

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique  
Université Aboubakr Belkaïd – Tlemcen –  
Faculté de MEDECINE



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة أبي بكر بلقايد – تلمسان –  
كلية الطب

D R. B. BENZERDJEB - TLEMCEEN

د. ب. بن زرجب – تلمسان

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE POUR L'OBTENTION  
DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MÉDECINE

THÈME

PRISE EN CHARGE DES TESTICULES NON  
DESCENDUS PALPABLES CHEZ L'ENFANT A  
L'EPH DE NEDROMA

 **Réalisé par :**

- KENDOUCI Ouahiba
- LAREDJ Ouahiba
- KOCHIER Asma
- HACHEMI Sabrina

 **Sous la direction de :**

- Dr MIMOUNI

**Sous la supervision de :**

- Dr ARGAZ -cheffe d'unité-

Année universitaire 2021/2022

## *Remerciements*

*Je loue Allâh, Le Seigneur des Univers, qui m'a permis cette réussite et m'a prêté la santé, l'appétitude et toute volonté d'y parvenir. Je L'implore à ce qu'il récompense toute personne ayant été la cause de cette réussite. Et je présente mes remerciements et ma gratitude :*

*A mon père décédé qu'Allah l'accueille dans son vaste paradis et à ma très chère mère, source de ma réussite, qui m'avaient soutenue et armée de tout courage, de leur savoir-faire et de leur savoir-être me permettant ainsi de réussir dans ma vie.*

*A ma soeur Fatima et mes frères Djilali et Youcef pour leur soutien indéfectible à ma réussite.*

*A mes compagnons: Hiba, Sabrina Rachida, Kawter, jouairia, Siham Meriem, Ikram, Fatema, Chahinez, Chahra, Mokhtar Anes, Ahmed, Habri pour leur bonne compagnie et leur encouragement.*

*A mes encadrantes Dr MIMOUNI et Dr ARGAZ qui nous ont aidé à réaliser ce mémoire et à mes collègues : Hiba, Sabrina, Asma pour leur travail de groupe et leur esprit de partage.*

*Sans oublier tous mes enseignants, du primaire à l'université et toute l'équipe d'EPH Nedroma qui m'ont appris de leur savoir, ainsi que toute personne qui était de près ou de loin la cause de cette réussite.*

*Qu'Allâh me fasse profiter de ce diplôme et Ses serviteurs.*

*Dr L'AREDJ Ouahiba*



## *Remerciements*

*Je présente mes remerciements à toutes les personnes qui m'ont soutenue jusqu'à la dernière minute à avoir mon diplôme Surtout à ma chère mère.*

*Merci maman pour tout, je te dois tout*

*Je te remercie de m'avoir soutenue à surmonter toutes les difficultés et les imprévus de la vie, j'espère que tu es fière de moi.*

*J'aurai bien aimé que mon père soit présent aujourd'hui ' paix à son âme ' je sais qu'il aurait été bien content et fier de moi.*

*Je présente aussi mes remerciements à mes chers et adorables frères Abed Halim, Bounouar, Lakhedar et à ma chère sœur Amel : nulle dédicace ne serait suffisante pour exprimer ma profonde affection.*

*A mon cher mari : j'ai trouvé en toi, un mari, un ami et un homme d'une qualité rare, je remercie le bon dieu qui a illuminé ma vie avec ta présence*

*A ma fille Maria Amira : j'espère que notre thèse sera pour toi un exemple à suivre .*

*A mes amies et collègues : Sarah, Kawther, Kamar, Ouahiba : un remerciement de m'avoir soutenue .*

*HACHEMI Sabrina*

*Dr HACHEMI Sabrina*

## *Remerciements*

*En tout premier lieu, Je remercie le bon dieu, le tout puissant, de m'avoir donnée la force pour survivre, ainsi que l'audace pour dépasser toutes les difficultés.*

*Je dédie ce Travail :*

✓ *A ma très chère mère :*

*Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier, ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.*

✓ *A mon très cher père.*

*Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager*

*Que ce travail traduise ma gratitude et mon affection.*

✓ *Je dédie ce modeste travail accompagné d'un profond amour, à celle qui m'a arrosée de tendresse et d'espoirs, à la source d'amour incessible, à celle qui m'a bénie par ses prières, à ma deuxième maman, ma Chère Tante « HOURIA DEMAMENE »*

✓ *A ma chère sœur d'amour LAILA qui a toujours été à mes cotés pour me soutenir et m'épauler; ainsi qu'à mes chers frères : MOURAD et MOHAMMED*

✓ *A mes deux anges, mes nièces les plus adorées « HADJER et AYA INES » ainsi qu'à mes neveux « AYANE et YARA »*

✓ *A ma chère jolie mère AICHA*

✓ *A ma Confidente, mon amie de Coursus ma Chère Ouahiba*

*Dr. KOCHIER Asma*

## Remerciements

« اللهم لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا »

*En préambule à ce travail, Je remercie Allah le Tout-Miséricordieux, le Très-Miséricordieux de m'avoir donnée la force, la patience et l'intelligence pour accomplir ce mémoire qui vient clôturer sept ans d'études et de sacrifices.*

- *Je remercie ma chère Maman : merci d'être ma source de force et de confiance en soi, il m'est impossible d'exprimer mon amour et ma gratitude en quelques mots.*
- *Merci mon cher Papa : tu es mon héros, tu es toujours là pour me soutenir quand je me morfonds et me relever quand je suis au plus bas, je t'aime Papa.*
- *Je remercie mes sœurs : IMANE, SAMAH et SARA ainsi que mes frères MOHAMMED et KHEIREDDINE, vous m'avez encouragée à chaque fois que je venais de perdre espoir.*
  - *A mes neveux que j'aime le plus au monde IYED, IHEB, NAILE et CHIHEB, que vos rêves d'enfance se réalisent une fois adultes.*
  - *A ma Tante DJAMILA, ma deuxième maman, merci de me soutenir et d'être mon enseignante qui m'a tant appris.*
  - *Je remercie également Dr MIMOUNI, notre directrice de mémoire : merci Madame de rendre les choses plus faciles à comprendre et à réaliser, on ne sait comment on allait compléter ce mémoire sans votre aide immense..*
  - *A la fin, je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont aidée durant tout mon cursus,*
    - *A mes amies : OUAHIBA, ASMA et KHADIDJA que j'aime énormément, je vous souhaite tout le bonheur et le succès.*

*Dr. KENDOUCI Ouahiba*

# SOMMAIRE

<b>Sommaire .....</b>	<b>5</b>
<b>Liste des abréviations .....</b>	<b>7</b>
<b>Liste des figures .....</b>	<b>9</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>11</b>
<b>Chapitre I : Etude théorique .....</b>	<b>12</b>
1- Définitions .....	13
2- Epidémiologie .....	13
3- Rappels .....	15
A- Rappel anatomique .....	15
B- Rappel histologique .....	28
C- Rappel embryologique .....	36
4- Classification .....	45
5- Diagnostic positif .....	46
A- Clinique .....	46
B- Examens complémentaires .....	49
6- Diagnostic différentiel .....	54
7- Malformations associées .....	54
8- Complications du TND .....	56
9- Traitement .....	58
A- But du traitement .....	58
B- Méthodes .....	58
a- Traitement hormonal .....	58
b- Traitement chirurgical .....	60
1) Chirurgie du TNDP chez l'enfant .....	60
2) Chirurgie du TND non palpable .....	75
3) Chirurgie du TND chez l'adulte .....	77
4) Résultats .....	77
5) Complications .....	77
c- Indications .....	78

<b>Chapitre II : étude pratique .....</b>	<b>80</b>
1- Objectifs .....	81
A- Objectif général .....	81
B- Objectifs spécifiques .....	81
2- Matériel et méthodes .....	81
A- Type et population d'étude .....	81
B- Méthodologie .....	82
3- Description du protocole opératoire .....	84
4- Résultats .....	95
A- Etude descriptive et caractéristique de la population .....	95
5- Discussion .....	104
A- Les données épidémiologiques générales .....	104
B- Etude clinique .....	105
<b>Conclusion .....</b>	<b>126</b>
<b>Références.....</b>	<b>127</b>

## Liste des abréviations

**AMH** : hormone antimüllérienne

**CGRP** : le calcitonin gene related peptide

**CPV** : canal péritonéo-vaginal

**CUM** : Cysto-Urétrographie mictionnelle

**DHT**: dihydrotestostérone

**DSD**: disorder of sexual development

**FSH**: follicle stimulating hormone

**GnRH**: gonadotropin releasing hormone

**GT**: gubernaculum testis

**hCG**: human Chorionic Gonadotrophin

**IRM** : imagerie par résonance magnétique

**ISLN3** : L'insulin-like hormone de type 3

**LH**: luteinizing hormone

**LHRH**: luteinizing hormone-releasing hormone [LH-RH]),

**MIF** : facteur antimüllérienne

**MRA** : angiographie par résonance magnétique au gadolinium

**PS** : peptide spermatique

**R** : récepteur

**T** : testicule

**TDM** : tomodensitométrie

**TND** : testicule non descendu

**TNDP** : testicule non descendu palpable



**TNP** : testicule non palpable

**UI** : unité internationale

**UIV** : urographie intra-veineuse

## Liste des figures

- Figure 01** voie spermatique – trajet du conduit déférent
- Figure 02** vue postérieure de la vessie
- Figure 03** les enveloppes du testicule et du cordon (vue frontale)
- Figure 04** vue latérale de l'appareil génital masculin montrant la vascularisation du testicule
- Figure 05** Vue antérieure d'une coupe frontale montrant le drainage lymphatique de l'appareil génital masculin
- Figure 06** Schéma montrant l'innervation de l'appareil génital masculin
- Figure 07** Coupe histologique montrant les tubes séminifères
- Figure 08** Coupe histologique montrant la disposition des cellules de Sertoli dans le tube séminifère
- Figure 09** Schéma démontrant la structure de la cellule de Sertoli avec les jonctions serrées séparant es compartiments
- Figure 10** les différentes étapes de la migration testiculaire au cours de la vie intra-utérine
- Figure 11** Les différentes étapes de la migration testiculaires
- Figure 12** Le contrôle hormonal de la phase trans-abdominale
- Figure 13** Schéma montrant les deux phases : trans-abdominale et inguino-scrotale
- Figure 14** Examen d'un testicule non descendu
- Figure 15** Installation en décubitus dorsal
- Figure 16** Endroit de l'incision transversale
- Figure 17** Ouverture de l'aponévrose
- Figure 18** Exposition du canal inguinal et ouverture de la vaginale

- Figure 19** La libération du cordon
- Figure 20** Libération du cordon vers l'espace prépéritonéal
- Figure 21** Création du trajet vers la bourse
- Figure 22** Passage du testicule et sa fixation
- Figure 23** Vérification de l'absence de la rétraction du testicule
- Figure 24** Fermeture du plan sous-cutané et du fascia superficialis
- Figure 25** Test de Fowler et Stephens
- Figure 26** Intervention de Fowler et Stephens
- Figure 27** Intervention en deux temps de Fowler et Stephens

## ***INTRODUCTION***

L'ectopie testiculaire est la malformation génitale la plus fréquente du garçon. Le plus souvent isolée, elle s'intègre parfois dans un ensemble polymalformatif. On distingue différentes formes de gravité en fonction de l'uni-ou de la bilatéralité, de la hauteur du testicule par rapport au canal inguinal, et de la présence d'anomalies associées. Sa pathogénie est multifactorielle, et met en jeu des facteurs génétiques et endocriniens. L'anomalie anatomique de position du testicule n'est que la partie la plus apparente d'un ensemble malformatif, qui comprend également des anomalies endocriniennes et histologiques, transitoires ou définitives, congénitales ou acquises, modérées ou majeures. On ne sait toujours pas si ces anomalies sont la cause ou la conséquence de l'anomalie de migration. De nombreuses formes cliniques d'ectopie existent, correspondant probablement à des étiologies distinctes. Globalement, plus un testicule est haut situé, plus il est anormal, et plus on rencontre d'anomalies associées. Le diagnostic est clinique, sans nécessité d'imagerie. Bilan endocrinien et caryotype ne s'imposent qu'en cas d'association malformative ou syndromique. La descente testiculaire peut se poursuivre dans les premiers mois de vie, et le traitement n'est envisagé qu'à partir de l'âge de 6 mois, ou de 1 an chez le prématuré. Il est exclusivement chirurgical et doit être achevé à l'âge de 1 an. L'intervention peut le plus souvent être réalisée en ambulatoire. Le choix de la technique dépend de la localisation du testicule. Malgré les progrès de la recherche fondamentale, plusieurs questions demeurent. Le mécanisme intime de la descente testiculaire est encore mal compris. Le devenir à long terme des enfants porteurs d'ectopie testiculaire est marqué par le risque d'hypofertilité, plus marqué en cas d'ectopie bilatérale, et par le risque de cancérisation de la gonade ectopique. L'abaissement testiculaire est indispensable pour restaurer le schéma corporel de l'enfant et pour permettre la surveillance du testicule, mais son impact réel reste controversé.



## *Chapitre I : Etude théorique*



## 1- Définitions

Le testicule non descendu désigne toutes les anomalies de migration du testicule, qu'il se trouve ou non sur le trajet normal de la migration et qui en résulte ; l'absence d'un ou des deux testicules dans les bourses.

Le terme de cryptorchidie (testicule caché) dénomme habituellement la position du testicule situé en permanence en dehors de la bourse, mais se trouvant sur le trajet normal de la migration. La gonade se situe hors du scrotum et peut même ne pas être palpable; en position intra-abdominale.

L'ectopie vraie mérite de rester individualisée, même si le langage courant en fait un synonyme de la cryptorchidie. Elle désigne un testicule ayant effectué sa migration mais en dehors de la topographie habituelle. Il s'agit surtout d'une erreur d'orientation anatomique, la gonade et son pédicule étant en principe normaux. La gonade peut être retrouvée en position fémorale, périnéale, contro-latérale (ectopie croisée) ou même abdominale sus-aponévrotique.

Il faut reconnaître que la frontière avec la cryptorchidie est parfois floue et que la conduite à tenir sera souvent identique. Le testicule oscillant, ou ascenseur, ou rétractile, représente le principal diagnostic différentiel et sort de ce cadre. Dans ce cas la gonade se place spontanément dans la bourse mais remonte à la moindre excitation des crémasters. La frontière entre ces nosologies n'est pas toujours facile à préciser. Deux termes sont utilisés actuellement : cryptorchidie d'obédience anglo-saxonne et testicule ectopique.

## 2- Epidémiologie

L'ectopie testiculaire est la malformation génitale la plus fréquente du garçon (0,7 à 0,8% après la première année d'âge) . Son incidence est variable selon les études (1,6 % à 9 %), et selon les pays. Elle est de l'ordre de 3 % à la naissance et de 1 % à 1

an. Il existe donc une possibilité de descente postnatale, qui coïncide avec la « mini-puberté » des premiers mois de vie, avec sécrétions de gonadotropin releasing hormone (GnRH), de follicle stimulating hormone (FSH), de luteinizing hormone (LH), d'insuline like 3 (ISLN3), et de testostérone. La migration du testicule est possible jusqu'à l'âge de 6 mois chez le nouveau né à terme, et jusqu'à 1 an chez le prématuré. Plus l'enfant est prématuré, plus la descente testiculaire peut être tardive. En dessous d'un poids de 2 500 g, elle est de l'ordre de 20 % à 50%. Elle est constante chez le nouveau né pesant moins de 900 g et de moins de 28 SA.

La bilatéralité est également plus fréquente chez le prématuré (50 % à 75 %) que chez le nouveau né à terme. En cas de TND constaté à la naissance, le testicule aura achevé sa descente à l'âge de 1 an chez 91 % des prématurés et chez 70 % seulement des nouveaux nés à terme.

Passée cette période, l'incidence du TND reste ensuite identique jusqu'à la puberté en l'absence de traitement. En pratique, après l'âge de 1 an, l'espoir d'une migration spontanée reste vain. Dans 80% des cas, le TND est unilatéral, légèrement plus fréquent à droite (53 à 58 %) qu'à gauche (42 à 47 %) selon certains auteurs. Il peut être bilatéral dans 10 à 25% des cas. Kirsch Certaines études ont suggéré une augmentation de la fréquence du TND, en raison de facteurs environnementaux. décrit une incidence plus élevée à gauche (58%) qu'à droite (35%) et une bilatéralité dans 7% des cas. Cela n'est cependant pas prouvé de façon formelle. D'autres facteurs, tels la prématurité et le tabagisme maternel, favorisent Le TND en entravant le développement placentaire. Des différences nosologiques font probablement surestimer la réelle fréquence du TND qui est variable selon les séries. Certains testicules en position scrotale haute sont qualifiés par certains auteurs de normaux, alors que d'autres parlent de TND. Si l'on exclut ces patients, la fréquence du TND est de l'ordre de 2 % à 3 % à la naissance. Ainsi il a été rapporté dans la littérature que :

- La fréquence hospitalière à Brazzaville est estimée à 2%.
- Plus élevée à Kinshasa 6,8%.

- Chez les garçons niçois il est de 1,64%
- La fréquence annuelle en Mali est de l'ordre de 8,3%

La cryptorchidie est une affection fréquente (0,7 à 0,8% après la première année d'âge). L'incidence est plus élevée chez les prématurés. Benson et Lofti rapportent sur une série combinée, une incidence de 26,5% chez les prématurés et 3,2% chez le nouveau-né à terme. En moyenne, l'incidence est de 20 à 30 % chez le prématuré, de 1,8 à 4% chez le nouveau né à terme et diminue à partir de l'âge de un an à 0,8 à 1%. Les testicules non palpables représentent 13 à 43% de la population cryptorchide.

### 3- Rappels

#### A- Rappel anatomique

Le testicule est la glande génitale masculine principale. Elle secrète les hormones sexuelles et produit les spermatozoïdes. Le testicule, organe pair, a la forme d'un ovoïde aplati transversalement, dont le grand axe est oblique en bas et en arrière. Sa surface est lisse et nacré. Sa consistance est ferme et régulière. Il mesure, en moyenne, 4 à 5 cm de long, 2,5 cm d'épaisseur et pèse 20 grammes. Il présente :

- 2 faces, latérale et médiale
- 2 bords, dorso-cranial et ventro-caudal
- 2 pôles, cranial et caudal

Il est coiffé, comme un cimier de casque, par l'épididyme qui s'étend tout au long de son bord dorso-cranial. Il est entouré d'une enveloppe résistante, l'albuginée qui envoie des cloisons à l'intérieur du testicule, le segmentant en lobules qui contiennent les tubes séminifères.

L'albuginée présente un épaississement surtout localisé à la partie ventrale du bord dorso-cranial : le médiastinum testis qui va contenir le rete testis

Il présente des vestiges embryonnaires.



Appendice testiculaire (ou hydatide sessile).

Appendice épидидymaire (ou hydatide pédiculée)

Enfin, Il est fixé dans la bourse par un ligament, le gubernaculum testis.

### a- La voie spermatique :

Elle véhicule le sperme testiculaire jusqu'à l'urètre prostatique, elle comprend :

- ❖ VOIE SPERMATIQUE INTRA-TESTICULAIRE : déjà décrite et représentée par le tissu propre du testicule.
- ❖ VOIE SPERMATIQUE EXTRA-TESTICULAIRE : présente successivement des structures paires :

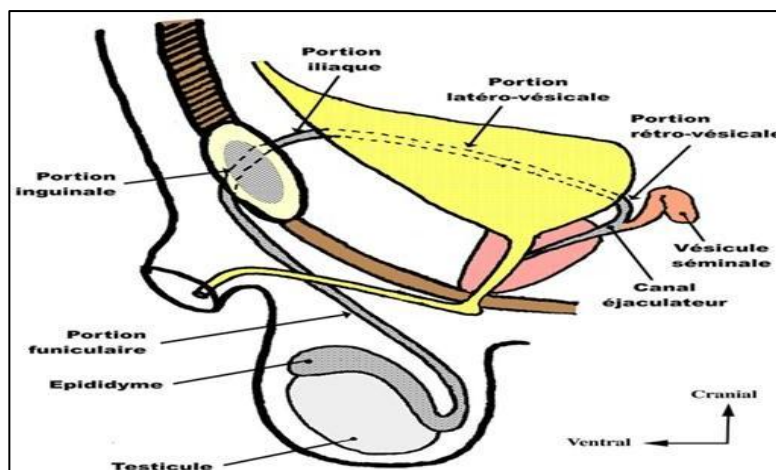


Figure 1: voie spermatique - Trajet du conduit déférent

**1. L'épididyme :** placé sur le testicule à la manière d'un « cimier de casque». L'épididyme est constitué par le canal épидидymaire pelotonné sur lui même. C'est un organe allongé d'avant en arrière, présente trois portions : la tête, le corps et la queue.

- **La tête :** une extrémité antérieure renflée, Arrondie, plus volumineuse que le reste de l'épididyme ; plaquée contre le testicule auquel il est uni par le passage des canalicules efférents (médiastinum testis). Sur la face antérieure de la tête existe parfois un vestige du canal méso néphrotique (Wolf) : l'appendice épидидymaire

(Hydatide de Morgani)

- **Un corps** : prismatique, triangulaire, séparé du testicule par un sillon.
- **La queue** : aplatie, libre, se continue avec le conduit déférent en formant avec lui un angle très aigu ouvert en avant (anse épидидymo-déférentielle).

La tête et le corps sont recouverts par la vaginale et séparés du testicule par un sillon.

Au niveau du corps, ce sillon est plus marqué, réalisant la fossette inter épидидymo-testiculaire. La queue de l'épididyme est unie à la face inférieure du testicule par du tissu fibreux

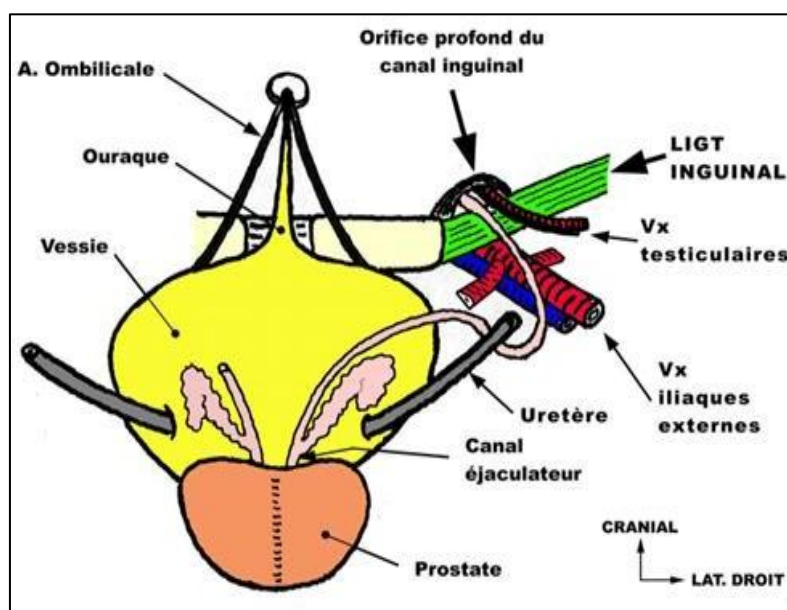


Figure 2: vue postérieure de la vessie

**2. Le conduit déférent:** Il présente plusieurs portions: une épидидymo-déférentielle extra vaginale, une funiculaire contenue dans le cordon spermatique ; il s'étend depuis la queue de l'épididyme jusqu' à la base de la prostate; Il chemine sur la face médiale du testicule puis traverse successivement la racine des bourses, la région inguinale, la fosse iliaque et la cavité pelvienne. Sa longueur est de 35 à 45 cm. Son diamètre extérieur de 2 à 3 mm.

Sa paroi très épaisse lui confère une résistance particulière qui permet de le palper facilement car "il roule" sous les doigts. Il se dissocie des vaisseaux testiculaires à l'anneau inguinal profond et va présenter 2 portions :

- Trajet latéro-vésical, où il rentre en rapport avec les vaisseaux iliaques externes
- Trajet rétro-vésical, où après avoir pré-croisé l'uretère, il gagne la base de la vessie où ses rapports seront les mêmes que ceux des vésicules séminales.

Au voisinage du canal déférent peuvent se rencontrer des vestiges embryonnaires méso- néphrotique :

- *Le Vác abberans (Roth)* implanté sur le testicule en arrière des cônes efférents.
- *Le paradidyme (organe de Gilardes)* situé au dessus du corps de l'épididyme.

**3. La vésicule séminale :** Réservoir de spermatozoïdes et de sucs prostatiques (sperme) entre les éjaculations, de forme piriforme, elle s'unit au conduit déférent.

Elles sont situées au dessus de la prostate, en arrière de la vessie, en avant du rectum. La vésicule séminale coudée sur elle-même a une surface mamelonnée et bosselée. Sa longueur moyenne, une fois dépliée, est de 5 à 10 cm.

**4. Le canal éjaculateur :** Formé par l'union de la vésicule séminale et du conduit déférent correspondant, est situé dans sa quasi-totalité dans l'épaisseur de la prostate. Il débouche l'urètre au niveau d'une zone bombée, le colliculus séminal (ou veru montanum)

## **b- Les enveloppes du testicule :**

Les enveloppes du testicule forment au-dessous du pénis et du périnée un sac allongé verticalement et qu'on nomme le scrotum. Une cloison médiane sépare la bourse droite de la bourse gauche généralement plus profonde. Les différentes enveloppes représentent les différents plans de la paroi abdominale qui semblent avoir été refoulés par la migration testiculaire, et sont d'ailleurs en continuité avec eux. De la profondeur à la superficie on trouve : la tunique vaginale ; le fascia

spermatique interne, le muscle crémaster, le fascia spermatique externe ; la tunique celluleuse sous-cutanée ; le dartos (muscle peaucier) ; la peau ou scrotum.

### **1) La vaginale :**

C'est la tunique la plus profonde des bourses, c'est un sac d'origine péritonéal qui entoure le testicule sauf au niveau de la zone de contact avec l'épididyme .elle est formée de deux feuillets : un pariétal et un viscéral adhérent à l'albuginée.

