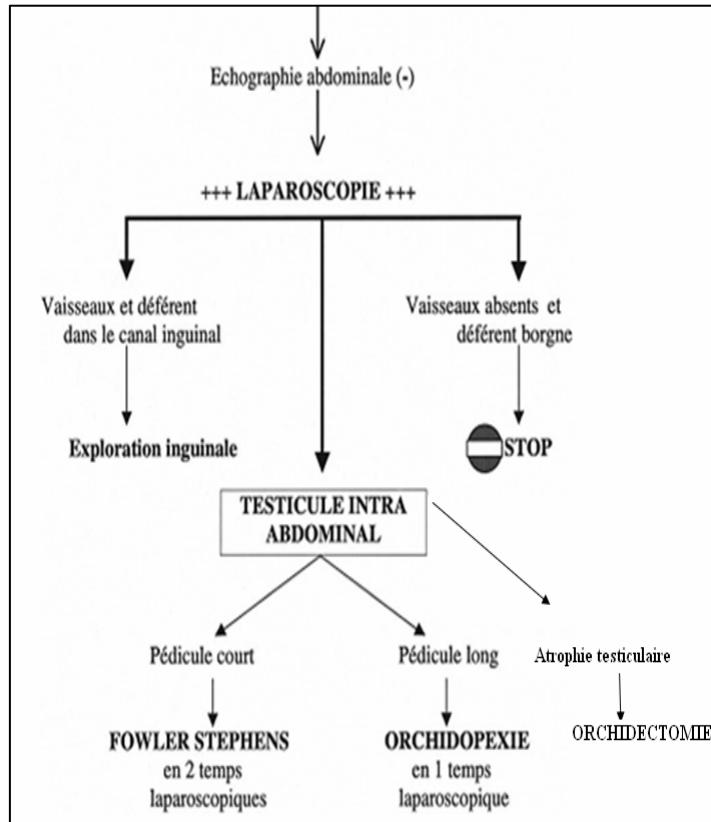
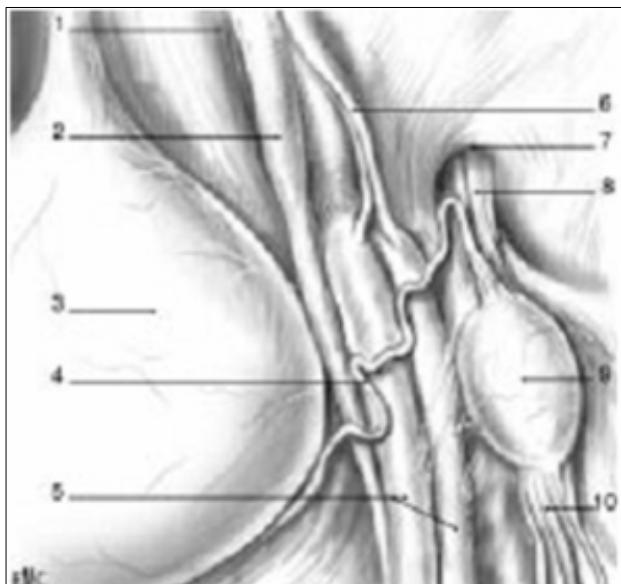
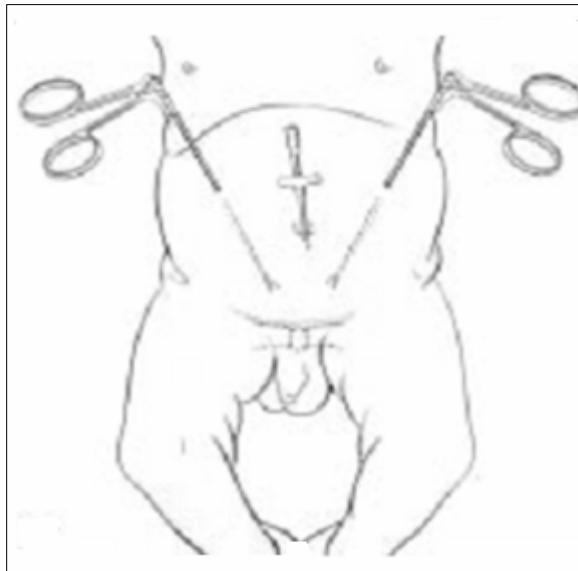


Figure (15) : Arbre décisionnel devant testicule non palpable [39]



**Figure (16): Repères laparoscopiques [65]**

1. Ligament ombilical
2. Vessie
3. Conduit déférent
4. Vaisseaux iliaques
5. Vaisseaux hypogastriques
6. Orifice inguinal interne
7. Gubernaculum testis
8. Testicule
9. Vaisseaux testiculaire