### **2) Fascia spermatique interne :**

Ou tunique fibreuse profonde. C'est une émanation du fascia transversalis. Il se continue avec ce dernier au niveau de la région funiculaire, et forme ensuite un sac entourant la tunique vaginale et l'appareil épидидymo-testiculaire. Mince au niveau du canal inguinal, il est plus résistant dans le scrotum.

### **3) La tunique musculieuse ou fascia crémasterique :**

Elle forme une nappe de fibres musculaires striées qui proviennent de l'épanouissement du muscle crémaster. Le réflexe crémaster, obtenu par excitation de la face interne de la cuisse, fait contracter le crémaster, ce qui entraîne l'ascension du testicule homolatéral

### **4) Fascia spermatique externe :**

C'est une lame très fragile et mince se continuant d'une part avec l'aponévrose du muscle oblique externe, d'autre part avec le fascia superficiel du pénis.

### **5) Tunique celluleuse sous-cutanée :**

La tunique celluleuse sous-cutanée se continue avec le tissu cellulaire sous-cutané de la paroi abdominale et du périnée ; mais latéralement elle est séparée du tissu cellulaire sous cutané de la cuisse par les insertions du dartos à la branche de l'ischion.

## 6) Le dartos :

Le dartos est une membrane rougeâtre composée de fibres musculaires lisses, élastiques et conjonctives, jouant le rôle de muscle peaucier.

## 7) Le scrotum :

Pigmentée, fine, mobile, elle présente de nombreux plis transversaux dus à la contraction des fibres musculaires du dartos .Il est subdivisée par une cloison conjonctive=le septum du scrotum. Le dartos joue avec le scrotum un rôle important dans la thermorégulation testiculaire.

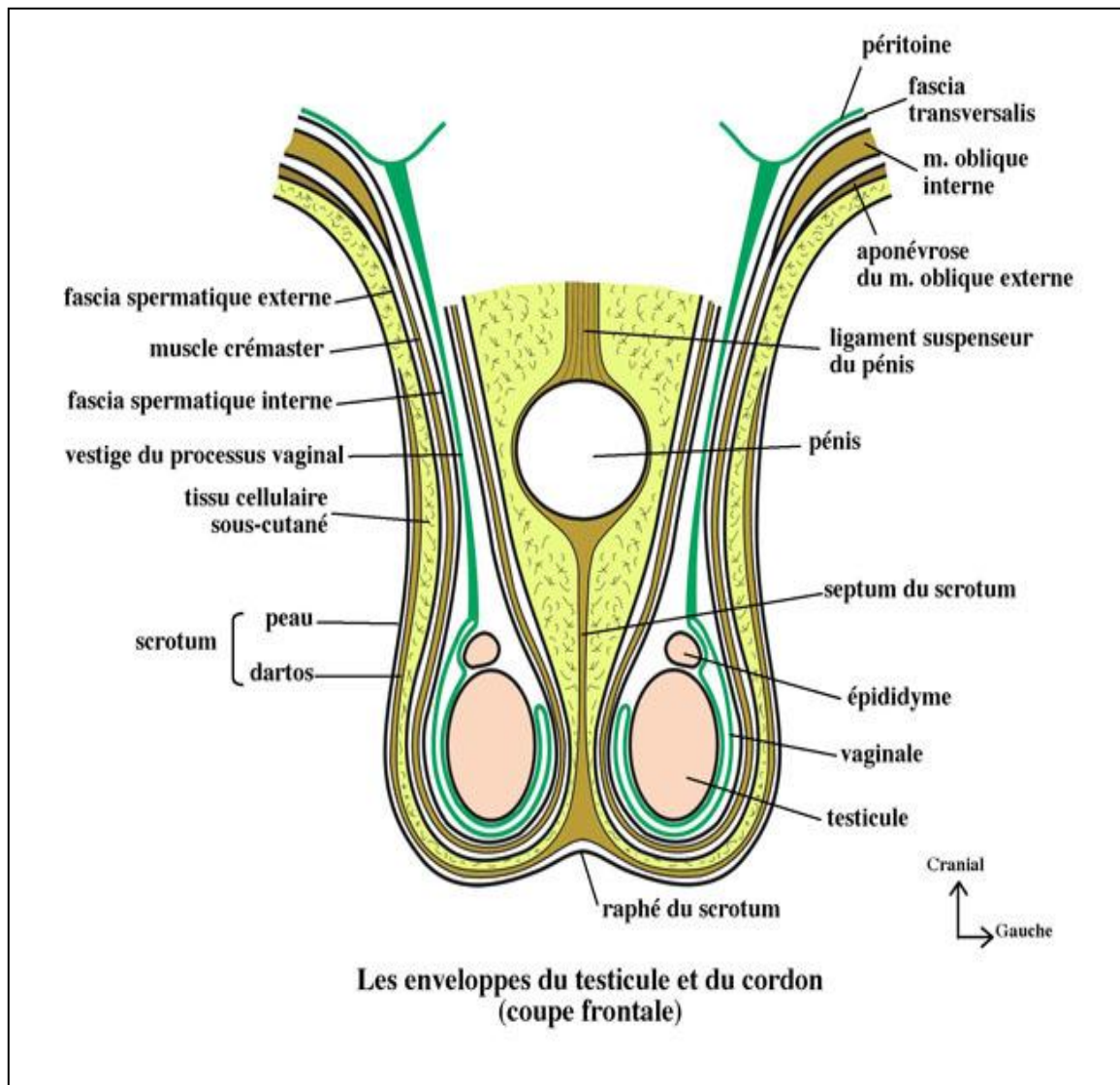


Figure 3 : les enveloppes du testicule et du cordon (coupe frontale)

## c- Vascularisation et innervation du testicule

### 1- Vascularisation :

#### Les artères :

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

#### ➤ L'artère spermatique ou testiculaire :

L'artère testiculaire naît classiquement de l'aorte abdominale au dessous des artères rénales cheminant dans un plan sous péritonéal ; elle traverse le canal inguinal. Et abandonne des collatérales a destinée épидидymaire : l'une antérieure qui gagne la tête de l'épididyme, l'autre postérieure destinée au corps et à la queue de l'épididyme où elle s'anastomose avec les artères déférentielle et crémastérienne. L'artère testiculaire se divise ensuite en 2 rameaux terminaux qui pénètrent la glande dans laquelle ils se distribuent en cheminant sous l'albuginée sur les faces latérales et médiales. Schéma 5 Il faut signaler enfin, la possibilité de division haute, dans le cordon, de l'artère testiculaire, voire dans la région rétro péritonéale, ce qui peut poser un problème en cas d'auto transplantation du testicule, et lors de la dissection du cordon dans les orchidopexies.

#### ➤ L'artère déférentielle :

C'est l'artère du conduit déférent, branche collatérale du tronc ventral de l'artère iliaque interne (artère vésiculo-déférentielle).elle chemine au contact du coréférentielle par deux ou trois rameaux dont l'un s'anastomose souvent avec l'artère épидидymaire.

#### ➤ L'artère crémastérique ou funiculaire :

Branche de l'artère épigastrique, elle suit la face postérieure du cordon donne des collatérales aux enveloppes du cordon puis vient s'anastomoser avec l'artère testiculaire et l'artère déférentielle au niveau de la queue de l'épididyme.

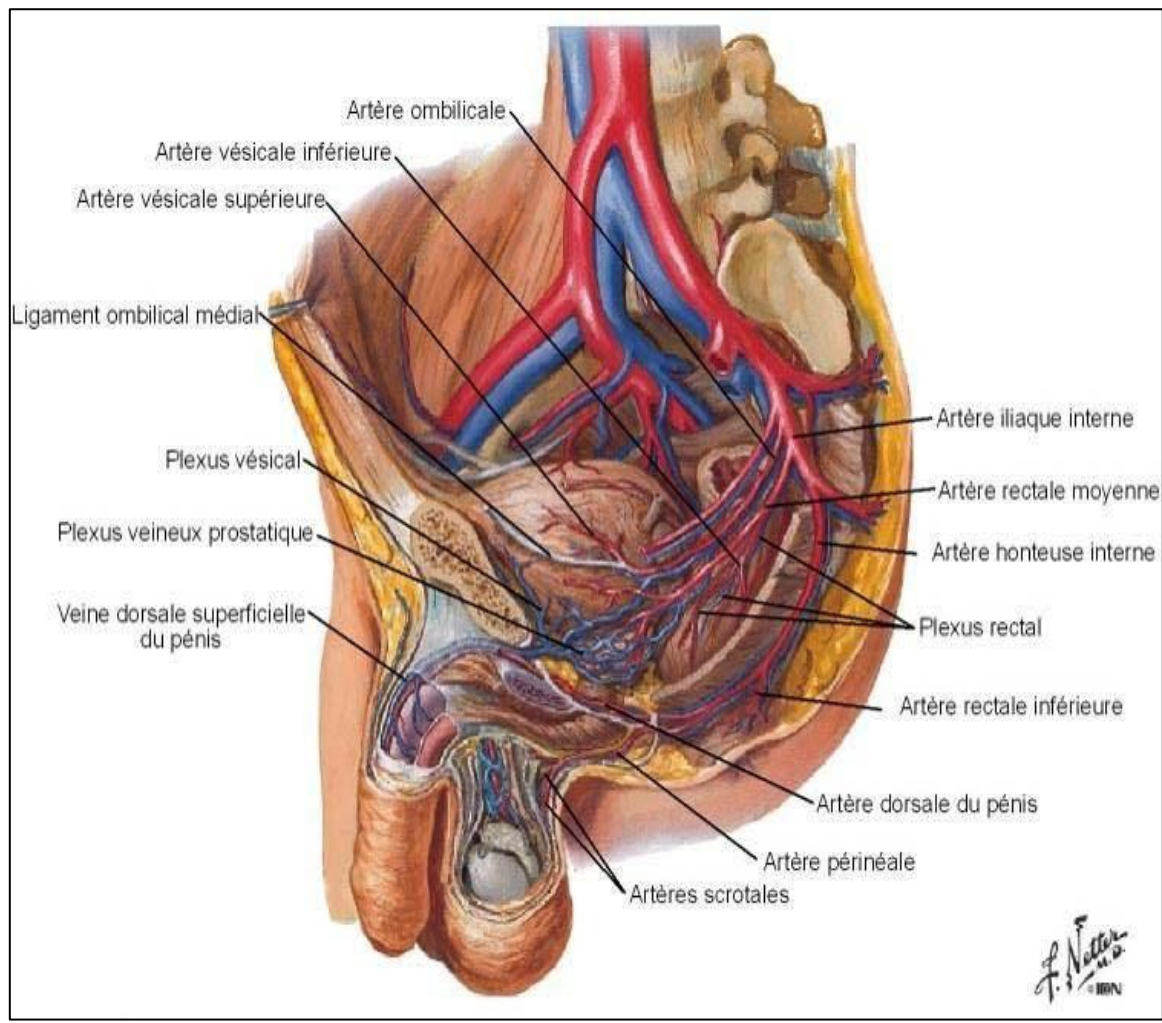


Figure 4 : Vue latérale de l'appareil génital masculin montrant la vascularisation du testicule

### Les veines :

Sur le plan veineux, le testicule est très riche. Les veines sont regroupées sous forme de plexus : un plexus testiculaire antérieur, le plus volumineux, pampiniforme et un plexus testiculaire postérieur, moins important. A l'intérieur du plexus, les anastomoses sont très nombreuses. Il existe aussi une veine déférentielle qui suit latéralement l'artère déférentielle.

Le plexus veineux spermatique antérieur ou plexus pampiniforme (en forme de vrilles de vigne) qui draine le sang du testicule et de la tête de l'épididyme.

Le plexus veineux spermatique postérieur ou plexus crémastérien regroupant les veines funiculaires (qui drainent le sang du corps et de la queue de l'épididyme) et les veines déférentielles.

➤ **la veine testiculaire** :

L'une des veines principales des testicules, elle coiffe la tête de l'épididyme et accompagne l'artère spermatique dans le cordon ; au niveau de l'anneau inguinal superficiel, le plexus pampiniforme se résout en 4 à 5 veines testiculaires.

➤ **la veine crémastérique** :

Naît de la queue de l'épididyme, le plus souvent unique. Elle est rectiligne. Elle reçoit des veines et drainage des enveloppes du testicule au niveau de la racine du scrotum. Elle se termine dans la veine épigastrique.

➤ **la veine déférentielle** :

Elle naît du carrefour veineux du pôle caudal du testicule. Le plus souvent unique, elle chemine accolée au déférent. Cette veine reçoit des filets anastomotiques du carrefour veineux ou d'une arcade veineuse du testicule. A l'orifice profond du canal inguinal, les plexus veineux précédemment décrits divergent en trois courants : Le plexus veineux pampiniforme donne naissance à la veine spermatique qui se jette dans la veine rénale à gauche et la veine cave inférieure à droite; Le plexus crémastérien postérieur se draine dans la veine épigastrique qui se jette dans la veine iliaque externe; La veine déférentielle rejoint le plexus vésico prostatique qui se jette dans la veine hypogastrique.

Tous ces différents réseaux veineux sont largement anastomosés entre eux. Les plexus antérieur pampiniforme et postérieur communiquent également avec les veines scrotales. Il existe un véritable réseau veineux anastomotique continu depuis le cercle veineux exoréal jusqu'aux veines rétropubiennes et scrotales.



Ainsi, plus la veine spermatique est proche de la colonne vertébrale, plus elle est riche en collatérales. Celles-ci sont particulièrement développées dans sa portion sus-inguinale.

L'ensemble du réseau collatéral de la veine spermatique interne de haut en bas : le système rénal, le plexus pelvi-rachidien et rachidien, les veines urétérales, toutes les veines du petit bassin et le système porte. Pour le chirurgien, il est intéressant de noter qu'il existe au niveau de l'orifice inguinal plusieurs veines spermatiques dans 80% des cas et seulement dans 50% des cas en aval.

### **Les lymphatiques :**

Les vaisseaux lymphatiques du testicule cheminent tout d'abord dans le cordon spermatique, puis montent dans l'espace rétro péritonéal en suivant les vaisseaux spermatiques, et se drainent dans les ganglions lombo-aortiques qui s'échelonnent du pédicule rénal jusqu' au carrefour aortique .Sous les pédicules rénaux, de part et d'autre de l'aorte, se trouve le carrefour lymphatique des testicules : c'est le centre lymphatique de Chiappa. A droite, les ganglions lymphatiques sont en regard de L2 sur le flanc droit de l'aorte, dans l'espace inter-aortico-cave. A gauche, les ganglions lymphatiques sont en regard de L1- L2 sur le flanc gauche de l'aorte, sous le pédicule rénal gauche.

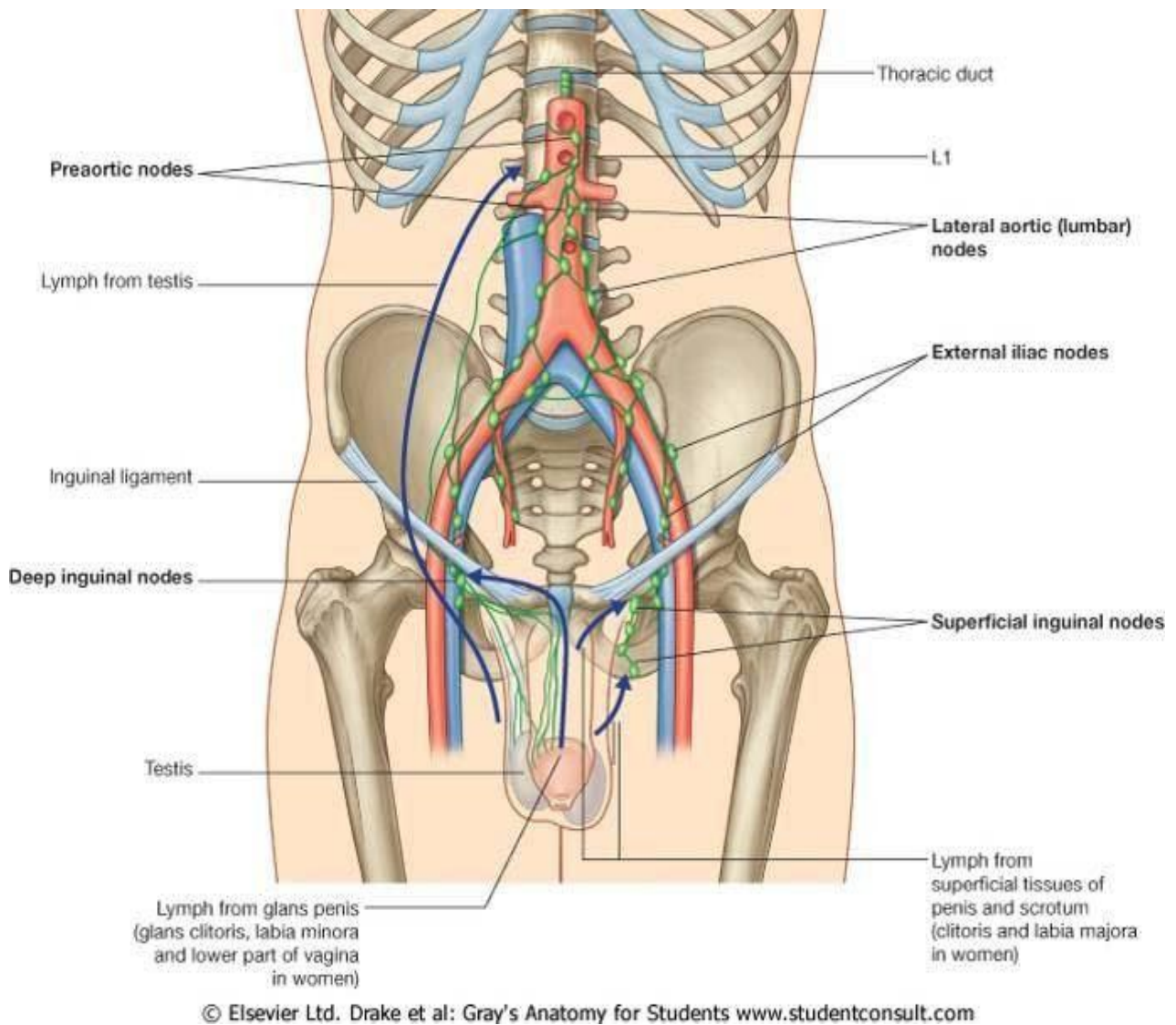


Figure 5 : Vue antérieure d'une coupe frontale montrant le drainage lymphatique d'appareil génital chez l'homme

## 2- Innervation ;

### • Les nerfs du testicule et de l'épididyme :

L'innervation du testicule vient du système nerveux autonome orthosympathique essentiellement. Il existe deux groupes nerveux issus des ganglions de la chaîne sympathique.

- Le plexus spermatique est constitué de deux ou trois rameaux issus soit du plexus rénal soit du ganglion aortico-rénal (superior spermatic nerve, niveau Th10) et

d'un ou deux autres issus soit du plexus intermésentérique (middle spermatic nerve) soit du ganglion de Walter. Il va accompagner l'artère spermatique dans le cordon après être passé à droite et en avant de la veine cave inférieure.

- Le plexus déférentiel (inferior spermatic nerve) est issu du plexus hypogastrique inférieur et suit le canal déférent.

.

➤ **Les nerfs des enveloppes :**

- Le génito-fémoral (génito-crural) : donne une branche latérale fémorale et une branchemédiale génitale qui descend dans le cordon et innerve le muscle crémaster.
- Le nerf ilio-inguinal (abdomino-génital) donne une branche génitale qui innerve la peau du scrotum.

# Innervation des organes de la reproduction chez l'homme : schéma

VOIR AUSSI LA PLANCHE 153

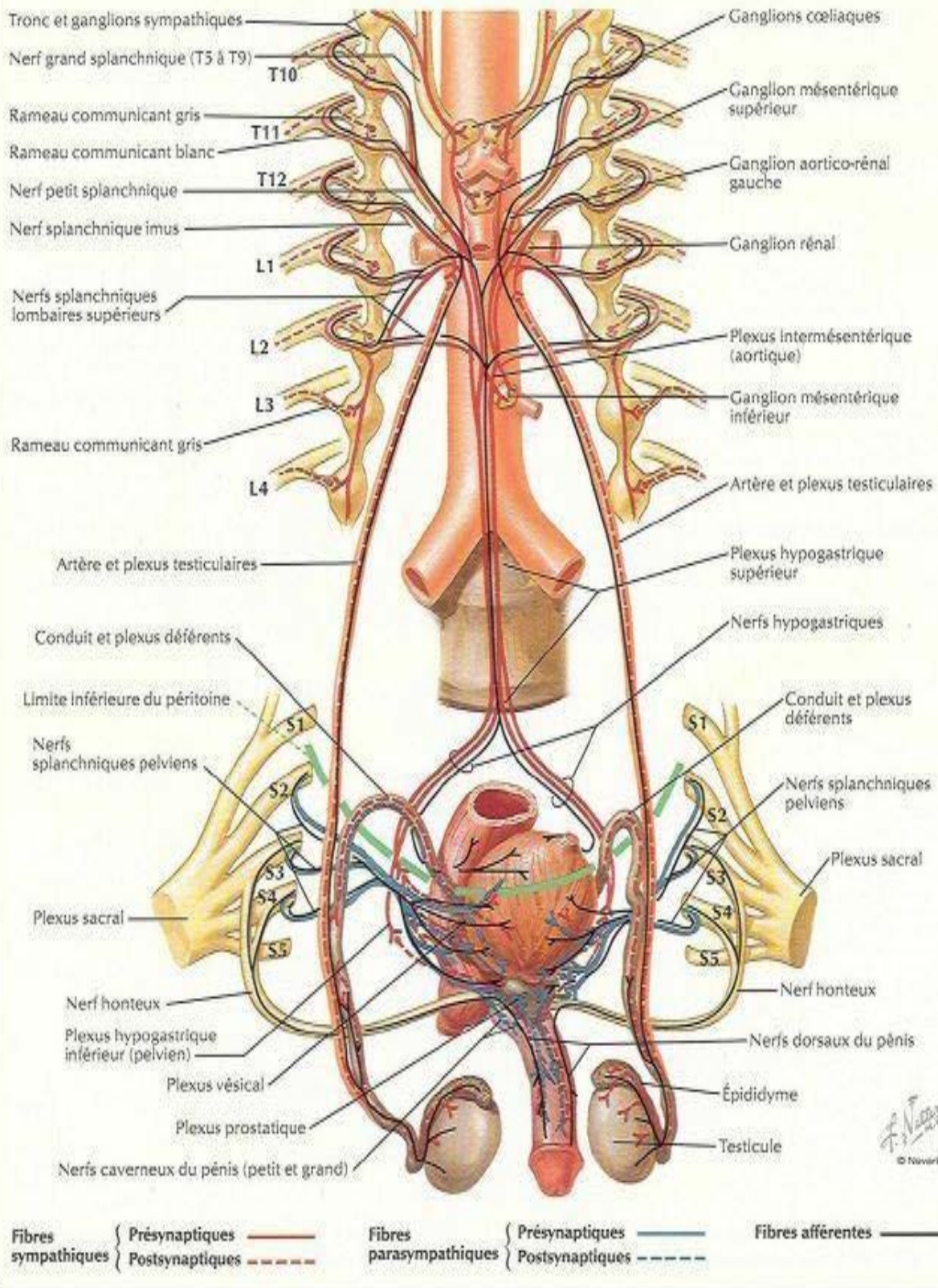


Figure 6: schéma montrant l'innervation des organes de la reproduction masculin

## B- Rappel histologique

Chaque testicule est entouré par l'albuginée. C'est une capsule conjonctive épaisse et inextensible du fait de sa richesse en fibres de collagènes. A la partie supérieure, l'albuginée s'épaissit pour former: le corps d' Highmore perforé par des canaux : le Rete testis Du corps d'Highmore partent des cloisons conjonctives inter-lobulaires, délimitant 200 à 300 lobules testiculaires, contenant plusieurs tubes séminifères.

### a- Structure histologique des tubes séminifères

Chaque tube est entouré d'une enveloppe. L'épithélium séminifère apparaît stratifié constitué par les cellules de la lignée germinale et par des cellules somatiques : cellules de Sertoli.

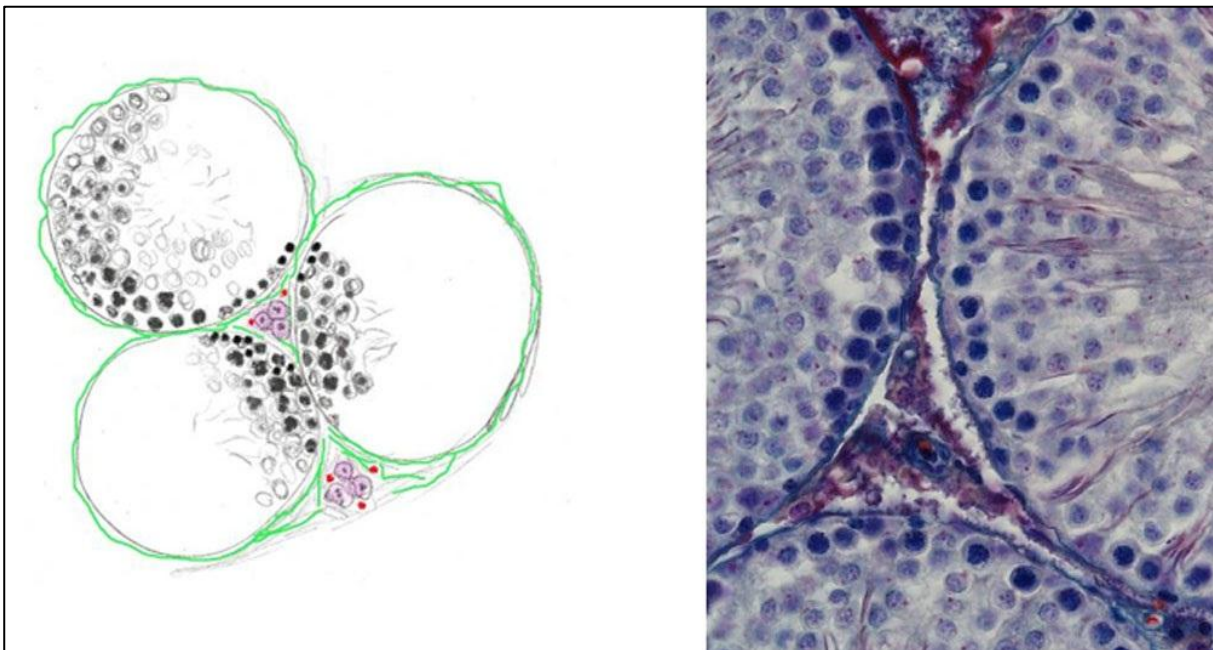


Figure 7 : coupe histologique montrant les tubes séminifères

#### **✚ Enveloppe du tube séminifère : gaine péri tubulaire**

Une lame basale entoure le tube séminifère puis 3 ou 4 assises de cellules allongées concentriques semblables à des cellules musculaires lisses : cellules péri tubulaires entourées par faisceaux de fibres collagènes.

Puis une fine couche de fibroblastes

## ✚ Cellules de Sertoli

Les cellules de Sertoli apportent un soutien mécanique et nutritif aux cellules germinales. Elles permettent aux cellules germinales de migrer vers le pôle apical des tubes séminifères. Elles assurent la libération des spermatozoïdes dans la lumière.

### ❖ Structure histologique :

- **Grande cellule** reposant sur la lame basale et dont le pôle apical est au niveau de la lumière du tube séminifère.

Contour irrégulier avec **prolongements cytoplasmiques** entre les cellules germinales.

- **Cytoplasme** riche en organites : quelques éléments de REG, REL abondant, Golgi supra nucléaire, lysosomes et important cytosquelette associé aux systèmes de jonction, présence également d'inclusions lipidiques et d'inclusions cristallines (inclusions de Charcot-Böttcher)

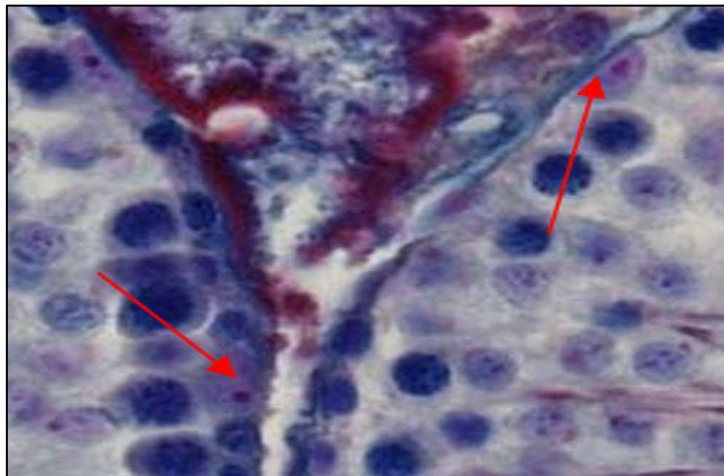


Figure 8 : coupe histologique montrant la disposition des cellules de Sertoli dans le tube séminifère

- **Système de jonction** entre cellules de Sertoli et cellules germinales :

- **Jonctions serrées** (zonula occludens qui relie les cellules de Sertoli),
- **Jonctions communicantes** de type gap et desmosomes entre les cellules de Sertoli et les cellules germinales. Présence de **jonctions rectilignes** de type tubulo-bulbaire entre cellules de Sertoli et spermatides matures.

- Les jonctions serrées continues de la partie inférieure constituent une barrière de l'espace intercellulaire (**barrière hémotesticulaire**) avec **deux compartiments** :
  - ✓ Compartiment basal contenant les spermatogonies et les spermatocytes I (compartiment interstitiel)
  - ✓ Compartiment adluminal contenant les autres éléments de la lignée germinale (compartiment tubulaire)

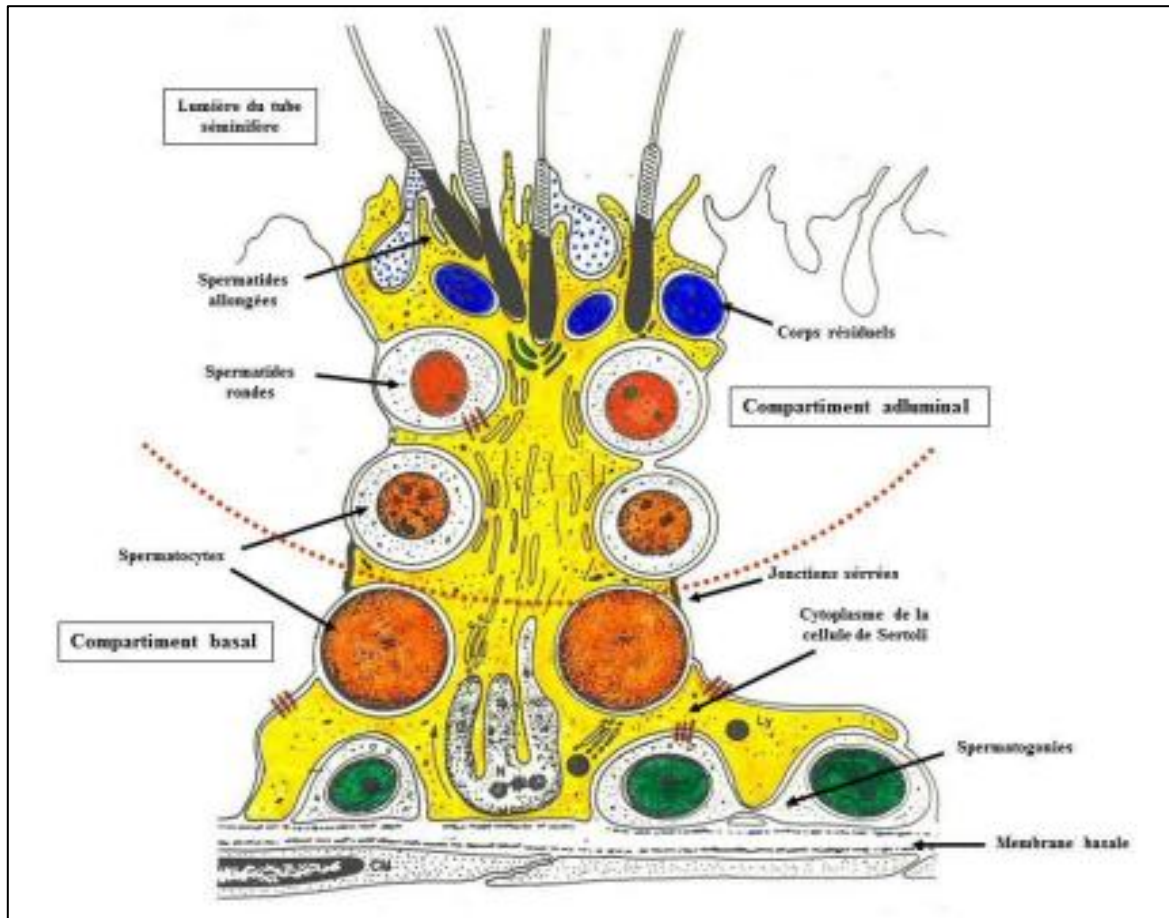


Figure 9 : schéma démontrant la structure de la cellule de Sertoli avec les jonctions serrées séparant les deux compartiments

❖ **Fonctions :**

**- Support, protection et nutrition des cellules germinales**

- Cohésion entre les composants de la lignée germinale et déplacement des cellules germinales vers lumière (rôle des prolongements cytoplasmiques)
- Protection contre les agressions immunologiques

- Echanges métaboliques cellules germinales / cellules de Sertoli (épithélium séminal non vascularisé)
  - **Spermiation** : libération des spermatozoïdes dans la lumière (activation du plasminogène par une protéase sécrétée par la cellule de Sertoli qui laisse en place le cytoplasme résiduel des spermatides)
    - **Sécrétion** d'un liquide qui circule dans les voies génitales (sert au transport des spermatozoïdes) et synthèse de protéines excrétées dans ce liquide (sous la dépendance de FSH hypophysaire)
      - **ABP** (androgen binding protein) (transport testostérone vers épithélium séminifère)
      - **Inhibine** (rétrocontrôle de la sécrétion FSH)
      - **Lactate et pyruvate** à partir du glucose : développement et différenciation des cellules germinales
  - **Stéroïdogénèse** :
    - synthèse de la testostérone à partir de l'androsténone
    - transformation de testostérone en dihydrotestostérone

## Cellules germinales

### Organisation générale

Plusieurs assises au niveau de l'épithélium séminifère. Elles subissent plusieurs Divisions et maturations successives aboutissant à la formation de **spermatozoïdes** en Trois phases :

- 1) Cellules de la **phase de multiplication** : spermatogonies
  - \* Sont situées en périphérie des tubes
  - \* Cellules de petite taille (9 à 15 micromètres de diamètre)
  - \* Trois catégories :



**Spermatogonies Ad** (dark) à noyau arrondi et dense

**Spermatogonies Ap** (pale) à noyau ovalaire clair

**Spermatogonies B** : chromatine en amas

- Prolifération continue durant la vie adulte

**Ad** : cellules souches de réserve

**Ap** : cellules de renouvellement dont les cellules filles sont des spermatogonies B

2) Cellules de la **phase de méiose** : spermatocytes

- Issus des spermatogonies B : **spermatocytes I** (1er ordre)
- Croissance des cellules : grandes cellules à noyau clair
- *1ère division de la méiose* précédée par duplication de l'ADN
  - ❖ 46 chromosomes et contenu d'ADN tétraploïde (4n)
  - ❖ prophase I avec 5 étapes : **leptotène** (individualisation des chromosomes), **pachytène** (raccourcissement et épaissement des chromosomes), **zygotène** (appariement des chromosomes homologues), **diplotène** (division de chaque chromosome homologue en deux chromatides) et **diacinèse**.
  - ❖ métaphase, anaphase I : séparation des chromosomes homologues
  - ❖ et télophase I : **spermatocytes II** (2e ordre)
    - 23 chromosomes et 2n ADN (diploïdes)
    - peu visibles car interphase très courte
- *2ème division de la méiose*
  - ❖ séparation des deux chromatides : **spermatides**  
23 chromosomes et n ADN (haploïdes)

3) Cellules de la **phase de maturation** : spermatides

- 1 spermatide -> 1 spermatozoïde : **spermiogénèse**

- cellule de petite taille, ovoïde à noyau rond et clair, avec un appareil de Golgi juxta nucléaire.
- **maturation du spermatide en spermatozoïde**
  - . **Taille du noyau** diminue avec densification de la chromatine, migration en position sous membranaire. Les histones (de type somatique) sont remplacées par des nucléoprotéines plus basiques puis par des protamines
  - . **Formation de l'acrosome** : appareil de Golgi -> vacuoles contenant des grains denses qui confluent en une grande vésicule qui s'applique sur le futur pôle antérieur du noyau. Cette vésicule couvre les 2/3 du noyau et contient un matériel enzymatique.
  - . **Développement du flagelle** à partir du centriole distal, ébauche du flagelle puis migration des deux centrioles vers le pôle postérieur du noyau. Allongement progressif du flagelle recouvert d'une lame cytoplasmique. Dans la partie proximale, mitochondries disposées en spirale.
  - . **Modification du cytoplasme** : développement des microtubules en arrière de l'acrosome (forment la manchette) permettant le déplacement du cytoplasme vers le flagelle qui est ainsi recouvert. Des fragments de cytoplasme non utilisés (corps résiduels) seront phagocytés par les cellules de Sertoli au moment de la libération du spermatozoïde..
  - . **Spermatozoïde** : cellule arrivée à maturation se détache de la cellule de Sertoli (spermiation ) et est libérée dans la lumière du tube séminifère en laissant en place le matériel des jonctions tubulo-bulbaires. Ils sont transportés par le liquide séminal à travers les tubes droits et le rete testis puis dans les voies excrétrices.
- **Aspect cytologique** : cellule allongée de 60 micromètres composée de trois parties : la tête, le col et la queue.
  - . **La tête** : contient le **noyau** à chromatine très dense. L'enveloppe nucléaire ne possède pas de pores ; Ses deux membranes se dilatent dans la partie postérieure --> espace nucléaire postérieur. La partie antérieure du noyau est recouvert par

l'**acrosome** contenant des enzymes hydrolytiques qui assurent la dissociation des cellules de la granulosa. Entre le noyau et l'acrosome, l'espace sous acrosomal.

. **Le col** : contient la plaque basale, structure dense au niveau du centriole proximal et le centriole distal composé de 9 triplets de microtubules entourés de fibres denses : colonnes segmentaires.

. **La queue** : elle est formée de trois parties :

. **La pièce intermédiaire** : contient le flagelle qui a une structure identique à celle d'un cil (9 doublets périphériques de microtubules et un doublet central). Autour du flagelle, les fibres denses qui poursuivent les colonnes segmentaires puis une gaine de mitochondries formant l'hélice mitochondriale. Au niveau de la limite postérieure de la pièce intermédiaire, un anneau fibreux double la membrane plasmique (annulus)

. **La pièce principale** : occupée en son centre par le flagelle entouré par les 9 fibres denses dont le diamètre diminue progressivement, elles-mêmes entourées par une gaine fibreuse (densification du cytoplasme) qui présente des épaissements latéraux.

. **La pièce terminale** : le flagelle perd son organisation en doublet et devient un faisceau de tubules. La gaine fibreuse disparaît ainsi que les fibres denses.

**Cycle de la spermatogénèse** : succession chronologique des différents stades de maturation d'une génération de cellules germinales : **74 jours** chez l'Homme avec durée de vie inégale pour chaque type de cellule

- ✓ 18j pour les spermatogonies Ap
- ✓ 9j pour les spermatogonies B
- ✓ 23j pour les spermatocytes I
- ✓ 1j pour les spermatocytes II
- ✓ 23j pour les spermatides

Plusieurs groupes de cellules souches entrent en spermatogénèse en même temps (très régulier, tous les 16 jours) --> **plages de cellules identiques** appartenant à

la même génération de cellules. Ces groupes sont reliés entre eux par des ponts cytoplasmiques.

**Les différentes générations** s'organisent en couches superposées et forment des associations de cellules de compositions constantes.

**6 stades** chez l'Homme --> la succession de ces 6 stades : **cycle de l'épithélium séminal**.

### **b- La glande interstitielle : les cellules de Leydig**

Entre les tubes séminifères : un tissu conjonctif lâche très vascularisés au sein duquel sont différenciées des cellules endocrines : les cellules de Leydig.

Cellules polyédriques de 15 à 20 micromètre de diamètre au noyau arrondi.

Possèdent les caractéristiques des cellules élaborant des hormones stéroïdes : mitochondries à crêtes tubulaires, REL, inclusions lipidiques (liposomes)

Elaborent les androgènes testiculaires (testostérone) -> maintien et intégrité de la lignée germinale. Son activité est sous le contrôle de la LH antéhypophysaire.

### **c- Interactions cellulaires au niveau du testicule**

#### **1) Cellules de Sertoli – cellule germinales**

- Cellules de Sertoli libèrent des médiateurs qui font la régulation des cellules germinales
- Spermatides → facteurs de croissance (EGF ; NGF) qui régulent le fonctionnement des cellules de Sertoli
- Corps résiduels des spermatides matures → stimulation des cellules de Sertoli qui libèrent des interleukines (IL-1 et IL-6)

#### **2) Cellules de Sertoli – Cellules de Leydig**

- Production de testostérone par cellule de Leydig modulée par des facteurs

libérés par cellule de Sertoli (IGF1 stimule la stéroïdogénèse ; TGF b l'inhibe)

- Elaboration de facteurs paracrines par les cellules de Leydig --> sécrétion d'ABP et d'inhibine par les cellules de Sertoli

## **C- Rappel Embryologique**

Les cellules germinales primordiales sont distinguées dès la troisième semaine du développement embryonnaire dans la paroi de la vésicule vitelline, au niveau de l'allantoïde. Entre la quatrième et la sixième semaine, elles migrent le long du mésentère dorsal de l'intestin postérieur pour atteindre la région thoracolombaire (T10), le futur territoire des gonades. Leur arrivée induit la prolifération de l'épithélium cœlomique adjacent. Ce phénomène permet la formation des cordons sexuels primitifs, qui entraînent l'apparition de renflements de chaque côté de la colonne vertébrale ; les crêtes génitales. Les crêtes génitales sont les gonades primordiales. À la septième semaine, la gonade indifférenciée se différencie en testicule primitif. Les cellules germinales primordiales interagissent avec les cordons sexuels pour donner naissance aux cellules de Sertoli de l'épithélium des futurs tubes séminifères.

Ces cellules de Sertoli sécréteront l'hormone antimüllérien (AMH), nécessaire à la différenciation des voies génitales masculines.

Entre les cordons séminifères, quelques îlots de cellules mésenchymateuses vont se différencier en cellules de Leydig, cellules endocrines stéroïdogènes. Elles commencent à sécréter les androgènes sous l'effet de l'hCG placentaire puis de la LH hypophysaire fœtale. Les cellules germinales primordiales constituent le « stock » initial de cellules germinales souches. Mais, sous l'influence des cellules de Sertoli, aucune d'entre elles ne rentrera en méiose avant la puberté. Alors qu'il continue son processus de différenciation, le testicule fœtal va engager son processus de migration de la région lombaire primitive jusque dans le scrotum.

## a- La migration testiculaire :

Cette migration se déroule en deux phases successives :

La phase **trans-abdominale** puis la phase **inguino-scrotale**.

Trois structures anatomiques vont jouer un rôle crucial mécanique dans la descente testiculaire :

**Le gubernaculum testis**, structure ligamentaire apparaissant au cours de la septième semaine de développement suite à la dégénérescence du mésonéphros. Son extrémité céphalique se fixe au testicule, alors que son extrémité caudale s'attache dans la région des bourrelets labio-scrotaux (qui se différencieront ultérieurement en scrotum) entre les muscles obliques externes et internes de la paroi abdominale ;

**Le processus vaginal**, qui correspond en fait à une petite évagination du péritoine se développant progressivement à côté de la racine inférieure du gubernaculum testis et qui va accompagner le testicule tout au long de sa migration. Son principal rôle serait de permettre au testicule fœtal de s'extérioriser de la cavité péritonéale avant d'entrer dans le scrotum.

**Le ligament suspenseur** situé à l'extrémité crâniale du testicule, dont l'insertion est diamétralement opposée à celle du gubernaculum testis.

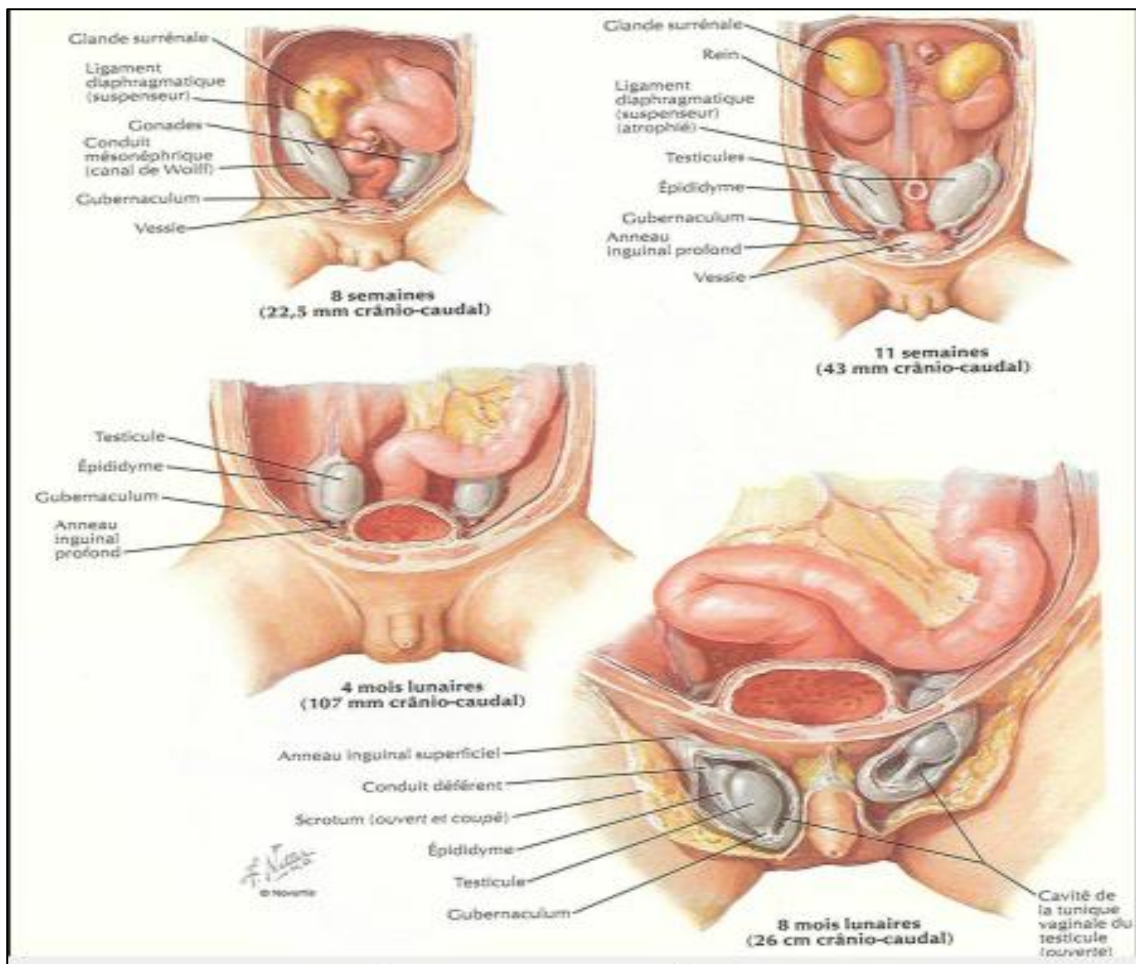


Figure 10 : les différentes étapes de la migration testiculaire au cours de la vie intra-utérine

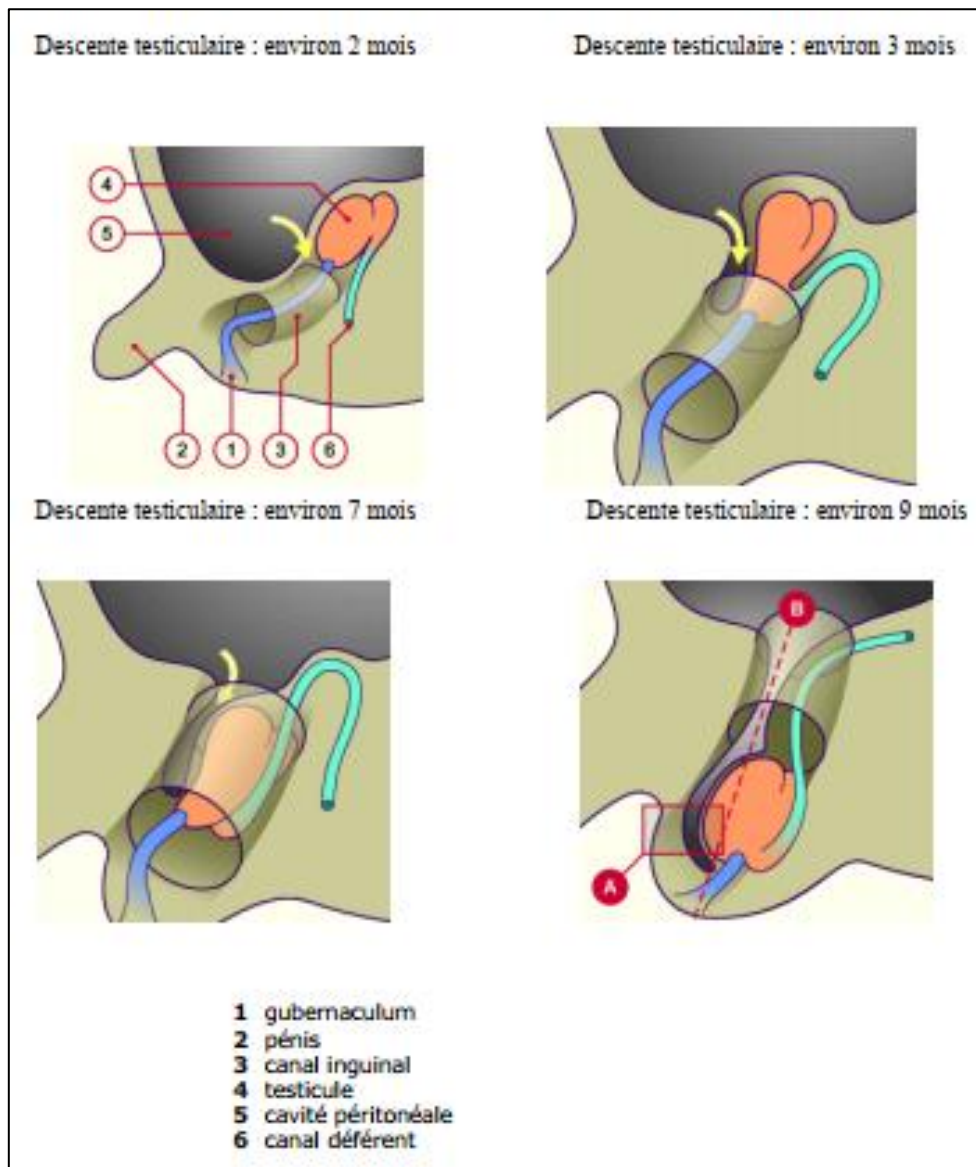


Figure 11 : les différentes étapes de la migration testiculaire

## 1) **La phase trans-abdominale**

Dès la dixième semaine de grossesse, le gubernaculum testis, initialement lâche, va subir des modifications de sa structure histologique, en particulier au niveau de sa portion caudal, aboutissant à une « condensation » de cette structure ligamentaire (augmentation de l'activité mitotique des fibroblastes et surtout augmentation de la synthèse et de la sécrétion d'acide hyaluronique au sein de sa matrice extracellulaire) : swelling réaction des Anglo-Saxons. Il s'ensuit



également un élargissement de sa portion caudale. Toutes ces modifications vont s'opposer à la distension de gubernaculum testis au cours de la croissance fœtale et permettre ainsi la descente des testicules, de l'anse épидидymo-déférentielle et de ses vaisseaux tirés vers le bas par le gubernaculum testis. En outre, les modifications de structure du gubernaculum testis vont permettre de distendre l'anneau inguinal en direction du scrotum. Les testicules vont alors rester au voisinage du canal inguinal (à la hauteur du fascia transversalis et en regard de la région scrotale) de la 15<sup>ème</sup> à la 26<sup>ème</sup> semaine de grossesse. Ce processus de migration est facilité par la régression du ligament suspenseur du testicule situé à son extrémité crâniale. Pendant cette phase trans-abdominale, le processus vaginal qui s'allonge en direction caudale, repousse les différentes couches de la paroi abdominale pour former une évagination en forme de doigt de gant : le canal inguinal.