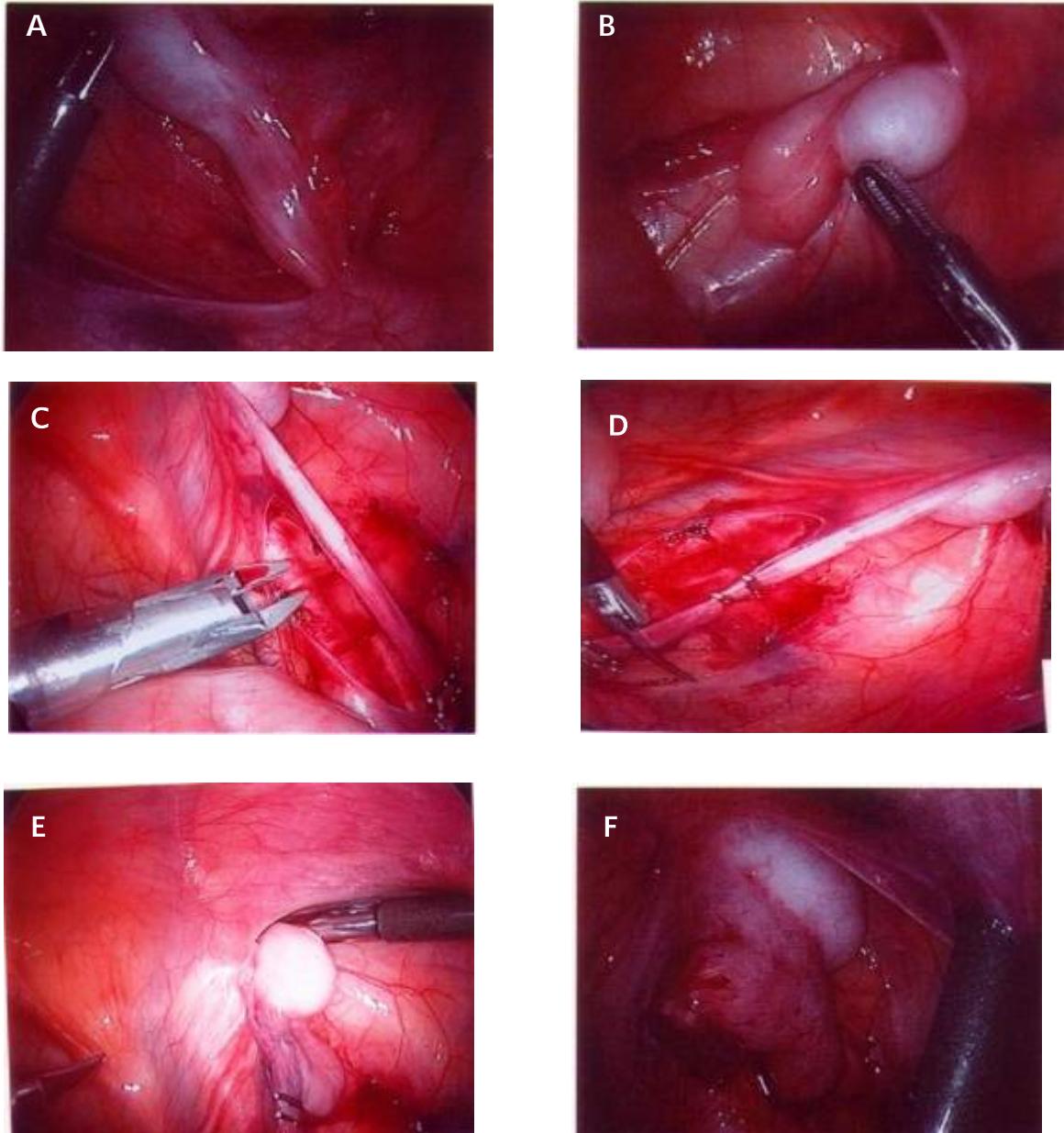
**Figure (17) : Position des trocarts [65]**



**Figure (18) : Pièce d'orchidectomie par voie laparoscopique [35]**

## Cryptorchide de l'adulte

---



**Figure (19): 1<sup>er</sup> temps par laparoscopie dans la technique de fowler et stephans [10]**

- A. 1er temps par laparoscopie – Mise en évidence du cordon et du testicule
  - B. 1er temps par laparoscopie – Vx trop courts pour l'abaissement
  - C. 1er temps par laparoscopie – Pas de hernie associée
  - D. 1er temps par laparoscopie – Mise en place des clips
  - E. 1er temps par laparoscopie – Section entre les clips
  - F. 1er temps par laparoscopie – Testicule amené à l'anneau inguinal interne
-

## **VI. ANATOMO-PATHOLOGIE**

Au cours de la cryptorchidie, les lésions histologiques sont les mêmes mais sont d'autant plus sévères que le siège est plus haut [65]. En étudiant l'index tubulaire de fertilité (ITF) chez les cryptorchides, on a constaté que seulement 4,8 % des ITF sont normaux pour les testicules abdominaux, par contre ce chiffre s'élève à 19,1 % pour les testicules canalaires [66 ,67].

Dans notre série, l'analyse histologique des biopsies testiculaires ainsi que les pièces d'orchidectomie a objectivé des lésions stables dans 100 % des cas de plusieurs types : Atrophie testiculaire (100 %), absence ou raréfaction des cellules germinales (80 %), néoplasie intra tubulaire (1 cas) et séminome dans 2 cas.

La précocité de cette atteinte histologique et aussi variable selon le siège de la cryptorchidie. En effet HADZISELIMOVIE [13], sur une série de 73 patients, trouve que le nombre de spermatogonies décroît rapidement pour les testicules abdominaux jusqu'à l'âge de 2 ans. Par contre le développement des testicules canalaires est normal jusqu'à l'âge de 4 ans. 20 % des testicules canalaires ne possèdent plus leur capital de spermatogonies à l'âge de 8 ans, et ce n'est qu'à l'âge de 11 à 12 ans que les tubes séminifères sont déserts [13,15]

Les biopsies des testicules cryptorchides ont montré une forte diminution des spermatogonies dans 75 % des cas et une disparition complète dans le reste. Alors que les biopsies sur les testicules controlatéraux normalement descendus ont montré des chiffres beaucoup moins importants qui sont respectivement de 47 % et 12,5 % [68,69].

L'âge de la correction de la cryptorchidie intervient dans l'évolution des lésions histologiques. En effet, les patients opérés avant l'âge de 2 ans présentent des testicules histologiquement normaux à l'âge de 10 ans, et seulement 25 % des patients opérés entre 4 et 10 ans présentent une histologie proche de la normale, les autres présentent une altération assez importante [68,70].

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

Toutes ces lésions histologiques causées par la position anormale des testicules, expliquent le risque d'infertilité et l'intérêt de son étude en raison de sa fréquence. Les biopsies réalisées au moment de l'orchidopexie ne permettent pas de prédire l'éventuelle survenue d'une dégénérescence et constituent un facteur de risque supplémentaire. Le risque de dégénérescence serait plus élevé sur testicule biopsié que sur testicule non biopsié [70 .71.72]. Alors que ANNA GUMINSKA [70] et d'autres auteurs préconisent la biopsie testiculaire comme un moyen important qui permet de prédire l'éventuelle survenue d'une dégénérescence.

En cas de tumeur sur testicule cryptorchide (Tableau III), la fréquence des séminomes est augmentée, elle est d'autant plus élevée que le testicule cryptorchide est haut situé [44]. DEBRE [73] a rapporté 12,5 % de cas de tumeurs sur testicule abaissé chirurgicalement.

**Tableau III : Type de tumeurs chez des patients ayant dans les antécédents une cryptorchidie**

Références	Testicule cryptorchide	
	Séminome	Non séminome
JOHNSON ET al[74]	1	0
GEHRING ET al [75]	8	1
FONGER ET al [76]	25	6
BATATA ET al [77]	30	14
JONES ET al [78]	16	9
KUO ET al [79]	9	2
Notre série	2	0
Total (%)	91	32

Enfin, la descente thérapeutique du testicule ne permet pas de diminuer le risque de survenue d'un cancer qui d'ailleurs peut se développer sur un testicule normalement descendu controlatéral, mais permet néanmoins une surveillance plus facile et donc théoriquement un diagnostic plus précoce.

---

## VII. EVOLUTION ET COMPLICATIONS

Les résultats de la mise en place du testicule sont, en termes d'amélioration de la fertilité, très difficiles à évaluer.

Le risque de cancérisation ne paraît pas diminué par un abaissement testiculaire, qu'il soit médical ou chirurgical, précoce ou plus tardif.

Lorsque le testicule est palpable, le taux de succès de la chirurgie en termes de position définitive du testicule est de l'ordre de 90 %. En cas de testicule non palpable, il est un peu moins important (60 à 80 % selon les techniques et les auteurs).

Les principales complications sont :

- La réascension du testicule (environ 10 % des cas).
- L'atrophie testiculaire (1 à 2 % des cas).
- La blessure du canal déférent (1 à 2 % des cas) mais cette complication est en fait rarement notée ou signalée.

Seulement 2 cas de réascension secondaire ont été notés dans notre série.

Dans notre série, les suites post-opératoires étaient simples et la durée moyenne d'hospitalisation était de 1 à 2 jours.