Au cours de la phase trans abdominale, trois facteurs endocriniens contrôlent la migration testiculaire :

- ***L'insulin-like hormone de type 3 (Insl-3)*** : est un peptide dont la structure biochimique est proche de celle de l'insuline et de la relaxine). Il est sécrété par les cellules de Leydig, sous le contrôle de l'hCG placentaire et de la LH hypophysaire fœtale. L'Insl-3 serait responsable des modifications histologiques du gubernaculum testis. De plus, l'Insl-3 serait impliqué dans le développement et la différenciation de la musculature lisse de l'épididyme, dont l'intégrité anatomique semble indispensable au bon déroulement du processus de migration trans-abdominale. Le récepteur de l'Insl-3 présent au niveau de ces tissus cibles a été identifié dans l'espèce humaine : il se nomme leucinerich repeat-containing G protein-coupled receptor8 (LGR- 8) : Il s'agit d'un récepteur à sept domaines transmembranaires couplé à une protéine G.
- ***Les androgènes sécrétés par les cellules de Leydig*** sous le contrôle de l'hCG placentaire et de la LH hypophysaire fœtale vont permettre, d'une part, la régression du ligament suspenseur de la portion crâniale des testicules et

faciliter ainsi leur migration en position caudale, «tractés » par le gubernaculum testis et, d'autre part, renforcer l'action de l'Insl-3 au niveau du gubernaculum testis.

- **L'AMH sécrétée par les cellules de Sertoli** renforce -comme les androgènes- l'action de l'Insl-3 au niveau du gubernaculum testis, mais elle agit en tant que co-facteur, car seule, elle ne peut initier la migration trans-abdominale des testicules. Son mode d'action exact dans la descente testiculaire est encore mal précisé : effet direct sur le gubernaculum testis et/ou action sur les cellules de Leydig pour renforcer les sécrétions d'Insl-3 et/ou des androgènes.

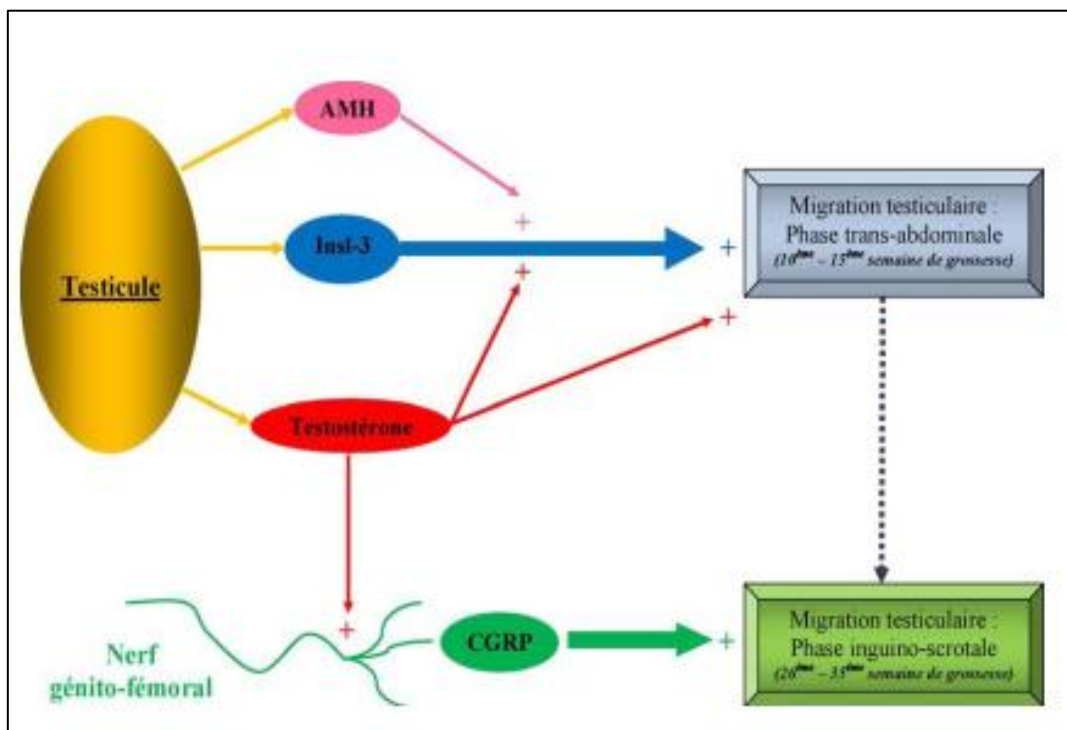


Figure 12 : le contrôle hormonal de la phase trans-abdominale

## 2) La phase inguino-scrotale:

Elle débute pendant la 26<sup>ème</sup> semaine de grossesse et se termine Théoriquement vers la 35<sup>ème</sup> semaine. Lorsque cette phase débute, le scrotum s'est développé et a commencé son processus de différenciation sous l'effet de la dihydrotestosterone. Cette hormone est issue de la réduction de la testostérone en 5 $\alpha$  par la 5 $\alpha$  réductase. Au

cours de la phase inguino-scrotale, la portion caudale du gubernaculum testis va d'abord migrer, puis s'insérer dans le fond du scrotum.

Parallèlement, le gubernaculum testis va commencer à se rétracter (phénomène contractile intermittent) et à se raccourcir dans sa portion scrotale (phénomène d'involution fibreuse) attirant ainsi le testicule de sa position inguinale jusqu'au fond du scrotum. Le processus vaginal va guider le testicule jusqu'au fond du scrotum au cours de sa migration et enveloppe ce dernier sur sa portion antérieure.

Durant la première année suivant l'accouchement, la partie supérieure de la vaginale s'oblitére, ne laissant subsister que le ligament péritonéo-vaginal. Seule persistera la tunique vaginale, vestige de la cavité péritonéale, sur la face antérieure du testicule, qui correspond sur le plan histologique à une double enveloppe séreuse. La phase inguino-scrotale de la descente testiculaire est androgène-dépendante mais répond à deux mécanismes distincts :

- ***Un mécanisme direct*** d'involution fibreuse du gubernaculum testis au niveau de sa portion scrotale (cette dernière se charge en inclusions de glycogène et s'appauvrit considérablement en acide hyaluronique). Cette action directe semble en fait secondaire au cours de cette phase, car les récepteurs aux androgènes ne sont présents qu'en assez faible quantité dans les cellules parenchymateuses du gubernaculum testis ;
- ***Un mécanisme indirect « neuro-endocrinien »*** par l'intermédiaire du nerf génito-fémoral (tronc nerveux issu des ganglions spinaux L1 et L2 et émettant de nombreuses ramifications au niveau du scrotum et du gubernaculum testis). Sous l'effet des androgènes, ses neurones sensitifs libèrent au niveau de leurs dendrites un peptide : le calcitonin Gene related peptide (CGRP). Ce peptide va agir localement directement au niveau du muscle dartos du scrotum (cellules musculaires striées) et au niveau du gubernaculum testis (cellules musculaires lisses et striées). Les contractions rythmiques induites vont contribuer à attirer les testicules en position

scrotale, permettant ainsi leur descente définitive dans les bourses. Des travaux récents chez les rats suggèrent que le CGRP exercerait également un effet chimiotactique sur les cellules du gubernaculum testis, induisant ainsi sa migration au fond du scrotum au début de cette phase [14]. De plus, dans l'espèce humaine, il semblerait que le processus de croissance du processus vaginal, ainsi que l'oblitération du canal péritonéovaginal après la migration testiculaire soient également sous le contrôle du nerf génito-fémoral et du CGRP. Ajoutons qu'au fur et à mesure de leur développement, la musculature abdominale et les viscères jouent un rôle mécanique important au cours de la phase de migration inguino-scrotale. En effet, l'élévation progressive de la pression intra-abdominale tend à pousser le testicule dans les bourses.

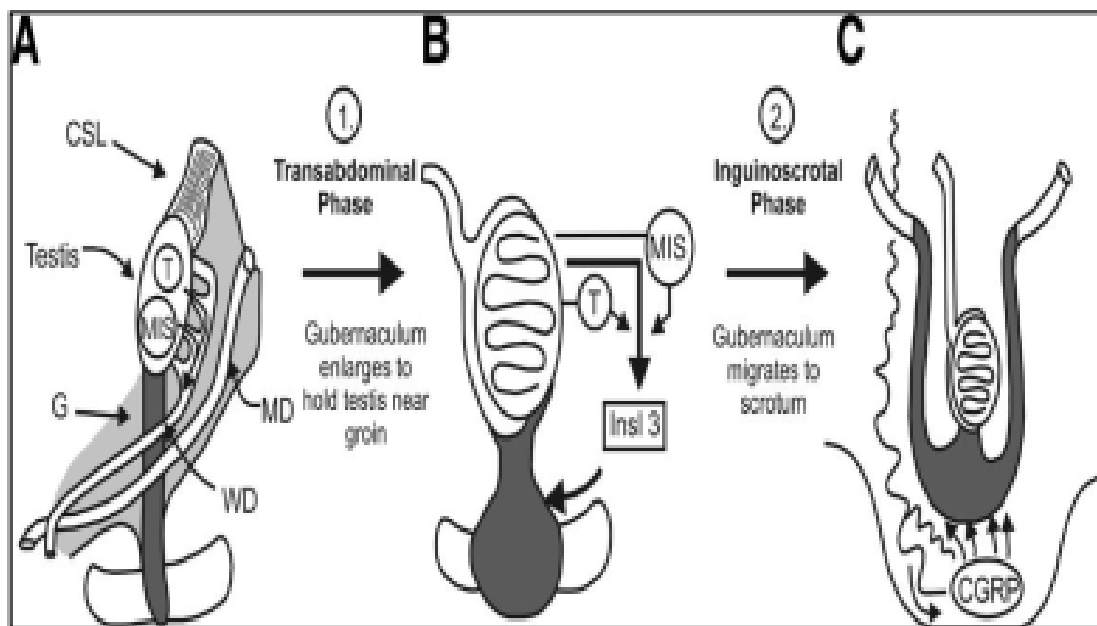


Figure 13 : Schéma montrant les deux phases : trans-abdominale et inguino-scrotale

## **b-Mécanisme de la non-descente testiculaire :**

Les mécanismes de la migration testiculaire sont complexes et impliquent la coordination de facteurs mécaniques, musculaires, nerveux et surtout hormonaux, et qui diffèrent selon les phases de la descente. Le mécanisme de la non-descente testiculaire reste obscur, faisant intervenir de multiples facteurs. Plusieurs théories ont été offertes pour expliquer la physiopathologie de la cryptorchidie, y compris des anomalies gubernaculaires, pressions intra abdominales réduites, anomalies testiculaire et/ou épидидymaires intrinsèques et des anomalies endocriniennes, aussi bien que des anomalies anatomiques.

Parmi les facteurs mécaniques, le principal est le gubernaculum testis, fait de tissu mésenchymateux lâche, qui est une structure qui attache le pôle inférieur du testicule à la base du scrotum, du fait de l'augmentation de sa taille, il va distendre l'anneau inguinal en direction du scrotum et va guider le testicule et faciliter sa descente. Par conséquent, les anomalies de cet attachement peuvent contribuer à la cryptorchidie.

Parallèlement, le processus péritonéo-vaginal progresse. L'anneau inguinal étant élargi, le testicule poussé par la pression intra-abdominale franchit le canal inguinal, par la suite il y aurait une involution progressive de gubernaculum testis qui devient un élément fibreux à la partie inférieure de l'ensemble épидидymo testiculaire, les modifications du gubernaculum testis sont sous la dépendance des facteurs hormonaux; auxquels il faut ajouter la très probable participation d'une sécrétion (androgen like) du nerf génito- crural.

Une autre théorie du testicule mal descend est basée sur les anomalies testiculaires et/ou épидидymaires intrinsèques, plusieurs études ont prouvé que histologiquement, l'épithélium germinale de testicule mal descendant peut être anormal.

D'autres études ont montré que les dissociations des jonctions épидидymo-testiculaire sont d'autant plus fréquentes que le testicule est haut situé. La pression

intra abdominale semble également jouer un rôle dans la descente testiculaire, la cryptorchidie est commune chez les patients avec un syndrome de Prune Belly ou avec gastroschisis, tous les deux sont associés aux pressions intra abdominales diminuées. Cependant, la théorie basée sur les pressions réduites n'explique pas la plupart des cas de cryptorchidie.

Enfin des anomalies de l'axe hypothalamo-pituitaire-gonadal ont été postulées comme explication possible pour des anomalies de la descente testiculaire, ainsi que certains désordres génétiques.

## 4- Classification :

### **Selon la Localisation du testicule :**

**Position scrotale normale** : En position normale, les testicules sont situés au centre ou sous le centre du scrotum sans tension palpable du cordon spermatique

a. 75 à 80 % des testicules non descendus (TND) sont **palpables** et classés en :

- **Rétractile** (ou **oscillant** ou « **ascenseur** ») ; ce testicule, mis en place lors de l'examen clinique mais qui réascensionne facilement dans le canal inguinal sous l'effet du réflexe crémastérien, doit exceptionnellement être opéré, uniquement dans les cas de réascension secondaire : on réalise en général une simple orchidopexie ;

- **Ectopique**, le testicule n'est pas à sa place dans la bourse, mais aussi en dehors de son trajet normal à la face interne de la cuisse, au niveau du périnée, voire sous le fourreau de la verge. Ces testicules sont souvent atrophiques et leur traitement chirurgical consiste le plus souvent en une ablation. Dans cette catégorie de testicules ectopiques, on peut placer une forme particulièrement fréquente de cryptorchidie dans laquelle un testicule, le plus souvent normal, non atrophique, se trouve dans une poche inguinale superficielle, c'est-à-dire en situation

préaonévrotique et alors facilement palpable et abaissable ;

- *Suprascrotal* (testicule à la partie haute de la bourse, inabaissable) ;
- *Intracanalair*e : testicule dans le canal inguinal, inabaissable, plus ou moins facilement palpable en fonction de l'adiposité de l'enfant.

b. 20 à 25 % des TND ne sont **pas palpables** et classés en :

- *Intra-abdominaux* pour trois quarts des cas ;
- *Absents ou évanescents* dans un quart des cas.

Un certain nombre de testicules non palpables sont en fait en position *intracanalair*e mais non perceptibles à l'examen clinique, soit parce qu'ils sont de façon intermittente dans le canal inguinal et susceptibles de repasser en position intra-abdominale, notamment lors de l'examen, soit en raison de l'adiposité et de la difficulté d'examen de cette région (obésité).

## 5- Diagnostic positif :

### A- Clinique :

C'est habituellement à la naissance lors de l'examen systématique du nouveau-né que l'anomalie est découverte mais cela peut être plus tardif, l'examen du contenu du scrotum faisant partie de l'examen clinique systématique routinier de tous les nourrissons.

Mais il y a aussi un diagnostic anténatal

### a- Diagnostic anténatal :

L'échographie anténatale permet de voir les testicules dans les bourses dès 23 semaines d'aménorrhée (SA) dans 6,6 % des cas pour certains auteurs [10], dès 25 SA pour d'autres.

À 32 SA, les testicules sont visibles dans les deux bourses chez 98 % des fœtus. Il existe une relation linéaire entre l'âge gestationnel et la taille du testicule, ce qui permet d'établir des courbes de normalité. La visualisation de testicules intrascrotaux entre 34 et 36 SA permet d'exclure une ectopie testiculaire.

L'exploration par imagerie par résonance magnétique (IRM) fœtale permet de voir des testicules intrascrotaux dès 25 SA dans 7,7 % des cas. Dans l'étude de Nemeč, une descente testiculaire était vue d'un côté chez 62,5 % des fœtus à 27 SA, et des deux côtés chez 50 % des fœtus. De 30 à 39 SA, la descente testiculaire était achevée d'un côté dans 96,5 % des cas, et des deux côtés dans 95,7 % des cas.

La constatation d'un bourgeon génital contrastant avec une absence de testicules visibles doit faire rechercher un défaut de différenciation sexuelle (DDS). Il peut s'agir d'un pseudohermaphrodisme féminin, (en particulier une hyperplasie congénitale des surrénales), ou masculin (défaut de virilisation par hypopituitarisme, hypoandrogénie ou insensibilité aux androgènes).

Il est nécessaire de proposer une amniocentèse, avec étude du caryotype, recherche du gène SRY, et bilan hormonal (17OHP, -4-androstènedione, testostérone, étude du métabolisme du cholestérol)

### **b- Diagnostic postnatal :**

- Le diagnostic de l'ectopie testiculaire est purement clinique. Il peut être fait dès la naissance mais, on l'a vu, on ne peut parler d'ectopie testiculaire qu'après l'âge de 3 mois.
- L'Examen clinique est l'élément capital, alors qu'il se fait souvent d'une manière sommaire, tout en sachant que le réflexe crémastérien est très important (développé) chez l'enfant.
- Cet examen doit être conduit avant l'âge de 2 ans chez un enfant mis en confiance, dans de bonnes conditions d'examen avec les mains parfaitement



réchauffées. Il sera toujours complété par un examen général à la recherche de malformations associées.

- On n'a aucun signe fonctionnel, en dehors des complications. La vacuité d'une bourse est constatée par les parents ou lors d'un examen clinique par le médecin consultant..
- Chez environ 85% des enfants chez lesquels le scrotum est vide, le testicule peut être palpé au niveau du canal inguinal, de la poche inguinale superficielle ou dans une autre position ectopique. Lorsque le testicule est palpé dans une position supra-scrotale, il est important de préciser sa taille par rapport au testicule controlatéral et à l'âge du patient. La forme et la consistance du testicule doivent aussi être notées.
- L'interrogatoire de la famille permettra de retrouver la notion d'antécédents familiaux, de pathologie aiguë périnatale scrotale, de la présence ultérieure de gonade lors des premiers jours de vie ou lors des bains. La consultation du carnet de santé sera utile pour connaître la situation lors de l'examen néonatal.
- L'inspection recherchera l'hypoplasie scrotale, une voussure inguinale évocatrice d'une hernie inguinale associée. Elle apprécie le développement des organes génitaux externes.
- La palpation sera faite par un praticien sur un enfant détendu et mis en confiance. L'enfant est examiné en décubitus dorsal et en position semi-assise (en position du tailleur) ; l'examineur se place du côté de la bourse vide.
- Lorsqu'il s'agit du côté droit, l'index droit se coiffe du scrotum, alors que la main gauche racle la paroi abdomino-crurale de haut en bas de façon à faire descendre la gonade.
- La position debout ou couché avec les jambes croisées facilite la descente manuelle du testicule.
- Après la palpation, des manœuvres permettant d'abaisser le testicule sont effectuées et la position plus basse est notée.



Figure 14 : examen d'un testicule non descendu

## **B-Examens complémentaires :**

Les examens complémentaires sont en règle générale inutiles. Cependant, ces explorations peuvent se discuter en cas de testicules non palpables, mais habituellement leur fiabilité ne permet pas de se passer de l'exploration chirurgicale ou laparoscopique.

### **a- Explorations biologiques :**

- **Dosage de la testostérone :**

Test de stimulation aux gonadotrophines : dosage de la testostérone plasmatique avant et après injection de 4ThCG (human Chorionic Gonadotrophin) 4T : si l'élévation de la testostérone est normale, cela indique la présence de testicule et donc de cellules de Leydig, la virilisation sera alors normale. Une élévation de 4 fois la norme signale la présence d'au moins un testicule. Ce test hormonal n'est utile qu'en cas de TND bilatérale. Si la réponse est nulle ou médiocre, le 4Ttest à la L.H.R.H. (gonadoréline)4T sera nécessaire pour préciser l'origine du déficit, périphérique ou hypophysaire.

- **Caryotype :**

En cas d'ectopie bilatérale à testicules non perçus, un caryotype normal 46 XY permettra d'exclure une DSD et parlera en faveur d'une anorchie (si la réponse au test aux gonadotrophines est négative). Testicule non descendu : actualité et prise en charge au service de chirurgie pédiatrique

- **Dosage du MIF (facteur antimüllérien) :**

Le MIF est présent si du tissu testiculaire existe. Cet examen a une sensibilité de 94% et une spécificité de 96%. Il s'agit d'un examen plus fiable que le dosage de la testostérone après test au hCG

En pratique courante, trois situations se présentent :

- Le TND isolé unilatérale où le testicule peut être palpable ou non ne nécessite aucun bilan complémentaire et doit être confié au chirurgien pédiatre pour abaissement. Lorsque les organes génitaux externes sont normaux et qu'au moins un des testicules est palpable, en l'absence d'histoire familiale ou prénatale suspecte, de dysmorphie, il est peu probable que le bilan aboutisse à un diagnostic d'anomalie du développement sexuel et à une prise en charge différente.
- Le TND uni- ou bilatérale associée à une autre anomalie génitale (hypospadias ou micro pénis) doit faire l'objet d'un bilan endocrinien et génétique avant d'être confié au chirurgien pédiatre pour être sûr de ne pas avoir affaire à une anomalie du développement sexuel.
- Le TND bilatéral avec testicules non palpables doit faire poser trois questions : Est-ce un garçon ou une fille ? (recherche du caryotype ; dosage de la 17-hydroxyprogestérone s'il s'agit d'un caryotype 46, XX) ; Est-ce qu'il y a du tissu testiculaire ? (dosage de l'AMH ; test hCG, ou simple dosage des androgènes circulants durant la mini puberté entre 2 et 12 semaines de vie ou durant les 24 premières heures de vie où les testicules sont encore sous les effets de la stimulation placentaire) ; Les testicules

sont-ils abaissables en un ou deux temps (laparoscopie)? Dans notre étude, le bilan biologique n'a pas été pratiqué

## **b- Explorations radiologiques :**

L'indication des examens para cliniques peut se discuter en cas de testicules impalpables, mais habituellement leur fiabilité ne permet pas de se passer de l'exploration chirurgicale ou laparoscopique car ils permettent que dans une moindre mesure, d'apporter quelques informations.

### **1) L'échographie :**

L'échographie, qui a l'avantage d'être facile et non invasive, ne permet schématiquement que de retrouver les testicules qui sont cliniquement palpés. Elle n'a pas d'intérêt dans les testicules palpables où elle n'apporte aucun renseignement supplémentaire. Seuls 70 % des testicules cliniquement palpables sont repérés à l'échographie. L'échographie n'est pas supérieure à un bon examen physique, sauf chez les patients obèses. Dans les formes hautes, elle peut montrer un testicule ectopique en position inguinale interne ou en situation para-vésicale. Négative, elle n'a pas de valeur. En pratique, nous ne la recommandons pas car il existe :

- un grand taux de faux négatifs pour les testicules intra-abdominaux (testicules non retrouvés à l'échographie et qui existent !)
- et des faux-positifs (où l'échographie a faussement identifié des structures gubernaculaires comme tissu testiculaire)

### **2) La tomodensitométrie (TDM) :**

Le scanner abdomino-pelvien doit explorer le hile du rein jusqu'au scrotum, avec des techniques d'agrandissement et d'éventuelles injections pour différencier le grêle,

pour voir les vaisseaux. Son rendement est maximum au niveau inguinal haut et pelvien, mais plus médiocre au niveau abdominal haut, ce qui est regrettable car c'est dans cette localisation qu'elle aurait de la valeur car l'abord chirurgical y est le plus difficile. Il faut savoir que le testicule est de densité inférieure à celle des tissus non gras qui l'entourent. Le parenchyme est entouré de la couche dense de l'albuginée. Le scanner qui lui est irradiant, n'apporte pas d'argument de position pour les testicules non palpés donc il est rarement utilisé. Le Scanner a une incidence de faux négatifs de 44% dans la population pédiatrique. En effet, chez le jeune enfant, le tissu adipeux entourant le testicule est insuffisant, de telle sorte qu'il est difficile de l'identifier par rapport aux autres structures avoisinantes. De plus, l'irradiation est non négligeable.

### **3) L'imagerie par résonance magnétique (IRM) :**

L'IRM, non irradiante, mais traumatisante pour l'enfant du fait du bruit important, Elle impose pour être performante une sédation (micro-anesthésie), voire une vraie anesthésie, en dessous de six ans. L'IRM a été évaluée par différentes équipes. Sa sensibilité est estimée à 80% pour les testicules haut situés intra abdominaux. Sa réelle efficacité n'a pas encore été clairement démontrée. Elle n'est pas suffisamment sensible pour affirmer qu'un testicule non descendu est en fait inexistant. Son intérêt est moindre que celui de la laparoscopie.

L'IRM est jugée préférable à l'échographie comme il est préférable de distinguer le tissu testiculaire du tissu mou qui l'entoure en particulier chez les sujets obèse.

L'IRM donne de meilleurs résultats, il est plus sensible que le Scanner, mais le coût est trop élevé pour un usage de routine.

### **4) les opacifications vasculaires spermatiques :**

Les angiographies par voie artérielle ou veineuse sont probablement les moyens les plus fidèles car s'il y a des vaisseaux, il y a un testicule à leur extrémité. Cela permet

d'authentifier l'existence de la gonade. Mais en raison de leur caractère invasif sur des vaisseaux de petit calibre à cet âge. Ils ne sont que très rarement pratiqués

Ils ne doivent être réalisés qu'exceptionnellement

La phlébographie de la veine spermatique opacifie le plexus pampiniforme drainant le testicule. Si celui-ci est absent, la veine est borgne. L'absence de veine signe l'absence de testicule.