## VIII. SURVEILLANCE

Le but de la chirurgie de la cryptorchidie est de rendre le testicule accessible à la surveillance vu le risque à long terme de dégénérescence maligne.

Les modalités de surveillance sont surtout cliniques et échographiques.

---

Cette surveillance est difficile dans notre contexte, vu la mauvaise observance des patients qui ne sont pas assez sensibilisés sur le risque de dégénérescence ;

Comme il s'agit de patients adultes a-t-on pris la peine de leur expliquer ce risque de dégénérescence ? Et leur avis de garder ou d'enlever ce testicule ? Car en cas de sa conservation, va leur imposer une surveillance qui risque d'être contraignante.

Dans notre série, La durée de surveillance de nos patients a été comprise entre 6 et 30 mois avec un recul moyen de 20 mois.

## **IX. PREVENTION**

### **1. Prévention secondaire**

Pour lutter contre le retard accusé au diagnostic, il faut encourager l'accouchement à l'hôpital et préciser l'intérêt d'un examen systématique des bourses à la naissance.

### **2. Dépistage d'un cancer sur le testicule descendu**

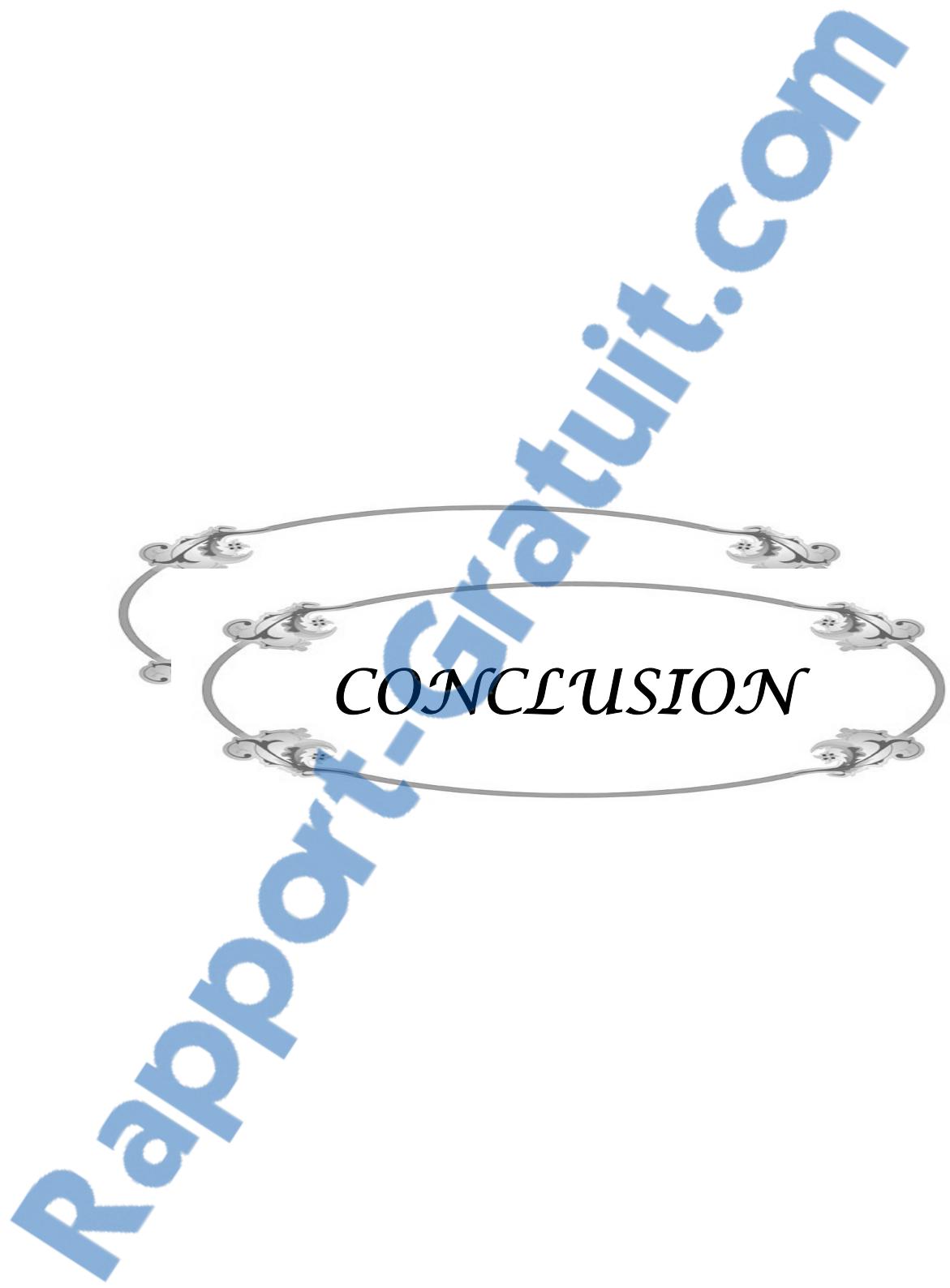
Vu le risque de dégénérescence sur cette population de cryptorchides, il faut une surveillance régulière pour dépister la survenue de cancer, par plusieurs moyens :

- Clinique
  - Echographique
  - Marqueurs tumoraux
  - Exploration chirurgicale si forte présomption sur ces arguments sus-cités
-

### **3. Prévention tertiaire**

Elle a pour but la limitation des conséquences de la maladie.

La prise en charge psychologique des patients est très importante et elle s'intègre dans le cadre de la prévention tertiaire.



## Cryptorchide de l'adulte

---

La fréquence de la cryptorchidie chez l'adulte reste mal précisée au Maroc en raison d'absence de statistiques sur ce sujet.

Parallèlement à l'atrophie, les altérations histologiques sont d'autant plus marquées que le testicule est haut situé.

Pour les testicules controlatéraux intra-scrotaux plusieurs auteurs ont retrouvés des lésions histologiques équivalentes des deux coté ce qui permet de dire qu'il existe une véritable maladie associé à la descente testiculaire.

La stérilité est une conséquence de la cryptorchidie, elle atteint plus la cryptorchidie bilatérale qu'unilatérale. Cette fertilité affecte plus les opérés à un âge avancé.

Le spermogramme doit être systématique pour dépister les anomalies du spermogramme.

Actuellement, il est établi que le risque de cancérisation d'un testicule cryptorchide abaissé ou non est nettement supérieure à celui d'un testicule normalement descendu, d'où l'intérêt d'une surveillance régulière, clinique, radiologique et biologique.

Enfin, l'orchidectomie ne doit plus sanctionner systématiquement les testicules qui restaient cryptorchides à l'âge adulte. Cette indication doit rester pour les testicules suspects de dégénérescence ou ceux qui ne peuvent être abaissés. L'espoir d'améliorer la fertilité des cryptorchides et la possibilité de surveillance clinique des testicules abaissés renforcent cette attitude.

Ces mesures doivent être pris en considération dans le futur pour répondre à la question de recherche posée à l'introduction : hypofertilité et cancérisation chez cette population de cryptorchide.

---



**ANNEXES**

## Cryptorchide de l'adulte

---

### Fiche d'exploitation : Cryptorchidie chez l'adulte

Nº dossier:

nom malade :

Nº d'ordre :

Age :

ATCDS :

Statut Matrimonial	Célibataire	Marié
Stérilité	Oui	Non
Troubles Psychiques	Oui	Non
Pathologies Associées		
Autres		

Clinique :

Latéralité De La Cryptorchidie	DT	GH	Bilatérale
Palpation du Testicule Cryptorchide	OUI	NON	
si oui : Situation	Ing Ht	Ing Ba	Abdominale
Volume	Normal	Diminué	Augmenté
consistance	Normal	Molle	Dure
Examen Du Testicule Controlatéral	Normal	Anormal	
si anormal : type d'anomalie			
Caractères Sexuels Secondaires	OUI	NON	

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

Le reste de l'examen Clinique : Verge, Urètre, Orifice Herniaire : .....

Paraclinique :

Echographie abdominopelvienne : Oui  Non

Si oui :

Situation :.....

Taille :.....

Autre :.....

TDM abdominopelvienne :.....

Spermogramme :  Oui  Non

Si oui : Normal  Oligoasthenospermie

Asthenospermie

Azoospermie  Oligateratoasthenospermie

Marqueurs Tumoraux : Oui  Non

Si Oui, Résultats :.....

Autres :.....

Chirurgie :

Conventionnelle  Laparoscopie

Exploration :.....

Gestes : Abasissement + Orchidopexie  Orchidectomie

Biopsie Testiculaire : Oui  Non

si oui, anatomopathologie.....

Suite Spostoperatoires .....