L'artériographie de l'artère spermatique opacifie le réseau épидидymaire et localise le testicule. Une extrémité borgne témoigne de l'absence de testis. En pratique, cet examen n'a plus sa raison d'être.

### **5) Angiographie par résonance magnétique (ARM) :**

Au Gadolinium. L'ARM est effectuée au cours du retard de la phase de contraste après l'administration intraveineuse du gadolinium. L'ARM est capable de visualiser les tissus testiculaires et les vaisseaux pampiniformes les deux fournissant ainsi les caractères morphologiques et les informations anatomiques. Malgré une bonne sensibilité (96%) et une spécificité de (100%), cet examen n'est que rarement pratiqué.

### **6) L'exploration abdominale laparoscopique :**

La laparoscopie reste le seul examen permettant de définir avec certitude la présence ou l'absence d'un testicule intra-abdominal, la localisation exacte du testicule et sa nature. La laparoscopie représente donc la méthode d'exploration de choix ; 24% des enfants ayant un TND ont un testicule non palpable à l'examen clinique. Lors de l'exploration chirurgicale, 39% des testicules se trouvent en position distale par rapport à l'anneau inguinal interne, 41% sont atrophiques ou absents et 20% des testicules sont intra-abdominaux

## 6- Diagnostic différentiel :

✧ *Testicule oscillant ou rétractile* : Est situé en hors du scrotum, il est palpé le plus souvent en position inguinale, facilement abaissable vers le scrotum et y reste si le muscle crémaster ne subit aucune stimulation. Le testicule oscillant ou rétractile doit malgré tout être surveillé jusqu'à la puberté.

✧ *La monorchide* : Peut être le fait d'une agénésie ou d'un testicule évanescent parfaitement identifié à la cœlioscopie, pose le problème de diagnostic différentiel avec le testicule non palpable unilatéral.

✧ *L'anorchidie* : se différencie de la cryptorchidie bilatéral intraabdominale par les données de l'exploration endocrinienne et cœlioscopique.

✧ *Le pseudohermaphrodisme féminin* : doit être évoqué devant toute cryptorchidie bilatérale, il est le fait d'une virilisation précoce des organes génitaux externes d'un née de sexe féminin 46XX porteur d'ovaire.

La masculinisation, se limitant aux organes génitaux externes, est nécessairement le fait d'une exposition excessive aux androgènes d'un fœtus femelle.

Le diagnostic doit être rapidement confirmé dès la naissance par l'élévation de la 17OH de progestérone, de la testostérone plasmatique et l'étude du gène SRY qui est négatif.

## 7- Malformations associées

Dans 80 % des cas, l'ectopie testiculaire est isolée, sans autre anomalie ni malformation. Mais l'ectopie testiculaire est fréquente dans de nombreux syndromes

malformatifs. Inversement, 20 % environ des ectopies testiculaires s'intègrent dans un syndrome malformatif, d'autant plus qu'elles sont bilatérales. Il peut s'agir de syndromes de DDS, d'atteinte de l'axe hypothalamo- hypophysaire, ou d'autres associations malformatives plus rares.

**a) Anomalies de la paroi abdominale :**

- **Syndrome de Prune-Belly** (aplasie de la musculature abdominale associée à une cryptorchidie, mégavessie, méga-uretères et une hydronéphrose avec dysplasie rénale).

**b) Anomalies chromosomiques et Syndromes :**

- **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 hypogonadotrope),
- **Syndrome de De Morsier ou de Kallmann** (atteinte hypothalamo-hypophysaire associée à une cryptorchidie et/ou à une anosmie réalisant la dysplasie olfactogénitale).

**c) Troubles endocriniens :**

Pas de cause définie, rôle de la testostérone incertain, déficit transitoire en LH invoqué mais incertain, rôle du facteur anti-müllerien (MIF). L'anomalie peut se situer au niveau hypothalamique, hypophysaire ou testiculaire.

**d) Anomalies testiculaires :**

le testicule a presque toujours un volume légèrement diminué et une consistance plus molle que la normale.

**e) Anomalie des voies spermatiques :**

Ces anomalies sont fréquentes. Le trajet du canal déférent peut être aberrant, on peut également constater une atrésie du déférent, de l'épididyme ou bien une fusion épидидymo-testiculaire incomplète voire absente.



Plusieurs de ces anomalies peuvent limiter le flux de spermatozoïdes et ainsi devenir une source d'infertilité

#### **f) Malformations urinaires :**

Agénésie ou hypoplasie rénale, hydronéphrose sur obstruction pyélo-urétérale et rein en fer à cheval. L'hypospadias a été retrouvé chez approximativement 3% d'enfants avec une cryptorchidie bilatérale.

## **8- Complications du testicule non descendu**

### **A- L'hypofertilité :**

L'ectopie induit des modifications de la fonction endocrine testiculaire et des anomalies histologiques variables avec une réduction du nombre de cellules germinales plus ou moins associée à des défauts de maturation des cellules de Leydig et de Sertoli. Il en résulte, à l'âge adulte, même chez des hommes opérés dans l'enfance après l'âge de 2 ans:

- un volume testiculaire significativement plus faible
- un taux de spermogramme altéré dans 20 % des cas d'ectopie unilatérale
- des modifications endocriniennes avec notamment des taux d'inhibine B (traduisant la présence de cellules de Sertoli) plus faibles,
- un délai nécessaire pour concevoir supérieur à 12 mois chez 25 % des adultes anciens ectopiques unilatéraux et 52 % pour les bilatéraux
- et un risque relatif d'infertilité évalué à 2 et 7 respectivement en cas d'ectopie uni- ou bilatérale.

## **B- Le risque de dégénérescence maligne**

Selon les études, le risque de cancer du testicule est multiplié par un facteur 2,75 à 8 chez un sujet ectopique par rapport à la population générale. Le risque est d'autant plus important que le testicule est haut situé, que l'ectopie est bilatérale et que l'anomalie s'associe à une malformation des organes génitaux externes et des lésions dysgénétiques importantes. Le risque pour le testicule controlatéral non ectopique reste controversé. Pour certains, le taux de tumeur n'y est pas modifié, pour d'autres il est légèrement augmenté avec un risque relatif entre 1,5 et 2.

Les facteurs potentiels de dégénérescence sont multiples et non complètement élucidés:

- température trop élevée
- anomalies de la stéroïdogénèse,
- réduction des taux d'AMH, prolifération excessive de gonocytes A, le tout s'intégrant dans le syndrome dysgénétique.

La surveillance clinique d'un TND est impossible en cas de position intraabdominale, ce qui constitue un argument supplémentaire pour un abaissement chirurgical.

## **C- Le développement du schéma corporel**

L'aspect psychologique d'une telle malformation, visible en raison de l'aspect plat, voire hypoplasique de la bourse, ne doit pas être négligé. Il s'agit souvent du principal motif de consultation pour les parents et, en fait, celui qui est le plus efficacement traité par l'intervention. En cas de TNP car inexistant, il est licite de proposer la mise en place d'une prothèse testiculaire, au mieux après la puberté et avec le plein accord de l'adolescent.

## **D- Les complications mécaniques**

De façon plus anecdotique, en cas de TND, le diagnostic de torsion du cordon spermatique peut être piégeant. De plus, un testicule en position inguinale est particulièrement exposé en cas de traumatisme avec un risque d'écrasement de la gonade sur la branche ischio-pubienne.

## **9- Traitement**

### **A- But du traitement**

La chirurgie de la cryptorchidie a pour buts :

- de diminuer le risque d'hypofertilité, surtout en cas de cryptorchidie bilatérale ;
- de diminuer le risque de dégénérescence testiculaire (surtout en cas de testicule haut situé) ;
- de traiter les anomalies associées du canal inguinal (en particulier hernie ou persistance du canal péritonéo-vaginal ou vestige du processus vaginal) ;
- de diminuer le risque de torsion ;
- sans oublier l'aspect esthétique et psychologique de la mise en place du testicule dans la bourse.

### **B- Méthodes :**

#### **a- Traitement hormonal :**

Il est peu employé en raison d'une efficacité inconstante.

Il existe deux types de traitement hormonal à base de bêta-hCG et de LHRH en injection intramusculaire. Le protocole utilisé habituellement fait appel à une dose minimale de 1500 UI/m<sup>2</sup> par injection et conduit à neuf injections intramusculaires alternées tous les deux jours de 500 à 1500 UI/injection chez l'enfant de moins de cinq ans, et de 1500 UI/injection chez l'enfant de plus de cinq ans. Les effets secondaires sont une augmentation de taille de la verge, des testicules, une fréquence

accrue des érections, un œdème rosé du scrotum ainsi que des modifications du comportement à type d'agressivité, instabilité.

Ils disparaissent à l'arrêt du traitement.

La stimulation peut s'effectuer aussi grâce à la gonadoréline (LH-RH) en instillations nasales ; ce médicament, non commercialisé au Maroc, administré avec des protocoles variables (200 µg dans chaque narine, 2 ou 3 fois par jour, tous les jours ou 1 jour sur 2, durant 1 à 3 mois), est relativement contraignant.

Les résultats ne semblent pas supérieurs à la stimulation par hCG « human Chorionic Gonadotrophin », en particulier en cas de testicules non palpables.

Certains auteurs associent gonadoréline et hCG, mais les résultats ne sont pas significativement supérieurs.

Cette stimulation a quatre intérêts qui justifient sa pratique, surtout dans les formes bilatérales :

- **Diagnostique**, car il peut permettre la différenciation entre absence de gonade et cryptorchidie bilatérale par l'étude de la modification clinique et surtout l'observation de la réponse androgénique à la stimulation ;
- **Pronostique**, à condition de doser la testostéronémie avant la cure et juste en fin de traitement pour évaluer l'élévation qui doit dépasser 10 nmol/l ; ce test permet d'apprécier l'importance et la qualité du tissu leydigien, mais la réponse hormonale ne préjuge pas de la descente testiculaire ;
- **Thérapeutique**, intérêt non négligeable ; la migration dans la bourse peut ainsi être observée, ce qui demande confirmation 1 mois et 1an plus tard ; une deuxième cure peut être pratiquée ;
- **Préopératoire**, car il semble augmenter la vascularisation testiculaire, ce qui est utile dans le traitement des formules haute nécessitant des sacrifices vasculaires (dissections étendues, ligature du pédicule spermatique).

Mais plusieurs méta-analyses de littérature suggèrent que l'efficacité du traitement hormonal dans l'ectopie testiculaire est moins de 20% voire moins si les testicules rétractiles ont été exclus.

## **b- Traitement chirurgical**

### **1) Chirurgie du testicule non descendu palpable chez l'enfant**

De nos jours, il devient quasi exceptionnel d'avoir à traiter une cryptorchidie en dehors de l'âge pédiatrique mais un bon nombre d'enfants sont encore adressés après l'âge actuellement recommandé.

La chirurgie n'est pourtant pas plus difficile chez le petit enfant. Par rapport à l'adulte, l'enfant présente quelques *particularités anatomiques* à souligner :

- le fascia superficialis est très épais, souvent confondu avec l'aponévrose du muscle oblique externe de l'abdomen (grand oblique), toit du canal inguinal ;
- le canal inguinal de l'enfant est plus transversal que celui de l'adulte et les fibres crémastériennes sont plus développées.
- enfin, avant l'âge de 2 ans, la vessie a un développement très abdominal.

#### **a) L'orchidopexie :**

Cette intervention est basée sur le fait qu'après dissection, les vaisseaux spermatiques sont suffisamment longs pour permettre l'abaissement et la fixation dans le scrotum

#### **Anesthésie**

Cette chirurgie est réalisée sous anesthésie générale, de plus en plus souvent

complétée par une anesthésie caudale qui permet une diminution des doses anesthésiques pendant l'intervention et une diminution des douleurs en postopératoire.

Chez l'enfant plus grand, on pourrait discuter l'utilisation d'un bloc ilio-inguinal et ilio-hypogastrique.

### **Installation**

L'enfant est installé en décubitus dorsal, membres inférieurs écartés. Chez le petit enfant, il est possible d'écartier les cuisses, de fléchir la jambe sur la cuisse et de solidariser les deux pieds, plantes l'une contre l'autre : cette installation expose bien la région inguinale et les bourses.

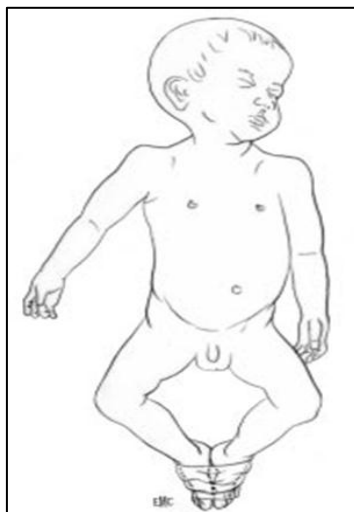


Figure 15 : installation en décubitus dorsal

### **Incision**

L'incision est la même que pour une cure de hernie inguinale congénitale ou d'hydrocèle communicante. 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. Il est parfois nécessaire de lier une veine circonflexe iliaque superficielle. Le repérage du canal inguinal ou plutôt du cordon spermatique est souvent possible par la palpation, permettant de bien

situer l'incision.



Figure 16 : endroit de l'incision transversale

Après l'incision cutanée et de la graisse sous-cutanée, on découvre le fascia superficialis, 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, dans le sens des fibres aponévrotiques, après une moucheture au bistouri, puis aux ciseaux de haut en bas jusqu'à l'orifice externe (dans la chirurgie du testicule non descendu, il est préférable d'ouvrir l'orifice externe du canal inguinal, que certains préfèrent respecter dans les autres chirurgies du canal inguinal telles que l'hydrocèle communicante). À 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.

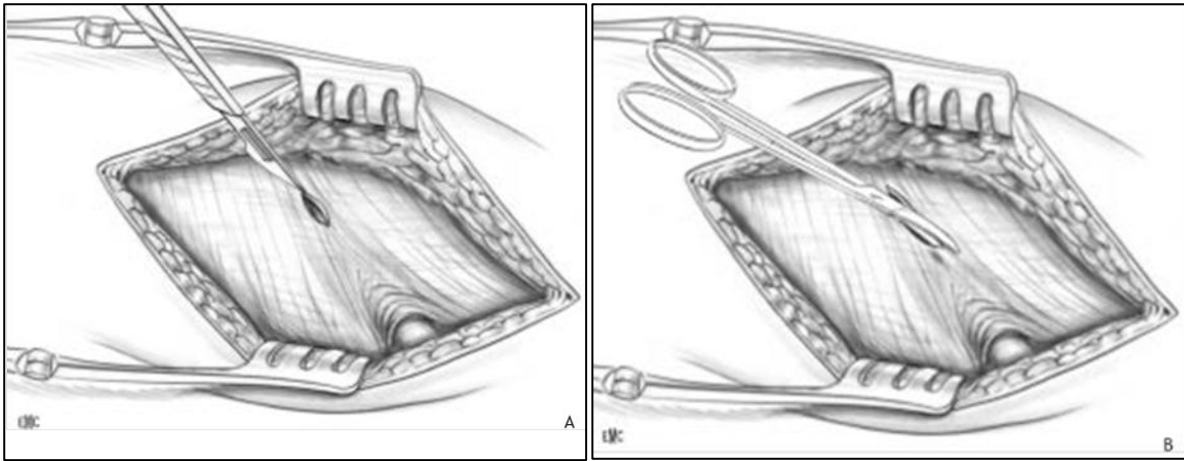


Figure 17 : ouverture de l'aponévrose

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.

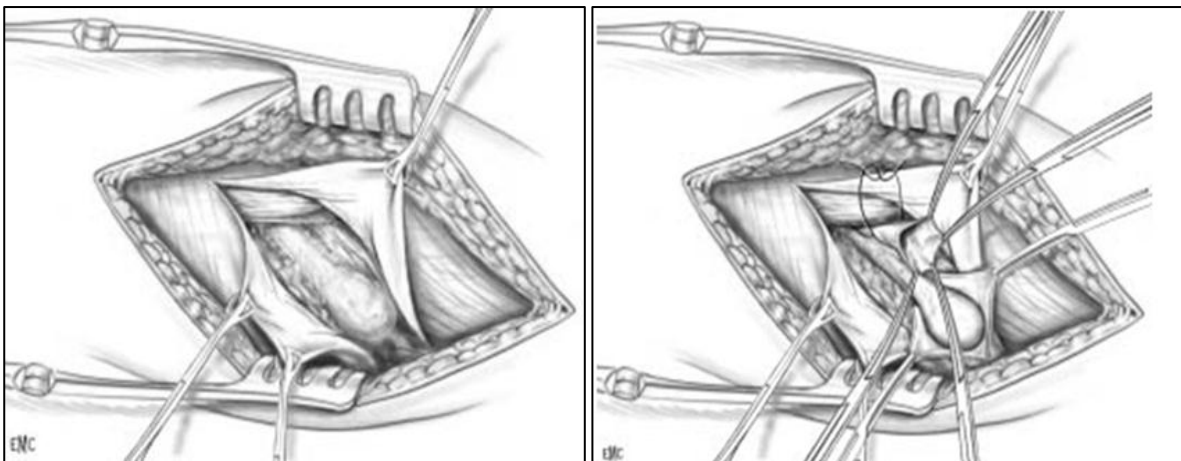


Figure 18 : exposition du canal inguinal et ouverture de la vaginale

Mise en place d'un écarteur autostatique type Beckmann : si le testicule est dans la poche inguinale superficielle, il 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.

### **Libération du cordon**

Passage des ciseaux sous le cordon spermatique puis mise en place d'un lacs. Il est préférable à ce moment de ne pas sectionner d'emblée le gubernaculum testis. La libération du cordon est donc effectuée à partir du testicule vers le haut en dissociant les fibres musculaires crémastériennes, en sectionnant les fibres plus latérales qui solidarisent lâchement le cordon spermatique et le fascia transversalis en profondeur. Sous le cordon, il existe souvent une petite branche vasculaire provenant du pédicule épigastrique et qu'il faut coaguler. Si on utilise une coagulation monopolaire, 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 péritonéovaginal associé : celui-ci se situe sur la partie antéro-interne du cordon, à côté du canal déférent qu'il est impératif de repérer (le déférent est facilement palpable). Cette libération du sac herniaire ou du canal péritonéovaginal est souvent plus facile près de l'orifice profond du canal inguinal. Il s'agit parfois d'un simple récessus fibreux qu'il faut sectionner. Si le canal péritonéovaginal est perméable, il est souvent plus facile de l'ouvrir, de repérer la berge supérieure par des pinces puis de disséquer la face inférieure du canal péritonéovaginal en passant les ciseaux entre sa paroi, très fine, et les autres éléments du cordon.

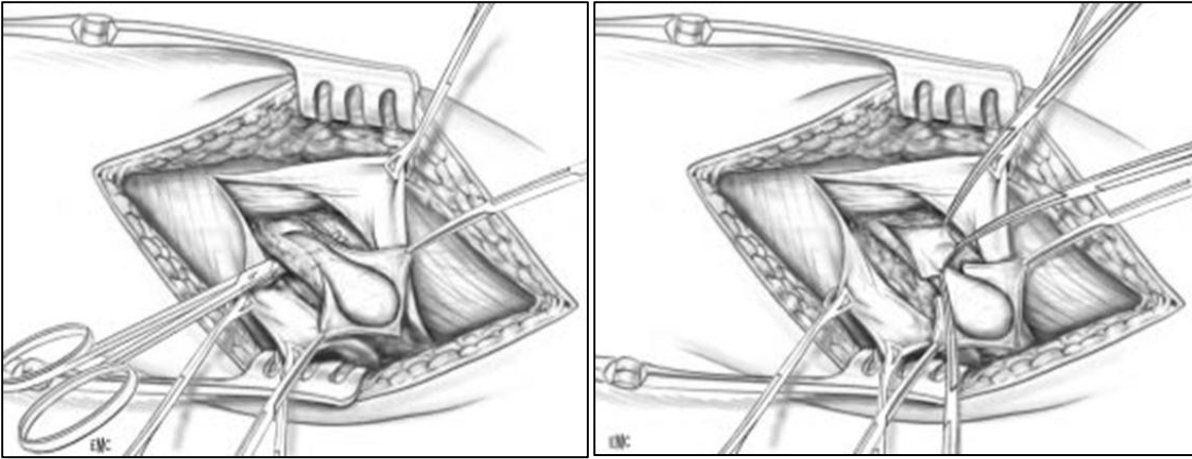


Figure 19 : la libération du cordon

L'extrémité proximale du canal péritonéovaginal est ensuite libérée vers le haut et liée avant d'être abandonnée. Il faut profiter au maximum de cette étape pour libérer le cordon spermatique du péritoine et ainsi gagner de la longueur au niveau de la portion rétroperitonéale du pédicule. On repère également la séparation du canal déférent qui plonge vers la cavité abdominale et des vaisseaux spermatiques qui montent en dehors et vers le haut. L'extrémité distale du canal péritonéovaginal est laissée ouverte. Si on ne l'a pas encore fait, on peut à ce moment prolonger l'ouverture du canal péritonéovaginal vers le bas jusqu'à extérioriser le testicule que l'on vérifie, ainsi que les connexions épидидymo-testiculaires (jusqu'à 30 % d'anomalies des connexions épидидymo-testiculaires) et pour éventuellement réaliser une biopsie testiculaire, indiquée notamment en cas d'anomalie chromosomique connue ou d'anomalie génitale associée. Il a été démontré que c'est cette libération du cordon qui était la manœuvre la plus efficace pour la mise en place du testicule, alors que la poursuite de la dissection dans l'espace rétroperitonéal apporte moins de longueur.

Une autre façon de procéder est d'ouvrir la vaginale d'emblée au niveau du testicule pour repérer facilement le canal péritonéal vaginal et ensuite libérer celui-ci plus haut sur le cordon spermatique.

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 (*fig 9*) ;
- 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.

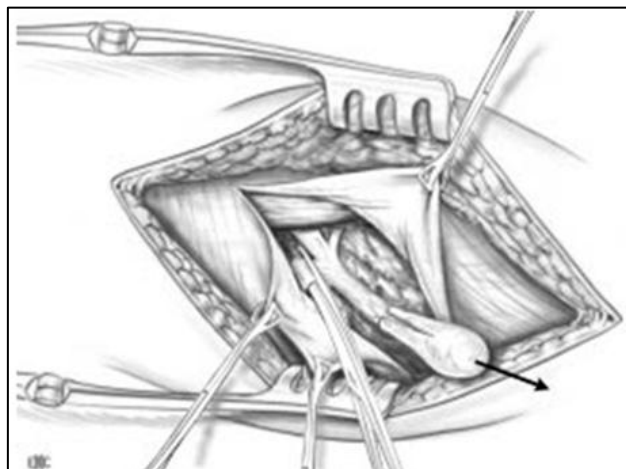


Figure 20 : libération du cordon vers l'espace prépéritonéal

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 épидидymaire ou anse épидидymo-déférentielle qui peut descendre beaucoup plus bas que le testicule. La ligature ou la coagulation du gubernaculum testis doit donc se faire en contrôlant visuellement l'absence du déférent au niveau de la section.

## **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 (si on n'avait pas ouvert lors de l'incision l'orifice externe du canal inguinal, il faut créer le trajet en passant par l'orifice).

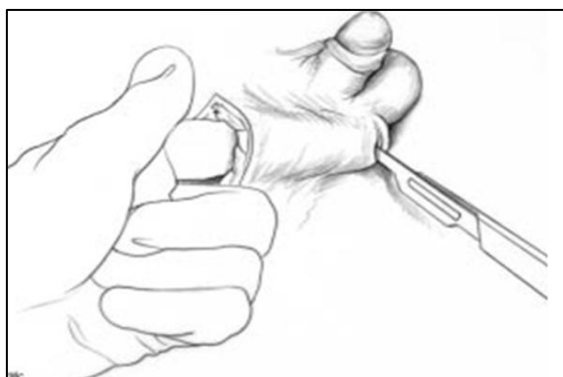


Figure 21 : création du trajet vers la bourse

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, 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.

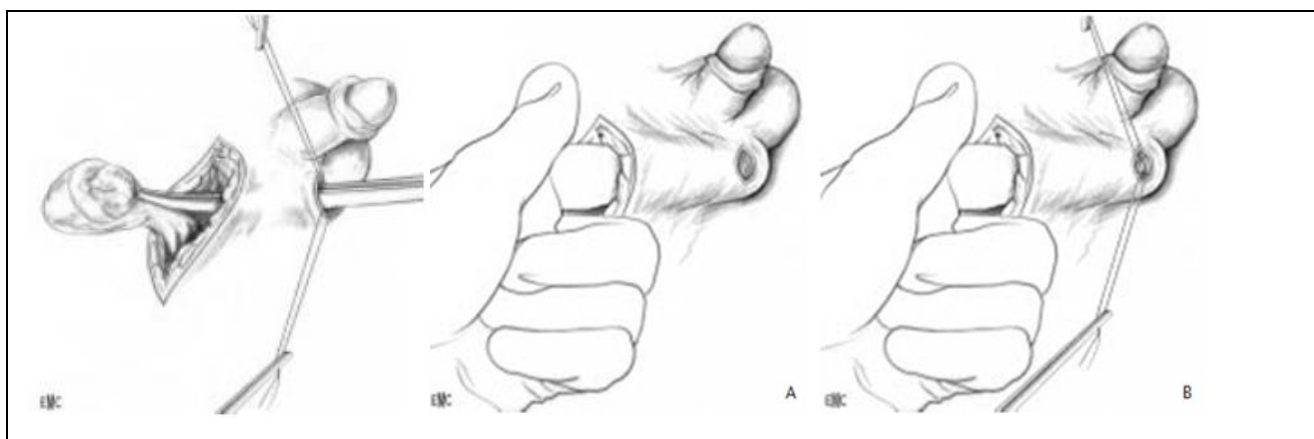


Figure 22 : passage du testicule et sa fixation

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.