---



*RESUMES*

## **Résumé**

La cryptorchidie est une anomalie de la migration testiculaire le plus souvent diagnostiquée et traitée à l'âge pédiatrique. Son existence chez l'adulte offre la possibilité de l'étude de son évolution spontanée. A travers une étude rétrospective observationnelle, portant sur 76 cas de cryptorchidie de l'adulte dont l'âge est supérieur à 15 ans, colligés au service d'urologie du CHU MED VI de Marrakech. Nous avons essayé de dégager les aspects épidémiologiques, anatomo-cliniques, thérapeutiques et surtout évaluer le risque d'infertilité et de dégénérescence maligne. La période d'étude s'est étalée sur 7 ans du janvier 2002 au janvier 2009. L'examen clinique a permis de préciser le siège du testicule dans 61 cas avec un pourcentage de 80,2 %, ainsi que son volume et sa consistance. La cryptorchidie est unilatérale dans 80,3 % et bilatérale dans 19,7 %. L'atrophie glandulaire et les lésions histologiques sont d'autant plus marquées que le testicule est haut situé. La fertilité chez nos patients est appréciée par le spermogramme qui était perturbé dans 77 % des cas surtout si la cryptorchidie est bilatérale ou lorsque le testicule est haut situé. Deux patients ont une dégénérescence maligne, un seul patient a présenté une néoplasie intra-tubulaire. 85 % de nos malades ont bénéficié d'un abaissement plus orchidopexie avec de bons résultats. Alors que l'orchidectomie n'a été pratiquée que chez 11 malades.

---

## **ABSTRACT**

The cryptorchidism is a problem of the testicular migration more often diagnosed and treated in pediatric age. Its occurrence in adult provides opportunity to study its spontaneous course. Through a retrospective study bearing on 76 cases of adult cryptorchidism which the age is superior than 15 Years, collected at the urology department of MOHAMMED VI University Hospital. We tried to study the epidemiological factors, clinical, anatomo-pathological, therapeutic methods and evaluate the infertility risk and malignancy. The study period was spread out over 7 years from January 2002 to january 2009. Testicular location was determinated by clinical exam in 61 cases (80,2%). Cryptorchidism was unilateral in 80,3 %, bilateral in 19,7 %. The glandular atrophy and histological lesions are more important when the testis is higher. The semen was abnormal in 77 % of the cases especially when cryptorchidism is bilateral or higher testis. In 2 patients there was a progression in malignancy and only one has an intratubular neoplasia. 85% of patients underwent an orchiopexy with good results. 11 patients were treated by orchectomy.

---

## ملخص

76

15

2009

2002

7

%80,3 (% 80,2) 61

%19,7

%77

% 85 .

11



*BIBLIOGRAPHIE*

**1. J.LANGMAN**

Abrégé d'embryologie médicale

5ème éd. Paris: Masson; 1994

**2. N.EL MAJEDI**

Ectopie testiculaire chez l'enfant à propos de 350 cas.

Thèse N° 37, faculté de médecine et de pharmacie de rabat, Année 2002

**3. S.KASAS**

Embryologie de l'appareil génital

Printemps 2007

**4. M.AVEROUS, C. LOPEZ et al**

Cryptorchidie : le point de vue de l'urologue pédiatre

Gynécologie obstétrique et stérilité 2004; 32:813-17

**5. S.JUSKIEWSKI**

Organogenèse et anatomie normale du testicule

Chirurgie pédiatrique 2001; 30: 127-31

**6. FH. NETER**

Atlas d'anatomie humaine

4ème éd. Paris: Masson; 2007

**7. H.ROUVIERE, A. DELMAS**

Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle

15ème éd. Paris : Masson ; 2002

**8. F.ERIC, H.MOCHTAR et al**

La cryptorchidie

Encyclopédie médico-chirurgicale 2001; 17: 41-410

**9. M.EYRIEY, J.DASIC**

Chirurgie du testicule cryptorchide

Persomed 2007, WWW.PERSOMED.COM

**10. D. BASARBACH**

Les cryptorchidies opérées selon la technique de Stephen Fowler

Thèse n° 10317, faculté de médecine de l'université de Genève, année 2003

**11. F. CHRIS et al**

Historical review of theories on testicular descent

J of urology 1995; 153: 754-67

**12. J. LEISSNER, D.FILIPAS et al**

The undescended testis: considerations and impact on fertility

BJU int 1999; 83: 885-92.

**13. J. FARRER,R.WALTER**

Management of the post pubertal cryptorchid testis: astatistical review

J. Urol 1985 ; 135 : 106-07

**14. C. SULTAN, C. JUNDEL et al**

Conséquences endocriniennes de la pollution environnementale

Mise au point cliniques d'endocrinologie, nutrition et métabolisme 2003 : 109-24

**15. F. BENJEDDOU, S. GHOZZI et al**

Cryptorchidie de l'adulte a propos de 81 cas

La Tunisie médicale n° 17 2005 ; 83 : 742-45

**16. M. GRUNER, C. GRAPPIN et al**

Cryptorchidie, ectopie testiculaire, éditions techniques

Encycl., med.chir (paris-France) pédiatrie 2000 ; 4089: 5

**17. M.KIRCH**

Surgical management of the non palpable testis.