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

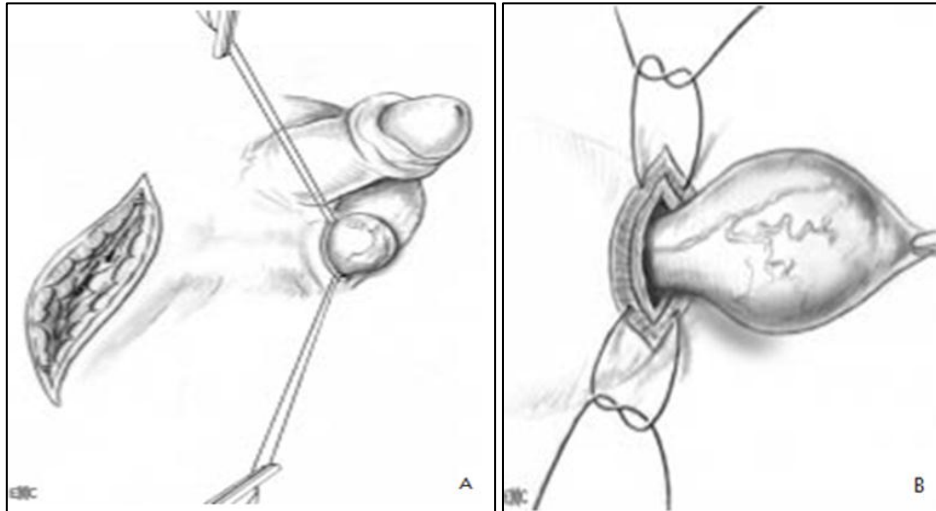


Figure 23 : vérification de l'absence de rétraction du testicule

- **Fermeture du canal inguinal**

Si le fascia transversalis a été ouvert, on peut le refermer au-dessus du cordon. Quelques points peuvent resolidariser le tendon conjoint et l'arcade crurale. La fermeture de l'aponévrose du grand oblique (oblique externe) peut être effectuée à points séparés ou en surjet, de haut en bas, en évitant à nouveau le nerf ilio-inguinal et le cordon spermatique. L'orifice externe du canal inguinal ne doit pas être trop serré.

Fermeture du plan sous-cutané et du fascia superficialis. Fermeture cutanée, le plus souvent par un surjet intradermique.

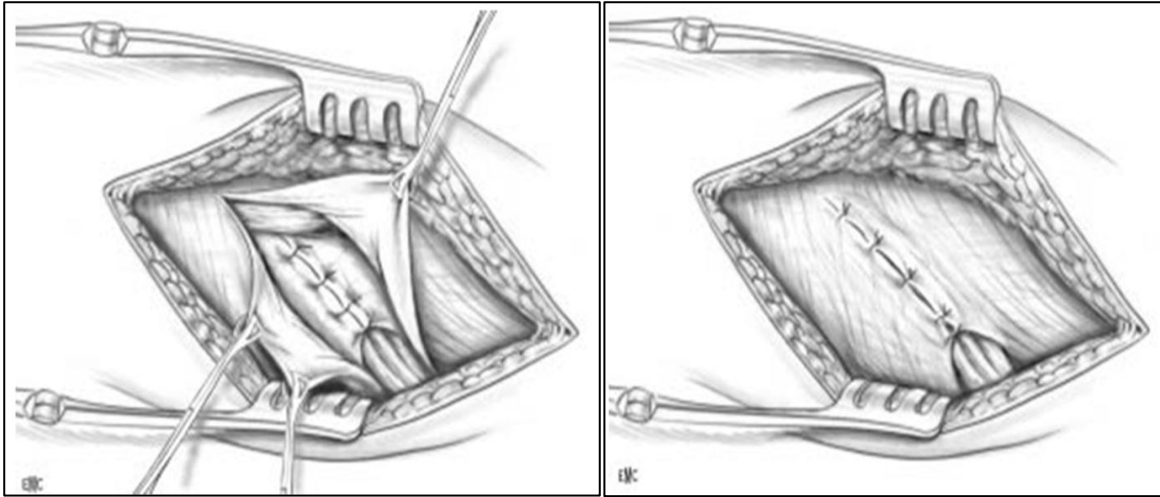


Figure 24 : fermeture du plan sous-cutané et du fascia superficialis

Habituellement, aucun drainage n'est nécessaire. En cas de dissection plus hémorragique, un drain aspiratif de petit calibre peut être placé sous l'aponévrose du muscle oblique externe de l'abdomen avant sa fermeture.

## **b) Autres techniques chirurgicales**

### **➤ Chirurgie en deux temps et/ou réintervention**

Même si cela doit être évité au maximum par une évaluation préopératoire précise, on peut se trouver dans une situation dans laquelle le testicule, abordé par voie inguinale, se révèle inabaissable en position correcte malgré la libération du pédicule. Tous les artifices de dissection du cordon doivent être utilisés. Ce sont en général les vaisseaux spermatiques qui sont responsables de cette situation, alors que le canal déférent est le plus souvent suffisamment long, surtout après ouverture du plancher du canal inguinal. S'il se révèle effectivement impossible de placer le testicule sans traction dans la bourse homolatérale, il est illusoire d'utiliser les procédés de fixation élastique qui étaient autrefois recommandés. Le testicule mis en place en force dans cette position, soit s'atrophiera, soit réascensionnera inéluctablement. On peut alors fixer le testicule dans la position la plus basse qu'il atteint sans traction, par exemple à l'épine du pubis ou à l'arcade crurale avec une suture non résorbable. On peut aussi emballer le testicule et le cordon intracanalaires

d'une feuille de silicone. La réintervention se produit entre 6 et 12 mois après l'opération mais est toujours délicate. Elle rencontre les mêmes difficultés qu'une réintervention pour testicule réascensionné après première tentative.

L'incision cutanée est reprise, excisée et éventuellement agrandie. Le testicule doit être repéré le plus vite possible. Un fil de traction passant dans le testicule peut être utile. Le cordon est en général très adhérent à la face interne de l'aponévrose et il peut être préférable d'ouvrir l'aponévrose par deux incisions parallèles, de part et d'autre du cordon, laissant délibérément une languette aponévrotique à la face supérieure du cordon. Le cordon spermatique est libéré en passant plutôt au large, le but étant d'essayer d'aboutir à une zone non disséquée lors de la première intervention en ouvrant l'orifice profond du canal inguinal. Il est recommandé d'identifier le canal déférent et les vaisseaux spermatiques. La languette aponévrotique laissée à la surface du cordon spermatique peut d'ailleurs être utilisée pour une fixation qui permet éventuellement de se passer d'un point d'attache sur le testicule.

### ❖ Variantes

- Si lors d'une exploration inguinale le testicule n'est retrouvé, ni en position inguinale, ni en position sous-péritonéale, *il faut ouvrir le péritoine*, après incision de l'anneau inguinal profond (orifice profond du canal inguinal).

Le testicule est alors souvent facilement repéré. Cependant, il se révèle dans de nombreux cas difficile à descendre.

- **En cas de cryptorchidie bilatérale**, les deux côtés peuvent être opérés dans le même temps ou dans deux temps séparés, en fonction de la difficulté prévisible ou réelle du premier côté : on peut réaliser deux incisions inguinales ou une incision de type Pfannenstiel, voire même une incision de type Mouchel.

Une incision médiane n'apporterait aucun avantage par rapport à cette incision horizontale plus esthétique.

- **Approche abdominale prépéritonéale**: Jones et Bagley ont décrit, en 1979, une

approche prépéritonéale utilisable, soit lors d'une exploration inguinale infructueuse, soit d'emblée en cas de testicule haut situé. Après une incision et une exploration inguinale classique au cours de laquelle le testicule n'a pas été mis en évidence, on peut, en décalant l'incision cutanée vers le haut, réinciser la paroi abdominale, 3 à 4 cm au-dessus du canal inguinal : incision de l'aponévrose du muscle oblique externe de l'abdomen (grand oblique) puis dissociation musculaire comme dans une incision MacBurney. Cette incision mène à l'espace prépéritonéal et permet de retrouver les testicules ou surtout de prolonger la dissection du cordon spermatique vers le haut. Cette incision est ensuite refermée plan par plan.

L'espace prépéritonéal peut également être abordé par une incision médiane sous-ombilicale et un décollement du péritoine. Après l'inspection de l'orifice inguinal et identification du cordon spermatique, le testicule est trouvé, soit dans cet espace, soit après ouverture du péritoine (pour trouver le testicule, suivre le canal déférent à partir de la vessie). Une fois le testicule repéré, le péritoine est refermé, en laissant un lambeau péritonéal adhérent au cordon spermatique d'une part et au canal déférent d'autre part. Le testicule peut être amené en place dans la bourse en créant un nouvel orifice à travers la partie tendineuse du muscle oblique externe de l'abdomen (grande oblique) (trajet plus direct). Cette technique d'approche prépéritonéale du testicule non descendu est maintenant largement supplantée par les explorations laparoscopiques.

### ➤ **Technique de Fowler et Stephens (section du pédicule testiculaire en cas de testicule haut situé)**

Lorsque le testicule n'est pas abaissable par voie inguinale, il peut être nécessaire de réaliser une section du pédicule testiculaire pour mettre en place le testicule dans la bourse homolatérale : le testicule sera alors vascularisé par l'artère déférentielle. Mais ce geste doit impérativement être planifié et envisagé



pratiquement dès le début d'une exploration inguinale, si l'on se rend compte que la mobilisation du testicule et la libération du cordon seront insuffisantes.

Les différents temps sont :

- ouverture habituelle du canal inguinal et évaluation de la mobilité du testicule
- ouverture immédiate du vestige du processus vaginal (canal péritonéovaginal ou sac herniaire), sans aucune dissection, ni du cordon, ni du ligament scrotal (gubernaculum testis) ;
- libération le plus haut possible du cul-de-sac péritonéal ou du canal péritonéovaginal (vestige du processus vaginal) ;
- réalisation du test de Fowler et Stephens : un clamp vasculaire de type « bulldog » est placé le plus possible sur les vaisseaux testiculaires et une incision de 3 mm est réalisée sur le testicule, au pôle supérieur, longitudinalement. Cette incision permet de surveiller le saignement donc la vascularisation du testicule pendant plusieurs minutes.

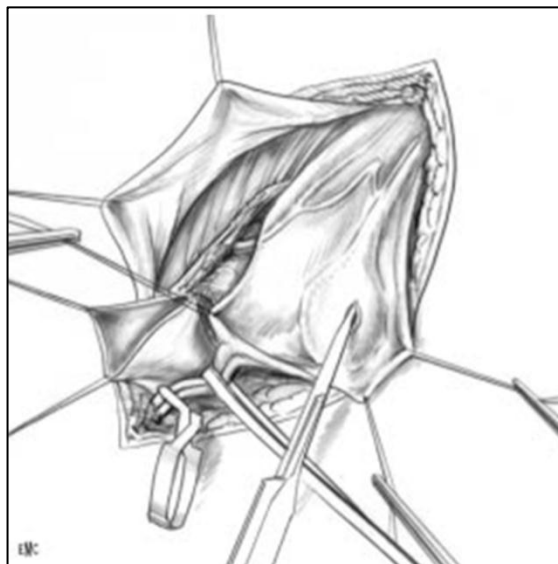


Figure 25 : test de Fowler et Stephens

C'est seulement si ce test est positif (saignement pendant plus de 5 minutes) que la section le plus haut possible du pédicule spermatique peut être réalisée. Le pédicule

spermatique doit être lié plus haut que l'orifice profond du canal inguinal, et plus haut que le point de séparation avec le canal déférent.

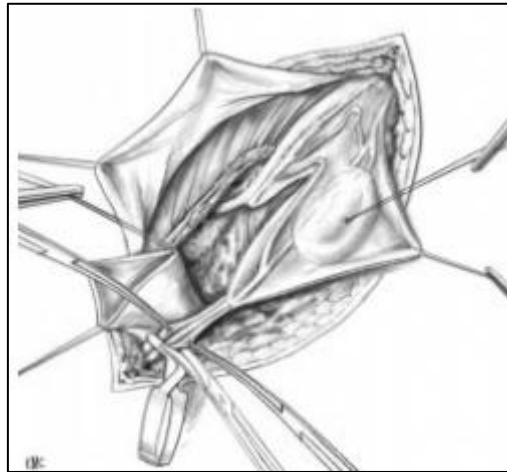


Figure 26 : intervention de Fowler et Stephens

La mobilisation du testicule s'effectue en découpant un triangle péritonéal à large pédicule interne, contenant le déférent et sa vascularisation. Le péritoine est refermé au-dessus du déférent. Le testicule est amené dans la bourse en créant éventuellement un nouveau point de passage à hauteur de l'épine du pubis.

Il est important d'insister à nouveau sur le fait que cette technique de Fowler et Stephens doit être préméditée, qu'elle ne doit pas être réalisée si on a déjà commencé la dissection du cordon ou du testicule, si le test de vascularisation testiculaire est négatif et sans ménager un large lambeau péritonéal sur le déférent.

**L'intervention de Fowler et Stephens peut également être réalisée en deux temps:** simple ligature sans aucune mobilisation du testicule lors de la première exploration de manière à entraîner l'augmentation de la circulation de suppléance, puis deuxième intervention pour la mise en place du testicule 6 mois plus tard, au minimum. En fait, cette possibilité de Fowler et Stephens en deux temps a surtout largement été utilisée après exploration laparoscopique.



Figure 27 : intervention en deux temps de Fowler et Stephens

Enfin, selon Koff, les anastomoses vasculaires entre artères déférentielles et testiculaire permettraient une section distale, proche du testicule du pédicule spermatique avec des résultats équivalents à la technique de Fowler et Stephens. Cette affirmation mérite encore d'être vérifiée.

### ➤ **Anastomose microchirurgicale**

Certains spécialistes de la microchirurgie ont proposé des anastomoses microvasculaires en cas de testicule haut situé. Cette technique impose un opérateur entraîné et peut se discuter lorsqu'on a la notion d'un testicule unique en position haute. L'anastomose est réalisée entre l'artère testiculaire et l'artère épigastrique mais il existe une importante disparité de calibre entre les deux vaisseaux. L'artère testiculaire doit être liée le plus haut possible et doit être spatulée. L'anastomose est réalisée avec des fils de 10 ou 11/00.

La nécessité de l'anastomose veineuse de retour est discutée. Certains auteurs proposent une anastomose entre l'artère épigastrique et la veine spermatique (vascularisation a retro).

### ➤ **Voie scrotale haute**

Lorsque le testicule est palpable en position suprascrotale manifestement hors du canal inguinal. Situation assez fréquente. il est possible de réaliser une incision uniquement scrotale haute que l'on peut décaler vers le haut, pour aborder le testicule et le cordon spermatique. Si la dissection du cordon ne doit pas être très étendue, elle peut très bien être réalisée par cette seule voie. En revanche, s'il existe une pathologie associée du vestige du processus vaginal (canal péritonéovaginal), en particulier une hernie plutôt qu'une hydrocèle communicante, la voie d'abord risque d'être insuffisante. Elle peut toutefois être associée, en cas de besoin, à une deuxième incision inguinale, l'incision scrotale haute servant alors à la fixation du testicule.

### ➤ **Cordopexie**

Certains auteurs proposent de réaliser une fixation du cordon au pubis ou au ligament inguinal (arcade crurale) plutôt qu'une fixation du testicule lui-même, en particulier pour éviter un point transfixant la vaginale. La fixation du cordon présente cependant des dangers supplémentaires pour les vaisseaux du testicule en particulier si la dissection de ces vaisseaux a été assez poussée

## **2) Chirurgie du testicule non descendu non palpable**

En cas de testicule non palpable, il est très important, lorsque l'enfant est installé et endormi, de repalper le canal inguinal ; en effet, 10 à 15 % des testicules non palpables le sont sous anesthésie à ce moment.

### **a) En cas de testicule non palpable unilatéral**

Il a longtemps été préconisé une exploration inguinale réalisée dans les mêmes conditions que lorsque le testicule est palpable : incision inguinale, ouverture de l'aponévrose du muscle oblique externe de l'abdomen (grand oblique) et ouverture délibérée, si le testicule n'est toujours pas repéré, de l'anneau inguinal profond (orifice inguinal profond). On peut alors trouver le testicule juste en amont de

l'anneau. Sinon, il faut ouvrir le péritoine et, si le testicule n'est pas encore repéré, rechercher le canal déférent et le suivre.

Il a été démontré que cette exploration inguinale permettait de mettre en évidence le testicule et de l'abaisser plus ou moins facilement dans 75 % des cas.

### **b) En cas de testicule non descendu, bilatéral, non palpable**

On peut aussi préconiser une exploration chirurgicale classique par voie médiane sous-ombilicale ou Pfannenstiel. Les testicules sont d'abord recherchés dans l'espace prépéritonéal puis, s'ils ne sont pas trouvés, en ouvrant la cavité abdominale et en se replaçant dans les conditions optimales d'une technique de Fowler et Stephens en un temps

### **c) Laparoscopie dans la chirurgie du testicule non descendu de l'enfant**

La laparoscopie s'est imposée comme le meilleur moyen de localiser un testicule non palpable, largement supérieure dans ses résultats aux techniques morphologiques telles que les opacifications vasculaires, l'examen tomodensitométrique et même examen par résonance magnétique nucléaire. De plus, la laparoscopie permet non seulement la localisation du testicule mais aussi un geste thérapeutique associé.

La laparoscopie permet de reclasser les testicules impalpables en trois catégories:

- agénésie testiculaire (moins de 1 % des cas) ;
- testicule intra-abdominal (60 % des cas), dont deux tiers de testicules conservables et un tiers de testicules dits « évanescents » (*vanishing testis*), caractérisés par l'existence de vaisseaux testiculaires et d'un déférent borgnes et attribués à la constitution d'une torsion testiculaire prénatale ;
- testicule intracanalair (40 % des cas) dont un tiers conservable et deux tiers à enlever.

### 3) Chirurgie du testicule non descendu chez l'adulte

Les principes du traitement chirurgical de la cryptorchidie de l'adolescent ou de l'adulte sont les mêmes que chez l'enfant. Cependant, les lésions testiculaires sont plus importantes et les indications d'orchidectomie sont beaucoup plus larges en cas de cryptorchidie unilatérale.

### 4) Résultats

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).

### 5) Complications

L'intervention peut être à l'origine de complications communes à tout acte chirurgical : **hématome, infection, abcès, ou retard de cicatrisation.**

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.

## **C- Indications**

### **Traitement hormonal**

Le traitement hormonal peut être utilisé seul, comme inducteur de la descente testiculaire, ou en tant que traitement adjuvant au traitement chirurgical.

#### **✚ En tant qu'inducteur de la descente testiculaire**

L'efficacité du traitement repose cependant essentiellement sur la position initiale du testicule au diagnostic. Plus il est bas situé, plus le taux de succès est élevé.

Il est fonction également de l'âge de l'enfant au moment du traitement, de l'intervalle entre traitements et des doses utilisées.

C'est pourquoi on observe une grande disparité de résultats dans les différentes études, qui incluent parfois des testicules oscillants.

Le pourcentage d'abaissement est de l'ordre de 20 %, voire moins si on exclut les testicules oscillants. Le taux de succès par injection de GnRH est lui de l'ordre 21 %. Le taux de succès dépend de la localisation initiale du testicule (meilleur si le testicule est bas situé), de l'âge de l'enfant (meilleur si l'enfant est plus âgé). Enfin, dans près de 25 % des cas, on observe une réascension secondaire du testicule abaissé.

De plus, le rapport coût/bénéfice ne justifie pas ce traitement en routine.

À l'heure actuelle, le traitement hormonal n'est donc que peu employé isolément.

#### **✚ En tant que traitement adjuvant**

L'utilisation d'un traitement hormonal pré- ou postopératoire avec de faibles doses d'analogues de GnRH a été proposée par de nombreuses équipes, afin d'améliorer la maturation des spermatogonies. Bien que les paramètres essentiels de la fertilité semblent améliorés par ce traitement, le bénéfice réel sur la fertilité à l'âge

adulte n'est pas prouvé à ce jour. Il n'y a donc pas de consensus à l'heure actuelle sur l'utilisation du traitement hormonal dans ces indications.

## **Traitement chirurgical**

### **+ TND bilatérale après six mois :**

- Exclure les testicules rétractiles.
- Envisager une évaluation pour les troubles du développement sexuel (DSD).

### **+ Testicule palpable unilatéral :**

- orchidopexie inguinale à 9-18 mois.

### **+ Testicule unilatéral non descendu après la puberté :**

- Orchidectomie





## *Chapitre II : Etude pratique*



## **1-Objectifs**

### **A- Objectif général**

Etudier l'épidémiologie et la mise en place d'une approche de prise en charge diagnostique et thérapeutique des anomalies de la position des testicules chez l'enfant, plus précisément le testicule palpable non descendu à l'EPH de Nedroma.

### **B- Objectifs spécifiques :**

- 1- Déterminer la prévalence des anomalies de position du testicule chez l'enfant
- 2- Répertorier les anomalies de position des testicules chez l'enfant
- 3- Rechercher les anomalies associées

## **2-Matériel et méthodes :**

### **A- Type et population d'étude :**

C'est une étude rétrospective d'une série de 100 cas de testicule palpable non descendu chez l'enfant, pris en charge et traités par voie inguinale classique sur une période d'étude qui s'étend de janvier 2017 à décembre 2021.

#### **a- Définition du cas :**

Enfant présentant un testicule palpable non descendu.

La population pédiatrique étudiée est définie et sélectionnée selon les critères d'inclusion et d'exclusion suivants :

- **Les critères d'inclusion :**

- 1- Consentement éclairé des parents.
- 2- Enfants âgés entre 02 ans et 12ans au moment de l'intervention chirurgicale, présentant un ou deux testicules palpables et non descendus.
- 3- Pathologie isolée sans anomalies associées
- 4- Enfants pris en charge et suivi régulièrement au niveau de notre service durant la période de l'étude.

- **Les critères d'exclusion :**

- 1- Refus des parents
- 2- un testicule impalpable (indication a la cœlioscopie)
- 3- Les contres indications à l'intervention classique tels que les maladies cardiovasculaires.

## **B- Méthodologie :**

### **a- Type de l'étude :**

Etude rétrospective exhaustive monocentrique homogène portant sur tous les cas de TPND. Son but est descriptif, analytique et comparatif. Ce type d'étude permet de répondre à l'objectif principal.

La période d'étude s'étend du janvier 2017 au décembre 2021.  
Lieu de l'étude : Service de chirurgie pédiatrique de l'EPH de Nedroma.

### **b- Etapes de réalisation et recueil des données :**

#### **1) Le recrutement des patients :**

Afin d'améliorer le recrutement des malades, les mesures suivantes ont été prises :

Prise de contact et collaboration avec les différents praticiens (chirurgiens pédiatres, pédiatres) de l'EPH de Nedroma.

## **2) Modalités de recueil des données :**

Dans notre étude, les données ont été recueillies :

- Au près des parents, voir des patients eux même qu'on voyait régulièrement en consultation spécialisée.
- Lors de l'intervention chirurgicale en consultant les protocoles opératoires.
- Enfin lors du suivi régulier en consultation post opératoire.

## **3) Recueil des données en pré opératoire :**

Après avoir recueilli les données nominatives de chaque malade concerné par notre étude à savoir (le nom, le prénom et la date de naissance), on a établi des tableaux personnalisés nominatifs regroupant un maximum de paramètres tels que :

- L'âge et les circonstances de découverte.
- Le coté atteint.
- Les cas similaires dans la famille (le père – frères...).
- L'état du testicule controlatéral.
- L'état des organes génitaux externes (verge – scrotum).
- Les malformations associées.
- L'exploration para-clinique.(échographie-TDM-biologie)
- Le traitement hormonal reçu.

## **4) Recueil des données en per opératoire :**

Un Grand nombre de paramètres a été étudié en per opératoire dont le but était d'avoir le diagnostic anatomique de l'anomalie ainsi que le maximum de renseignements pour décider du geste approprié (abaissement en 1 ou 2 temps)

- Position du testicule.
- Dimension testiculaire.
- Pédicule spermatique (Longueur : long ou court ; Aspect : hypoplasique ou non).
- Anomalies épидидymotesticulaires.

- **Les modalités thérapeutiques :**

- Résection.
- Abaissement en un (01) seul temps opératoire conservant le pédicule spermatique.
- Abaissement en deux (02) temps conservant le pédicule.
- Fowler et Stephens en deux (02) temps.

### **5) Recueil des données en postopératoire :**

Sur la base de l'examen clinique et les données de l'examen échographique.

## **3-Description du protocole opératoire :**

La réalisation de la chirurgie inguinale classique nécessite des moyens adaptés :

### **a- Bloc opératoire :**

Le BO est un environnement propre, généralement situé à l'intérieur de l'établissement, en dehors des principales zones de circulation. Sa conception, sa localisation à l'intérieur de l'établissement de soins, son accès limité, les règles de circulation, les protocoles pour contrôler et nettoyer, aident à le maintenir propre.

Pour réduire la contamination potentielle en provenance de l'extérieur, le BO est lui-même divisé en trois zones : protégée, accès réglementé et accès limité. Même s'il n'y a généralement pas de ventilation, de système de filtration d'air, de

pression positive, de contrôle de température et d'humidité, tout le personnel doit être attentif aux règles d'asepsie et de circulation.

- **La zone protégée**

C'est l'endroit où le personnel du BO interagit avec l'extérieur : il comporte les vestiaires et la zone de réception du patient. Les vêtements de ville y sont autorisés.

- **La zone à accès réglementé**

- Elle inclut l'endroit où se situent les meubles propres de stockage, les zones de traitement des instruments et les couloirs menant aux zones à accès limité.
- La tenue de BO, le chapeau et les chaussures de BO sont obligatoires. Seul le personnel du bloc et le patient y sont autorisés.

- **La zone à accès limité**

C'est l'endroit où sont réalisées les opérations et où sont stockées les fournitures stériles. Cette zone inclut les salles d'actes opératoires (SO), les salles avec lavabos pour lavage chirurgical, la salle de stérilisation et la réserve stérile. La casaque et la coiffe y sont obligatoires. Le masque est obligatoire en salle d'opération.

### **L'équipe de BO :**

Les vêtements de ville sont permis uniquement dans les vestiaires où ils doivent être déposés.

- **Tenue de BO:**

- Dans les zones protégées, le personnel doit porter une tenue de BO (pantalon et chemise) neuve (non tissée, à usage unique) ou sortant du blanchissage s'il s'agit de tissu réutilisable.
- Une tenue vestimentaire de BO nouvelle doit être portée chaque jour.

- La tenue de BO doit être changée ou enlevée quand elle devient sale ou mouillée ou après une opération septique importante.
- Les tenues de BO doivent être retirées et déposées dans un sac ou baquet réservé à cet usage et ce, avant de quitter le BO.
- La tenue chirurgicale doit être retirée à la sortie du BO et une tenue propre doit être portée dès une nouvelle entrée.

- **Bonnet:**

- Les poils et cheveux sont une source majeure de germes et un important contaminant. Ils attirent et déversent les bactéries proportionnellement à leur longueur, leur adiposité, leur ondulation.
- Les poils et cheveux doivent être complètement recouverts par un bonnet régulièrement renouvelé, notamment à chaque nouvelle entrée dans le BO, et retiré en quittant celui-ci (pour qu'il soit lavé quotidiennement).

- **Chaussures :**

- Seules des chaussures de BO doivent être portées : elles doivent fournir une protection contre les objets liquides et tranchants et sont préférées aux chaussures normales.
- Avant de quitter le BO, les chaussures doivent être enlevées et déposées dans un réceptacle désigné.
- Enlever ses chaussures peut être source de contamination des mains par des micro-organismes : les mains qui doivent donc ensuite être lavées.

- **Masques:**

- Les masques sont portés dans la zone protégée en présence d'objets ou d'équipements stériles ouverts ou si l'on doit être en contact avec des personnes en casaque.

- Ils doivent complètement couvrir le nez et la bouche, être parfaitement ajustés à la forme du visage, et attachés par deux cordons noués derrière la tête.
- Ils contiennent des gouttelettes qui sont expulsées par la bouche et la gorge en parlant, éternuant et toussant.
- Ils protègent aussi ceux qui les portent de l'exposition à des organismes pathogènes de l'environnement et de l'exposition à des particules aérosols ou des éclaboussures créées par les actes chirurgicaux.
- Les masques jetables (à haute filtration) protègent mieux que ceux tissés, mais ils sont plus chers.
- Les masques qui ont été portés sont contaminés. Ils doivent être enlevés et jetés en manipulant seulement les cordons d'attache.
- Leur manipulation après utilisation peut contaminer les mains : le personnel doit se laver les mains après avoir manipulé et jeté un masque utilisé.
- Le pouvoir filtrant d'un masque est dépassé au bout de 2 heures. Il faut donc le changer régulièrement.

- **Bijoux:**

Tous les bijoux et les montres doivent être retirés ou isolés à l'intérieur de la casaque. Ces objets peuvent abriter des germes qui ne sont pas éradiqués lors du lavage des mains et qui peuvent contaminer le champ stérile par un contact involontaire. Il est recommandé d'enlever les boucles d'oreilles, et si cela n'est pas possible, elles peuvent être portées si elles sont complètement recouvertes par le bonnet.

- **Ongles et vernis:**

Les ongles doivent être propres et courts et le vernis à ongle évité.



- **Autres équipements personnels de protection:**

- Les lunettes de BO apportent une bonne protection oculaire.
- Les tabliers et chaussures imperméables à l'humidité doivent être portés chaque fois qu'il y a un risque de déperdition d'une quantité importante de sang ou de liquides organiques qui peuvent contaminer les vêtements ou les casques stériles. Dans ces cas, les gants non stériles peuvent aussi être portés et ils doivent être changés entre chaque intervention. Les mains doivent être lavées après le retrait des gants.

**b- Le patient:**

Avant d'entrer dans le BO, le patient doit enlever ses vêtements dans la zone protégée et porter une casaque pour patient, un bonnet, des chaussons et un drap propres.

**c- les instruments utilisés:**

**1) table d'instruments**



**2) 04champs stériles**



**3)** pinces à champs



**4)** Pinces Péan Murphy, 16 cm.



**5)** Cupules à Bec, inox, dia. 100mm, 250 ml.



6) Manches Bistouri n°4.



7) Ecarteurs Farabeuf, 12 cm x 12 mm,



8) Pincés à Dissection, A/G, 10,5 cm.



9) Ciseaux Metzemaum, droits



10) Pince Rochester-Péan – Kocher, S/G, courbe 16 cm.



**11)** la paire Pinces Kelly, S/G, droite, 14 cm., 18 cm



**12)** Porte-aiguille Mayo-Hégar, 14 cm



**13)** Ciseaux Joseph, 11 cm.

#### **d- Technique anesthésique:**

Les mesures habituelles d'anesthésie de chirurgie inguinale classique sont prises. Elles comprennent la mise en place d'une voie veineuse périphérique, d'un monitoring de l'oxymétrie, et d'un sondage vésicale préalable. La prémédication n'est pas obligatoire, elle peut se faire au bloc opératoire juste avant l'intervention.

L'anesthésie générale est notre méthode de référence. Elle doit être profonde et stable avec intubation endotrachéale et ventilation contrôlée. Une sonde nasogastrique est mise en place de manière systématique et sera enlevée en fin d'intervention. L'antibiothérapie n'est pas systématique et nous l'utilisons de façon prophylactique en flash 02 heures avant l'intervention.

#### **e- Palpation sous anesthésie générale :**

Temps primordial, il est capital de refaire l'examen clinique et la palpation de la région inguinale et périnéale sous anesthésie général(AG)

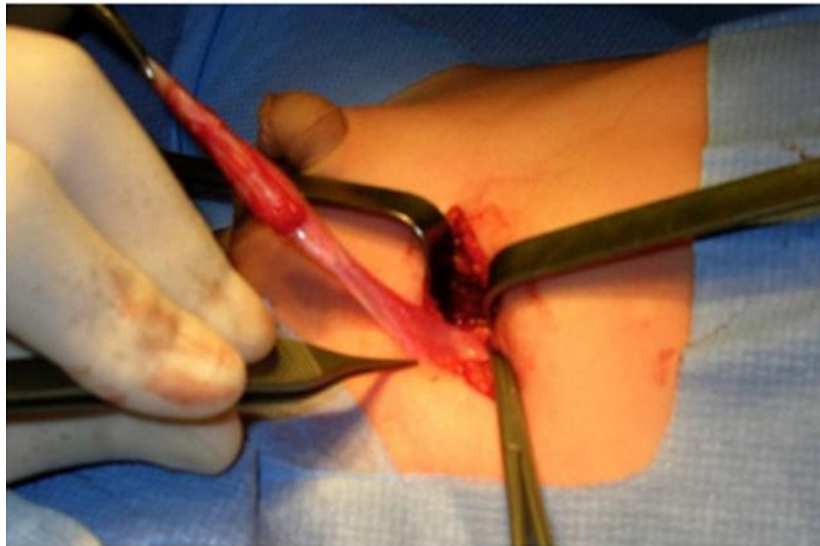
#### **f- Le traitement chirurgical:**

##### **1) Installation de l'opéré :**

- Régler la position de la table.
- Le malade sera installé en décubitus dorsal
- Les deux membres inférieurs écartés.
- Le champ opératoire comprend la région abdominale et la région scrotale.

##### **2) Déroulement de l'intervention**

- Après désinfection de l'abdomen et mise en place des champs pour délimiter le champ opératoire, L'intervention consiste, par une incision inguinale, à réaliser une dissection minutieuse du testicule et de son cordon ce qui permet de repérer soigneusement le canal déférent, de respecter les vaisseaux spermatiques et de libérer les adhérences bridant la descente du testicule. Un trajet est créé à travers l'orifice supérieur du scrotum. Le testicule est ensuite abaissé puis fixé dans la bourse.



## 4- Résultats

### A- Etude descriptive et caractéristique de la population (épidémiologie et étude clinique) :

Notre étude à été faite sur un échantillon de 100 enfants porteurs de testicules palpables non descendus, ayant bénéficié d'une prise en charge a l'EPH de Nedroma entre Janvier 2017 et décembre 2021

#### a- Répartition selon la ville de résidence

Région	Fréquence	Pourcentage
Nedroma	46	46%
Ghazaouet	20	20%
Maghnia	10	10%
Souahlia	8	8%
Remchi	3	3%
Ain Fettah	5	5%
Tlemcen	3	3%
Sidi Belabes	3	3%
Ain youcef	2	2%
<b>Total</b>	100	100%

La ville de Nedroma vient en premier avec 46% des cas, puis vient la ville de Ghazaouet en seconde position avec 20% des cas.

#### b- Répartition selon Le coté atteint:



Le testicule palpable non descendu bilatéral dans 15 cas, 15% Unilatéral dans :

- 35cas à gauche soit 35%
- 50 cas à droite soit 50%

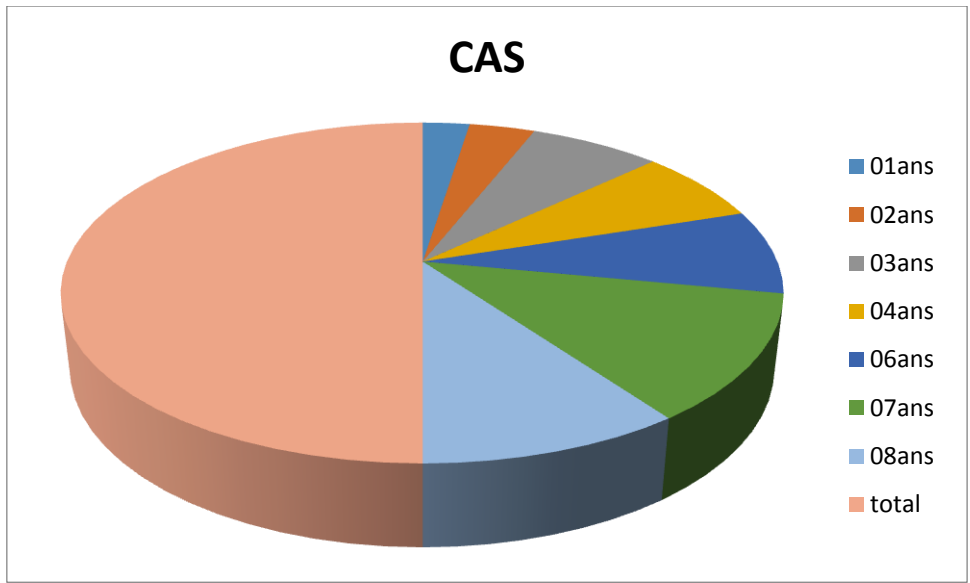
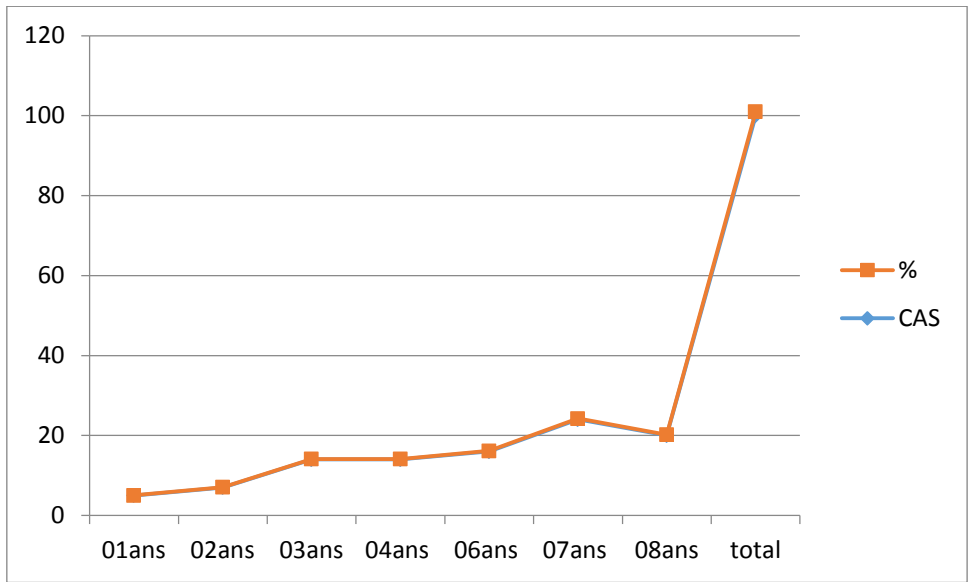
**Répartition selon le coté atteint:**

<b>Situation</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Unilatéral gauche</b>	35	35%
<b>Unilateral droit</b>	50	50%
<b>Bilatéral</b>	15	15%
<b>Total</b>	100	100%

**c- Répartition selon les Circonstances et l'âge de découverte:**

**Répartition selon l'âge de découverte:**

<b>Age</b>	<b>Nombre de Cas</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>01ans</b>	5	5%
<b>02ans</b>	7	7%
<b>03ans</b>	14	14%
<b>04ans</b>	14	14%
<b>06ans</b>	16	16%
<b>07ans</b>	24	24%
<b>08ans</b>	20	20%
<b>Total</b>	100	100%



Répartition selon l'âge de découverte

### Répartition selon les circonstances de découverte:

<b>Agent de découverte</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Parents</b>	34	34%
<b>Pediatric</b>	29	29%
<b>Visites scolaires</b>	37	37%
<b>Total</b>	100	100%

Dans notre série la vacuité de la bourse était pratiquement le seul motif de consultation. L'absence du testicule dans sa place habituelle (le scrotum) est faite :

- Par les parents dans 34 cas, soit 34%
- par des pédiatres dans 29 cas, soit 29%.
- Par les médecins généralistes au cours des visites scolaires 40 cas, soit 40%

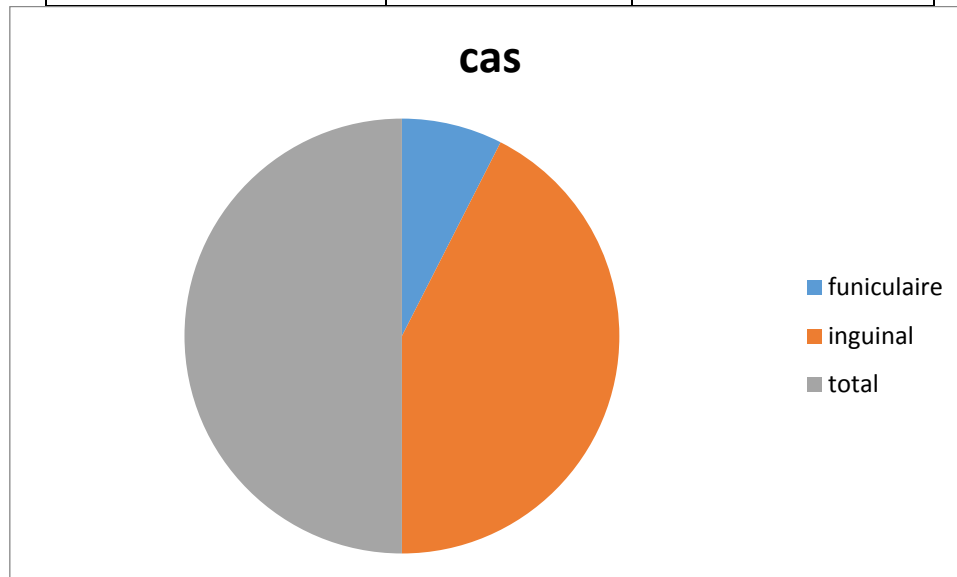
### d- Répartition selon La situation de testicule:

Les enfants ont été répartis en deux groupes selon que le testicule est palpé en situation funiculaire ou inguinale à l'examen physique.

La répartition des élèves ayant une ectopie testiculaire selon la situation du testicule à l'examen physique est représentée par le tableau suivant:

<b>Situation</b>	<b>Cas</b>	<b>%</b>
<b>Funiculaire</b>	15	15%
<b>Inguinale</b>	85	85%

<b>Total</b>	100	100%
--------------	-----	------



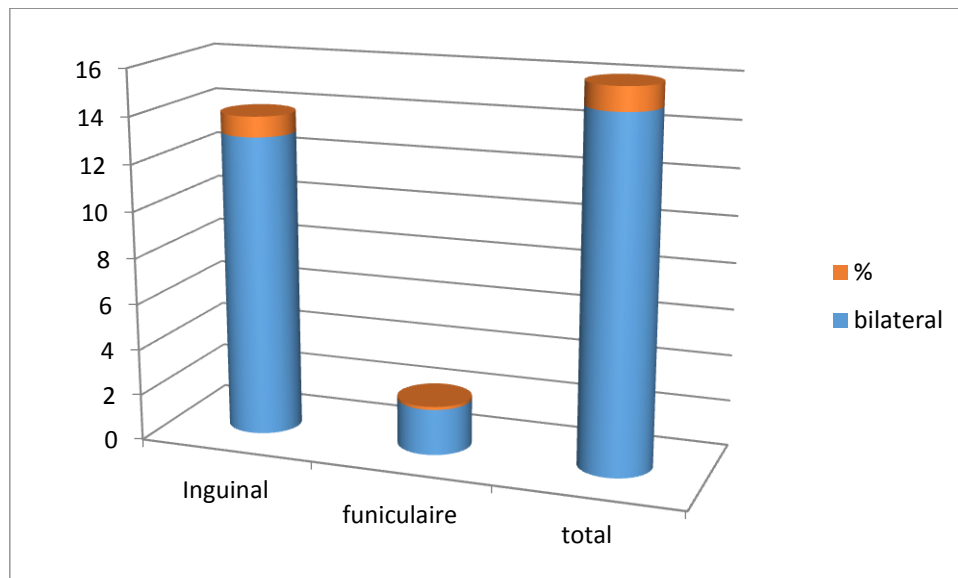
### 1) Ectopie bilatérale:

la fréquence de la bilatéralité selon la tranche d'âge de découverte:

<b>Age</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Bilatéralité</b>
<b>03-04ans</b>	6	40%
<b>06-10ans</b>	9	60%
<b>Total</b>	15	100%

Répartition des enfants présentant une ectopie bilatérale selon la situation de testicule:

<b>Situation</b>	<b>Bilatéralité</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Funiculaire</b>	2	13%
<b>Inguinale</b>	13	87%
<b>Total</b>	15	100%



## 2) Ectopie unilatérale :

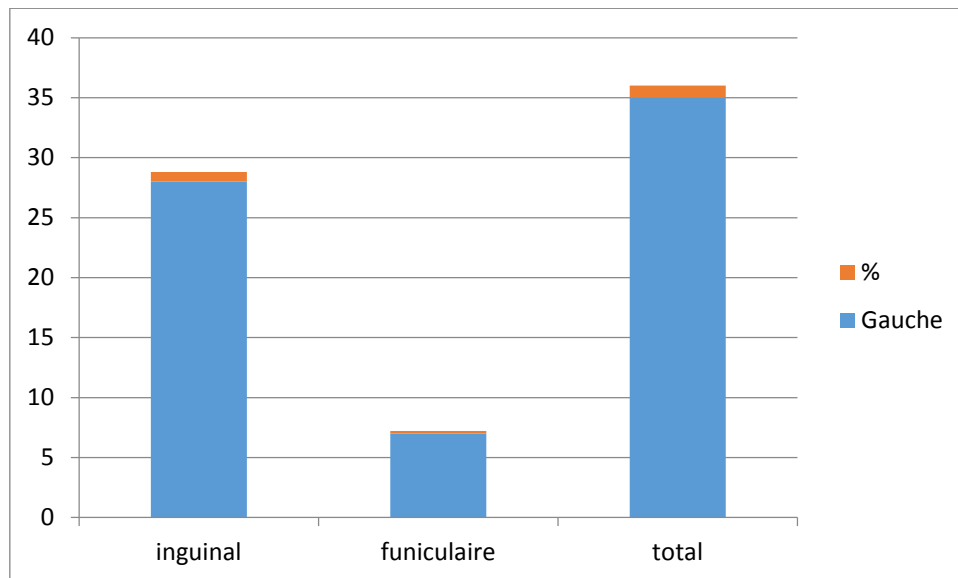
### a) Gauche:

La répartition des enfants présentant une ectopie unilatérale selon la tranche d'âge:

Age	Gauche	Pourcentage
02-05ans	15	43%
06-08ans	12	34%
09-11ans	8	23%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

La répartition des enfants présentant une ectopie unilatérale gauche selon la situation de testicule:

Situation	Gauche	%
Funiculaire	7	20%
Inguinale	28	80%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>



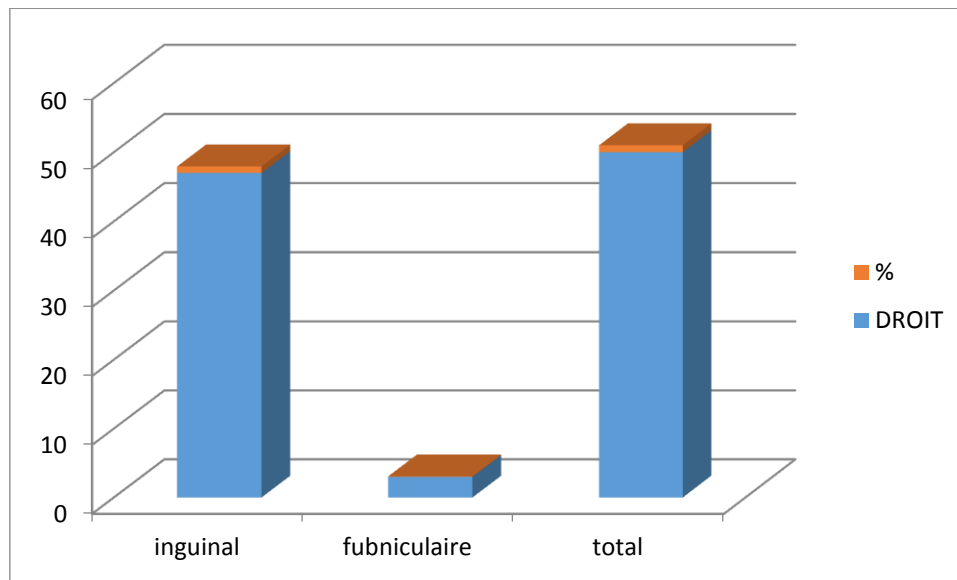
**b) Droite:**

**La répartition des enfants présentant une ectopie unilatérale selon la situation testiculaire:**

<b>Age</b>	<b>Droite</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>03-06ans</b>	28	56%
<b>07-09ans</b>	17	34%
<b>10-12ans</b>	5	10%
<b>Total</b>	50	100%

**La répartition des enfants présentant une ectopie unilatérale droite selon la situation de testicule:**

<b>Situation</b>	<b>Droite</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Funiculaire</b>	3	6%
<b>Inguinale</b>	47	94%
<b>Total</b>	50	100%



**e- L'âge de la prise en charge:**

**1) Répartition selon l'âge de la prise en charge:**

<b>Age</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>02ans</b>	5	5%
<b>03ans</b>	7	7%
<b>04ans</b>	14	14%
<b>05ans</b>	5	5%
<b>06ans</b>	9	9%
<b>07ans</b>	16	16%
<b>08ans</b>	13	13%
<b>09ans</b>	11	11%
<b>10ans</b>	7	7%
<b>11ans</b>	7	7%
<b>12ans</b>	6	6%
<b>Total</b>	100	100%

**f- Les anomalies associées :**

On a noté 35 cas d'hernie inguinale associée à l'ectopie testiculaire.

### **1) Hernie inguinale associée à une ectopie bilatérale**

Dans 07 cas on a noté une hernie inguinale associée à l'ectopie bilatérale.

### **2) Hernie inguinale associée à une ectopie unilatérale :**

28 cas d'Hernie inguinale homolatérale associée à une ectopie testiculaire unilatérale.

#### **a) Hernie inguinale droite associée à une ectopie testiculaire droite :**

16 cas d'Hernie inguinale homolatérale droite associée à une ectopie testiculaire unilatérale droite

#### **b) Hernie inguinale gauche associée à une ectopie testiculaire gauche :**

Il a été noté 12 cas de hernie inguinale gauche (HIG) associée à une ectopie testiculaire gauche.

### **g- Antécédents familiaux d'ectopie testiculaire**

Dans un échantillon de 100 enfants présentant une ectopie testiculaire. Une notion familiale d'ectopie testiculaire a été notée dans 06 cas.

### **h- Lieu de naissance des enfants présentant une ectopie testiculaire :**

Le lieu de naissance a été précisé dans 100 cas. Dans 100 cas la naissance s'est effectuée dans une structure sanitaire. Ya pas d'accouchements à domicile.

### **i- Circonstances de découverte de l'ectopie testiculaire :**

Les circonstances de découverte ont pu être appréciées chez 100 enfants présentant une ectopie testiculaire.

Dans 34 cas l'ectopie ont été diagnostiquée à la naissance. Dans 29 cas lors d'une consultation en pédiatrie. Dans les 37 cas restants, l'anomalie a été découverte fortuitement au cours de l'enquête.

### **j- Désir de cure chirurgicale de l'ectopie :**



L'avis des parents sur le désir de cure chirurgicale a pu être recueilli dans un échantillon de 100 cas. Tous les parents étaient d'accord pour la cure chirurgicale

## 5- Discussion

### A- Les données épidémiologiques générales

Notre étude est rétrospective incluant 100 enfants porteurs de 115 testicules non descendants palpables ayant bénéficié d'une prise en charge classique.

#### a- Epidémiologie :

A travers l'analyse de nos résultats, la prise en charge de testicule non descendu palpable dans l'EPH Nedroma; nous avons pu faire un commentaire sur les caractéristiques épidémiologiques de l'ensemble des malades.

#### b- Fréquence :

Le TNDP reste une pathologie très fréquente, son incidence est variable selon les séries et dépend des systèmes de classification du choix de population d'études et de l'âge de l'enfant au moment d'examen, ainsi dans les littératures, l'incidence de testicule non palpable à la naissance est :

- 1) Chez les enfants nés à terme 3 à 5%, 10,2% en cas de grossesse gémellaire.
- 2) Chez les prématurés, ce taux est de 20 à 30%
- 3) A 1 an l'incidence est de 0,7 à 1%
- 4) A 18 ans, 0,3 à 0,8% de la population générale

#### c- Wilaya de résidence :

La couverture sanitaire est meilleure dans l'EPH de Nedroma et l'existence d'une équipe qui s'occupe du TNDP explique le pourcentage élevé.