J.urol 1998; 159: 1340-43

**18. M. CENDRON**

Anatomical, morphological and volumetric analyses: a review of testicular maldescent

J.urol 1993; 149: 570-573

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

### 19. H. JALLOULI et al

Intérêt de l'abaissement du testicule non descendu chez l'adulte à propos de 259 patients  
Andrologie 2007; 3: 230-35

### 20. C. SCAER

Congenital deformation of the testis and epididymis  
New York: Appleton century crafts 1999: 136

### 21. F. F MARSHALL et al

Epididymal abnormalities associated with undecided testis  
J. urol 1989 ; 121: 341

### 22. R.WATSON et al

Simple cryptorchidism  
J. urol 1974 ; 11: 789

### 23. P.GALINIER et al

Cryptorchidie et examens complémentaires  
Archive de pédiatrie 2003 ; 10: 213-19

### 24. E.W FONKALNUD et al

Undescended testis  
Pediatric surgery 4 éme éd ; 79: 793-807

### 25. C. RADMAYR et al

Cryptorchidism, open processus vaginalis and associated hernia: laparoscopic approach to the inguinal ring  
Eur urol 1999; 36: 631-34

### 26. T. MERROT

Prise en charge des testicules non descendus  
Progrès en urologie 2009 ; 19: 265-268

### 27. W. KUBER

Testicular tumor and cryptorchidism  
Eur J urol 1982; 8: 280-83.

## Cryptorchide de l'adulte

---

### **28. G. LE BARTZ, T. PETIT et al**

Qu'attendre de l'échographie dans les anomalies de la migration testiculaire

Archive de pédiatrie 2006 ; 13: 426-28

### **29. L.. BEATRICE et al**

Ultrasonographique démonstration of undescended testis

Radiology 2000.

### **30. PS. Malone**

A comparaison ultrasonography and laparoscopy in localizing the impalpable testis

Br J urol 1985; 57: 185-86

### **31. D. JARED**

The undescended testis

Seminars ultrasound ct and mrj 2007; 28: 307-16

### **32. GW. FRIEDLAND, P. CHANG**

The role of imaging in the management of the impalpable undescended testis.

AJR 1988 ; 151: 1107-11

### **33. BB. ZOBEL, C. VICENTINI**

Magnetic resonance imaging in the localization of undescended testis.

Eur urol 1990; 9: 387-95

### **34. RM. WEISS, MG GLECKMAN et al**

Veinography of undescended testis

Urol clin north am 1990; 9: 387-95

### **35. D. TOUITI, A. AMEUR et al**

Place de la cœlioscopie dans l'exploration et le traitement des testicules impalpables chez l'adulte : à propos de 2 observations

Annal urol 2001 ; 35: 353-55

Service d'urologie, Hôpital Militaire Med VI Rabat Maroc

### **36. S. PEROVIC, N. JANIC et al**

Laparoscopy in the diagnosis of non palpable testis

Br j urol 1994 ; 73: 310-13

---

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

**37. D. PVENARLI, YL. HAMSY et al**

laparoscopic management of the impalpable testis

Urology 2000 ; 42: 574-79

**38. D. PTOTZKER et al**

Laparoscopy for no palpable testis in childhood

J urol 1992 ; 148: 635-38

**39. H. ZERHOUN, M.LACHHAB et al**

Place de la laparoscopie dans les testicules impalpables : A propos de 35 cas

Annal d'urol 2003 ; 37: 140-42

**40. C. CHILVERS et al**

Undescended testis: the effect of treatment of subsequent risk of subfertility and malignancy

J ped surg 1996 ; 21: 691-96

**41. J. SCHLASSER, I. NAKIB et al**

Infertilité masculine : stratégie de la prise en charge

Annales d'urologie 2007 ; 41: 6-11

**42. C. SULTAN**

La cryptorchidie et l'endocrinologue : conception recente

Andrologie 1997 : 481-87

**43. P. LECKELEERS**

Bilan d'hypofertilité du couple en médecine générale

La revue de médecine générale N° 246 Octobre 2007

**44. AJ. SWERDLOW et al**

Risk of testicular cancer in cohort of boys with cryptorchidism

Br med J 1997 ; 314: 1507-11

**45. BATATA et al**

Testicular cancer in cryptorchidism

Cancer 1982; 49: 1023-30

---

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

**46. A. GIWEREMAN**

Testicular cancer risk in boys with maldescended testis  
J urol 1987; 138: 1214-16

**47. M. HADLEY, S. WOOD JACK**

Cryptorchidism and testicular cancer: separating fact from fiction  
J of urology 2009; 181: 452-61

**48. SCHNECK et al**

Abnormalities of the testis and scrotum: surgical management  
Campbell Walsh Urology 9eme éd 2006; 127

**49. LM PATTERN et al**

Testicular cancer risk among young men role of cryptorchidism and inguinal hernia  
J natl cancer inst 1985; 74: 377

**50. CH. STRADER et al**

Cryptorchidism, orchiopexy and the risk of testicular cancer  
Am j epidemiol 1988; 127: 1013

**51. D. PINEZOWSKI et al**

Occurrence of testicular cancer in patient operated on for cryptorchidism and inguinal hernia  
J urology 1991 ; 146: 1291

**52. H. MOTLER et al**

Testicular cancer, cryptorchidism  
Cancer Causes Control 1999; 7: 264

**53. A. PRENER et al**

Genital anomalies and risk for testicular cancer in danisch men  
Epidemiology 1996; 7: 14

**54. CA. COUPLAND et al**

Risk factors for testicular germ cell tumours by histological tumour type  
Br j cancer 1999 ; 80: 1859

---

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

**55. S. KANTO et al**

Risk factors in past histories and familial episodes related to developpement of testicular germ cell tumours

Int j urol 2004; 11: 640

**56. A. CORTES et al**

Testicular neoplasia in undescended testes of cryptorchide boys

Turk j ped 2004; 46: 35

**57. A. PETTERSSON et al**

Age at surgery for undescended testis and risk of testicular cancer

N engl j med 2007; 356: 1835

**58. C. CHILVERS et al**

Cancer risk in the undescended testis

European Urology 1992; 1: 73-79

**59. MJ. DA CANCEICAO et al**

Caudal anesthesia

Br j anaesth 1998; 80: 507

**60. A. FINDLOW et al**

Comparaison de caudal block using bupivacaine and ketamine avec ilioinguinal nerve block pour orchidopexie chez l'enfant

Anesthesia 1997; 52: 1110-13

**61. J. BISERTE et al**

Chirurgie du testicule non descendu

Encycl Med Chirurgical 2001 ; 17: 41-410

**62. M. EYRIEY, J. BASIC**

Chirurgie du testicule non descendu

[www.persomed.com](http://www.persomed.com)

**63. C. ESPOSITO et al**

Laparoscopic fowler-stephans orchiopexy for intra-abdominal testis

J urol 1997; 158: 1952-55

---

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

**64. TA. ROZANSKI et al**

The remnant orchiectomy

J urol 1996; 155: 712-14

**65. B. DEBIC et al**

La Cryptorchidie

Encyclopedie Med Chirurgical, Nephro-Urologie, 1984, 18620 A 10

**66. A. GUMINSKA, J. SLOWIKOWSKA et al**

Features of impaired semineferous tubule differentiation are associated with germ cell neoplasia in adult men surgically treated in childhood because of cryptorchidism

Folia histochemica et cytobiologica 2007; 45:163-68

**67. KP. DIEKMANN, U. PICHLMERIE et al**

Clinical epidemiology of testicular germ cell tumours

Worl j urol 2004 ; 22: 2-14

**68. R.PETIT, G.HEFNNEN et al**

La cryptorchidie et son contexte endocrinien

Urologie belge 1996 ; 44: 246-52

**69. G. ARVIS, Y. NICOURTY et al**

Cryptorchidie et fertilité

Annales urol 1984 ; 4: 246-52

**70. L. NIANG, B. DIAQ et al**

Cancer sur testicule non descendu intra-abdominal, a propos de 5 cas

Progrés en urologue 2007 ; 17: 947-49

**71. J. SWERDLOW, De. STABOLA et al**

Risk factors for testicular cancer a case control study in twins

B j cancer 1999; 80: 1098-102

**72. AJ. SWERDLOW, C.D HIGGINS et al**

Risk of testicular cancer in cohort of boys with ctyptorchidism

BMJ 1997 ; 314: 1507

---

---

## Cryptorchide de l'adulte

---

**73. B. DEBIC et al**

Tumeur sur testicule cryptorchide

Ann urologie 1984 ; 18: 253-55

**74. DE. JOHNSON, DM. WOODHEAD et al**

Cryptorchidism and testicular tumorigenesis

Surgery 1968; 63: 919

**75. GC. GEHRING, FR. RODRIGUEZ et al**

Malignant degeneration of cryptorchid testis following orchiopexy

J. urol 1974; 112: 354

**76. TD. FONGER, RM. FILLER et al**

Testicular tumours in maldescended testis

Can j surg 1981; 24: 253

**77. MA. BATATA, WF. WHITMORE et al**

Cryptorchidism and testicular cancer

J. urol 1980; 124: 382

**78. BJ. JONES**

Influence of prior orchiopexy on stage and prognosis of testicular cancer

Eur urol 1991; 19 : 2001

**79. JY. KUO, WJ HUANG**

Clinical experiences of germ cell tumor in cryptorchid testis

Kuohsiung j med sc 1999; 15:

---