## **B- Etude clinique**

### **a- L'âge :**

Nous avons noté plus d'ectopies testiculaires entre 6 à 8 ans PETIT .R et HENNEN .G ont trouvé dans leur étude une recrudescence de l'ectopie a l'âge scolaire. TSILLTALA et Coll ont noté un pic sensible entre 6 et 8ans .TAKUNGMÛS et Coll ont noté qu'au moment de la découverte de la maladie 69,20 % des malades avaient plus de 4 ans. Dans notre étude ce pic est 6 et 8 ans serait lié au recrutement qui s'est fait dans les écoles primaires où l'âge moyen était de 7ans. De plus cette classe d'âge avait l'effectif le plus élevé.

### **b- Les formes cliniques :**

Nous avons noté 85 cas d'ectopies testiculaires unilatérales contre 15cas d'ectopies testiculaires bilatérales. Ailleurs les mêmes constatations ont été faites. Ainsi à Grenoble, une étude clinique menée au CHRU de 1984 à 1988 a donné 80 % d'ectopies testiculaires unilatérales et 20 % d'ectopies bilatérales. A Yaoundé, TAKONGMO et Coll ont trouvé 95,12 % de cas d'ectopie testiculaire unilatérale et 4,88 % de cas d'ectopie bilatérale. A Kinshasa, 72,60 % de cas d'ectopie testiculaire unilatérale ont été trouvés contre 27,40 % de cas d'ectopie bilatérale. D'une manière générale les proportions avancées sont de 60 à70 % pour les ectopies testiculaires unilatérales et 30 à40 % pour les bilatérales.

### **c- La situation du testicule ectopique :**

La prédominance des ectopies inguinales a été observée dans 47cas contre 3cas pour les ectopies funiculaires. Nos résultats sont comparables à ceux de CAMPBELL et HARRISSON qui dans leur étude ont retrouvé 70% de cas d'ectopie testiculaire inguinale, 25% de cas d'ectopie avec testicule non palpable et 5 % d'autres localisations. DYON J. F.et Coll ont relevé 46,16 % de cas d'ectopie testiculaire inguinale 19,35 % de cas d'ectopie funiculaire ,15,32 % de cas d'ectopie avec le

testicule non palpé et 20,17 % de cas d'ectopies avec le testicule en position intra-scrotale haute. Au Cameroun, TAKONGMO S. et Coll ont noté 38 % de cas de testicules non perçus à l'examen physique. Les ectopies inguinales ont dominé les autres localisations. Les mêmes constatations ont été faites dans notre étude. Dans la littérature les ectopies testiculaires inguinales représenteraient la situation la plus fréquente et constitueraient 2/3 à 3/4 des cas. Par ailleurs la fréquence des ectopies intra-abdominales serait comprise entre 10 et 15 %.

### **1) Le côté :**

Nous avons noté 50 ectopies droites contre 35 ectopies gauches.

De nombreux auteurs ont trouvé cette prédominance droite. Ainsi DYON. J. F et Coll ont noté 48 % de cas d'ectopie droite contre 32% de cas d'ectopie gauche. TSHITALA et Coll dans leur série ont trouvé aussi une légère prédominance droite. Dans la littérature cet aspect a été diversement apprécié.

Certains auteurs pensent que le côté droit serait 2 à 3 fois plus atteint que le côté gauche.

### **d- Malformation associés:**

Des anomalies associées aux TND sont souvent rapportées dans la littérature. Elles peuvent être mineures comme une persistance du canal péritonéo-vaginal ou encore majeur à type de différenciation incomplète des organes génitaux externes. La hernie inguinale représente la malformation associée la plus rencontrée dans le TND et l'explication serait une persistance du canal péritonéo-vaginal à la naissance. Dans notre étude Nous avons noté 35 de cas d'ectopie testiculaire associés à une hernie inguinal. SCHEYE et Coll ont estimé que la hernie inguinale serait cinq à six fois plus fréquente chez les patients présentant une ectopie testiculaire que dans la population générale. DYON et Coll ont trouvé 18 % de cas d'ectopie testiculaire associés à une hernie inguinale. L'hernie inguinale droite homolatérale a été plus fréquente soit 74,19 % des cas. Aussi nous avons noté 45,71% de cas de hernie

homolatérale droite. Au Cameroun TAKONGMO et Coll ont noté 13 % d'association. En République Démocratique du Congo, l'hernie inguinale a été la malformation associée la plus fréquente retrouvée chez l'enfant présentant une ectopie testiculaire selon une étude rétrospective.

D'autres anomalies urogénitales peuvent être présentes telles qu'un pénis de petite taille (micropénis) et l'hypospadias (fréquent), et une anomalie des organes génitaux externes est associée dans 3% des cas. La pathogénie de cette association hypospadias-TND fait peut-être intervenir une anomalie des récepteurs tissulaires aux androgènes.

#### **e- Ectopie testiculaire et antécédents familiaux d'ectopie testiculaire :**

Dans 06cas, on a trouvé des antécédents familiaux d'ectopie testiculaire. SCHEYE T.et Coll ont noté que 14 % des enfants atteints d'une ectopie testiculaire ont des antécédents familiaux de cette même maladie.

#### **f- Ectopie testiculaire et lieu de naissance des enfants présentant d'une ectopie :**

Dans notre étude 100 enfants présentant une ectopie sont nés dans une structure sanitaire. En Turquie SIMSEK F. et Coll. ont noté que 71,44 % des enfants atteints d'ectopie testiculaire sont nés dans une structure sanitaire.

Les ectopies diagnostiquées au cours de notre enquête auraient pu être découvertes à la naissance. On pourrait se demander si l'examen clinique de ces enfants a été fait correctement à leur naissance. De même y a-t-il eu des consultations postnatales ?

D'après les données thérapeutiques actuelles c'est à la naissance qu'il faut reconnaître l'ectopie testiculaire. Une sensibilisation du personnel de santé humaine s'avère nécessaire dans le domaine de l'examen clinique des nouveau-nés afin de

détecter les anomalies congénitales aussi minimales qu'elles soient. Ceci permettra une bonne prise en charge des malades.

### **g- Les circonstances de découverte des ectopies testiculaires :**

Dans 34 cas, la découverte a été faite par les parents. Dans un 29 cas, lors d'une consultation de pédiatrie et dans 33 cas lors de la visite scolaire.

Lors d'une étude rétrospective à Kinshasa, la mère a été à la base de la découverte de l'ectopie testiculaire dans 66,40 % des cas, en amenant l'enfant en consultation devant la vacuité d'une ou des deux bourses. En Turquie, dans 39,56 % des cas la mère a été la première à détecter l'ectopie testiculaire et dans seulement 3,29% des cas l'anomalie a été découverte par un personnel de la santé. A Yaoundé,

Dans 76,45 % des cas la mère a été à la base du diagnostic et dans 23,55% des cas, il l'a été grâce au personnel médical ou paramédical

Dans notre étude certaines mères ont signalé avoir constaté l'anomalie mais sont restées passives. L'ignorance pourrait être une explication. Les cas découverts par le personnel de santé n'ont pas été pris en charge. Le mauvais examen clinique à la naissance de cette pathologie par le personnel médical et paramédical serait là aussi indéniable.

Ainsi, une étude faite en Turquie en 1985 par SEDDUN et Coll. ont noté que plus de la moitié des médecins généralistes interrogés ignorait les modalités de prise en charge des ectopies testiculaires. Un recyclage du personnel et une sensibilisation est nécessaire. Il faut éduquer aussi les parents et surtout les mères car très souvent l'enfant est toujours avec elle. On pourrait utiliser les médias pour cette sensibilisation à tous les niveaux.

### **h- Le désir de cure chirurgicale**

Presque la totalité des parents interrogés ont désiré une cure chirurgicale après avoir été informé des risques encourus par l'enfant. Néanmoins certains ont pris le soin de demander s'il n'existe pas un autre traitement en dehors de la chirurgie.

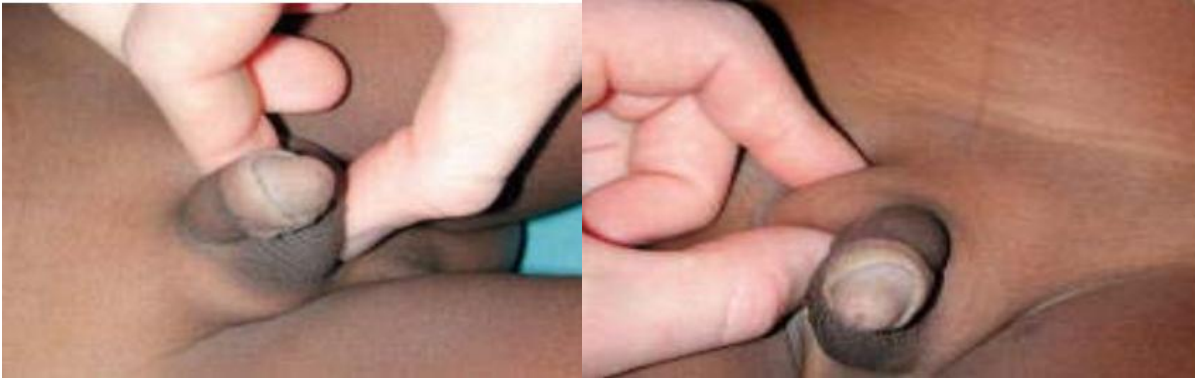
Malgré l'âge relativement avancé de nos patients nous leur avons proposé une prise en charge chirurgicale et un suivi régulier jusqu'à l'âge adulte. Un bilan de fertilité sera demandé à la puberté.

### **i- Diagnostic clinique :**

Chez environ 85% des enfants chez lesquels le scrotum est vide, le testicule peut être palpé au niveau du canal inguinal, de la poche inguinale superficielle ou dans une autre position ectopique. Lorsque le testicule est palpé dans une position supra-scrotale, il est important de préciser sa taille par rapport au testicule controlatéral et à l'âge du patient. La forme et la consistance du testicule doivent aussi être notées. Après la palpation, des manœuvres permettant d'abaisser le testicule sont effectuées par un mouvement de "MASSAGE" de la région ilio-inguinale vers la bourse et la position la plus basse notée. La position debout ou couché avec les jambes croisées facilite la descente manuelle du testicule. Si le testicule n'est pas palpé en position debout, l'enfant doit être examiné en position assise, en tailleur ou accroupie. A noter que la qualité de l'examen clinique dépend beaucoup de l'expérience de l'examineur. Occasionnellement, une légère sédation peut faciliter l'examen clinique. En l'absence totale de palpation testiculaire, plusieurs diagnostics doivent être évoqués :

- anorchie congénitale
- atrophie testiculaire, secondaire à un traumatisme ou à une torsion - testicule intra-abdominal
- ambiguïté sexuelle (pseudohermaphrodisme féminin ou masculin) Face à un scrotum vide, dans plus de 80% des cas, nous sommes en présence d'une cryptorchidie vraie (dont les cryptorchidies intra-abdominales et intracanaliculaires) ; dans les autres cas, il s'agit d'une atrophie ou dysgénésie testiculaire, d'une anorchie et d'une ectopie. La recherche d'une hernie inguinale ainsi que l'examen controlatéral sont impératifs. L'inspection des organes génitaux externes doit être soigneuse, à la recherche d'un hypospadias même distal, d'une diminution de taille du pénis, d'une anomalie de confirmation des bourses (bifidité scrotale). Un examen

général, à la recherche de symptômes à distance (retard de croissance ,malformation) précise l'aspect isolé ou non de la lésion. Le diagnostique nécessite parfois un examen répété, en cas de doute. En effet il faut éliminer un testicule oscillant : la gonade se place au fond de la bourse spontanément ou si on l'abaisse manuellement, et y reste, mais la moindre excitation le fait remonter.



### **j- diagnostic différentiel**

- 1) Le testicule oscillant** : il est facilement et complètement abaissable au fond du scrotum.
- 2) L'anorchie** : si elle est bilatérale, elle est différenciée de la cryptorchidie par le test aux gonadotrophines chorioniques avec dosage de la testostérone plasmatique. Le caryotype doit être normal (46 XY).

- 3) Les états intersexués :** tout patient apparemment de sexe masculin, avec des testicules non perçus, est, à priori, suspect d'être une fille atteinte d'hyperplasie congénitale des surrénales. De même tout micropénis ou hypospade associé à une ectopie même unilatérale doit faire suspecter une ambiguïté sexuelle. Il faut alors réaliser un certain nombre d'investigations : chromatine, caryotype, étude de la testostérone et de la réceptivité des organes génitaux externes à la testostérone, étude de la situation anatomique (UIV, CUM, urétroscopie). C'est ainsi que l'on pourra dépister une hyperplasie surrénale congénitale, une dysgénésie gonadique mixte ou un syndrome de résistance des récepteurs testiculaires à la testostérone.
- 4) Syndromes malformatifs ou endocriniens :** dans certains cas, l'ectopie n'est qu'un élément d'un syndrome plus complexe : aplasie de la paroi abdominale, retard de croissance intra-utérine, syndrome de Noonan (Turner masculin), hypogonadisme hypogonadotrophique isolé ou entrant dans le cadre d'une insuffisance hypophysaire globale.

### **k- Les explorations paracliniques :**

Lorsque le diagnostic d'un testicule non descendu palpable uni ou bilatéral est confirmé, sans autre anomalie associée, aucun examen complémentaire supplémentaire ne se justifie.

#### **1) Bilan Biologique :**

La biologie trouve son importance en cas de testicules non descendu bilatérale impalpables, elle permet de dire s'il existe un tissu testiculaire, ou si il s'agit d'anorchidie. Et cela grâce au test de stimulation par les gonadostimulines (H.C.G), où on dose la testostéronémie avant et après.

#### **2) Bilan Radiologique :**

- a) L'échographie :** c'est un examen disponible non invasive et dépourvu de risque. Elle est le plus souvent choisie pour essayer d'affirmer l'existence de testicules non perçus et de les localiser mais ses performances sont faibles et les réponses sujettes à caution. G. Le Bartz, a affirmé que même si la pratique



de l'échographie a tendance à s'étendre, elle n'a toujours aucune place à titre systématique dans la prise en charge des anomalies de la migration testiculaire, que ce soit pour le médecin généraliste ou le pédiatre qui détecte l'anomalie, ou que ce soit pour le chirurgien-pédiatre qui est amené à traiter ces patients. Elle est moins fiable que l'examen clinique dans la détection des testicules non descendus, elle méconnaît le diagnostic de testicule oscillant, elle ne visualise pas les testicules abdominaux, elle ne modifie en rien la conduite du traitement chirurgical. La seule indication qui lui semble pouvoir être retenue est le testicule non palpable chez l'enfant obèse chez lequel le testicule est souvent présent mais d'accès difficile à l'examen clinique. Elder, urologue d'enfant à l'Hôpital de Cleveland, Ohio, a analysé les résultats des échographies demandées par les médecins correspondants chez des enfants adressées en consultation pour testicules cliniquement non perçus et a évalué l'incidence réelle de cet examen pour aider le diagnostic. L'échographie a permis de localiser seulement (18%) des testicules étudiés, toujours en position inguinale. Ainsi, sur les 54 testicules non visualisés par l'échographie, 33 (61%) était en réalité palpables (faux négatifs de l'échographie), alors que 21 (19%) étaient non perçus à la palpation.

**b) Tomodensitométrie :** GRUNER, rapporte que la TDM donne 47% de faux négatifs. La TDM n'a pas été pratiquée dans notre série.

### **I- Prise en charge thérapeutique:**

Plus de trois fois sur quatre, un testicule non descendu à la naissance descendra spontanément au cours des six au 12 premiers mois de vie. Le traitement ne devrait débuter qu'après avoir dépassé ce délai.

#### **1) Objectif:**

Les objectifs du traitement des troubles de la migration du testicule sont multiples : s'assurer de l'existence ou non d'un testicule devant une bourse vide; en présence d'un testicule cryptorchide ou ectopique, essayer de mettre en place au fond du scrotum celui-ci pour des raisons psychologiques (identité corporelle), pour sa

fécondité ultérieure, pour surveiller son devenir sachant le risque potentiel de dégénérescence du testicule et enfin prévenir le risque de torsion du cordon spermatique.

## 2) Méthode :

a) **Traitement hormonal:** Il est peu employé en raison d'une efficacité inconstante. Il existe deux types de traitement hormonal à base de bêta-hCG et de LH-RH en injection intramusculaire. Le protocole utilisé habituellement fait appel à une dose minimale de 1500 UI/m<sup>2</sup> par injection et conduit à neuf injections intramusculaires. Les effets secondaires sont une augmentation de taille de la verge, des testicules, une fréquence accrue des érections, un œdème rosé du scrotum douleur dans la région génitale et le site des injections ainsi que des modifications du comportement à type d'agressivité, instabilité. Ils disparaissent à l'arrêt du traitement. Plusieurs méta-analyses de littérature suggèrent que l'efficacité traitement hormonale dans l'ectopie testiculaire est moins de 20 % voire moins si les testicules rétractiles ont été exclus. D'après Andy, l'utilisation d'hCG est justifiée par le déficit en LH et secondairement en testostérone qui existe chez les enfants porteurs d'une ectopie testiculaire. Arvis juge la nécessité d'essayer un traitement hormonal avant d'opérer un enfant. Mais Heiskanen et al. et Kaleva et Toppari ont signalé que le traitement par hCG avant l'orchidopexie chez les garçons prépubères induit l'apoptose dans les cellules germinales et des modifications inflammatoires des testicules. Aussi Dunkel et al. ont démontré que le traitement par hCG pour cryptorchidie est suivi d'une augmentation de l'apoptose des cellules germinales. Le degré de l'apoptose est corrélé négativement avec le volume des testicules et positivement avec les taux sériques de FSH, vingt ans plus tard, à l'âge adulte. LA prise en charge de l'ectopie testiculaire à l'hôpital provincial de Tetouan 75 Cortes et al. ont constaté que traitement par hCG ou GnRH avant l'intervention chirurgicale chez les garçons de 1 à 3 ans a supprimé le nombre des cellules germinales, par rapport à ceux qui ont fait une intervention chirurgicale seule.

TOUBLANC rapporte une nette fréquence de l'ectopie testiculaire lors des syndromes hypo gonadiques hypogonadotrophiques. Cela justifie à son avis le traitement par HCG. Arni V Thorsson et ses collègues ne recommandent plus le traitement hormonal de l'ectopie testiculaire par l'hCG et GnRH du fait de la faible efficacité et des effets secondaires possibles du traitement hormonal, c'est la même conclusion que John.M a adopté après l'analyse de coût/bénéfice de l'hormonothérapie. Il est difficile de se faire une opinion sur l'efficacité du traitement hormonal par étude de la littérature, en raison des paramètres difficilement comparables. Les résultats sont en fonction de la dose de l'injection, du nombre, de l'espacement, du choix des patients, et de l'inclusion ou non des malades avec testicule oscillants. Mais en général, une déclaration de consensus récente décourage l'utilisation de l'hormonothérapie pour l'ectopie testiculaire

Dans notre série, on n'a pas utilisé le traitement hormonal.

**b) Prise en charge chirurgicale :** Il existe différentes techniques opératoires, que nous allons passer en revue :

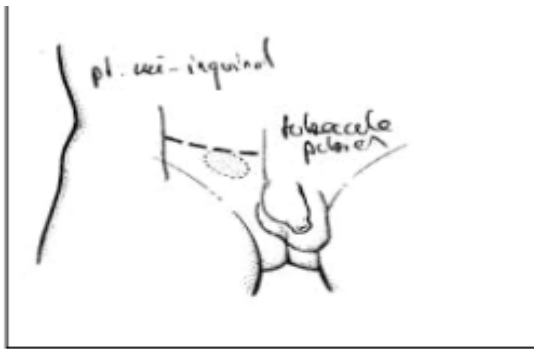
**i- Orchidopexie conventionnelle :** cette intervention est basée sur le fait qu'après dissection, les vaisseaux spermatiques sont suffisamment longs pour permettre l'abaissement et la fixation dans le scrotum. Ceci représente le 80% des cas de cryptorchidie. Le trajet de l'artère spermatique est redressé après dissection. L'orchidopexie conventionnelle est indiquée lorsque le testicule est palpable et implique une incision inguinale, l'exposition du canal inguinal, la séparation du processus vaginal et la mobilisation du testicule et du cordon spermatique par dissection proximale des vaisseaux spermatiques.

La seconde partie, l'orchidopexie elle-même: implique la fixation du testicule dans le scrotum.

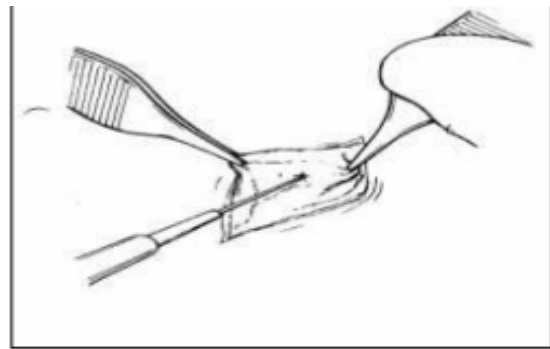
1. Incision cutanée

2. Incision fascia superficiel de Scarpa

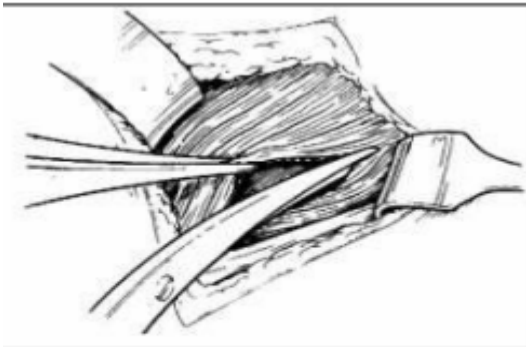
3. Incision aponévrose oblique externe
4. dissection et section du gubernaculum testis
5. Dissection des fibres crémastériques
6. Dissection du processus vaginal
7. Séparation cordon du proc vaginalis
8. Allongement du cordon par dissection
9. Ligature du processus vaginal
10. Incision scrotale et poche sous-cutanée.
11. Passage guidé entre 2 incisions
12. descente du testis et du cordon
13. Testis abaissé et fixé au Dartos
14. Fermeture incision scrotale
15. Fermeture inguinale



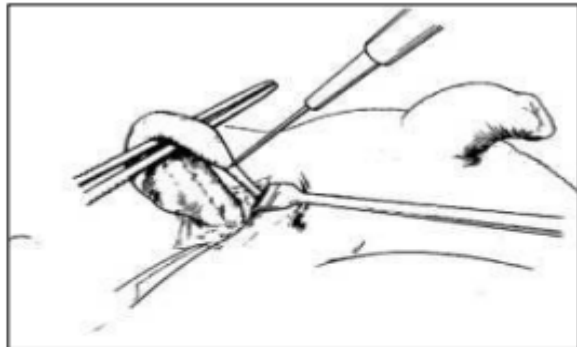
**Fig. 13.1** : O.C - Incision cutanée



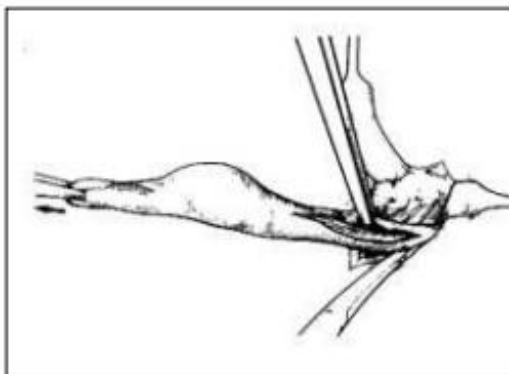
**Fig. 13.2** : OC - Incision fascia superficiel de Scarpa



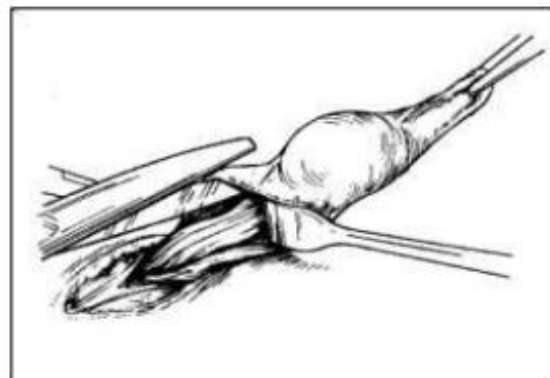
**Fig. 13.3** : OC-névrose oblique externe



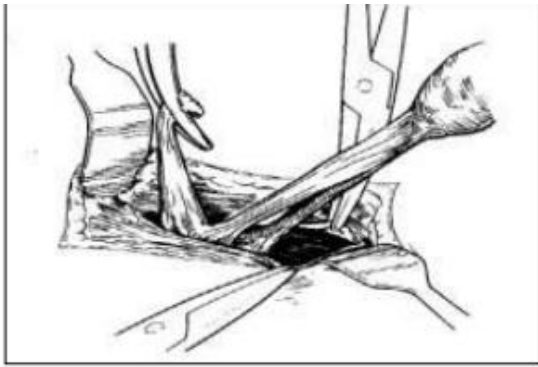
**Fig. 13.4** : OC - Dissection et section du Gubernaculum testi



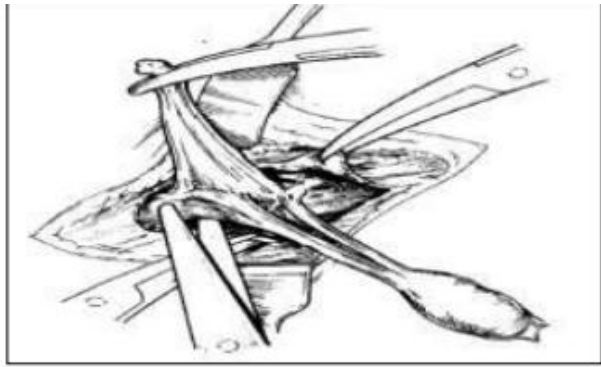
**Fig. 13.5** : OC- Dissection des fibres



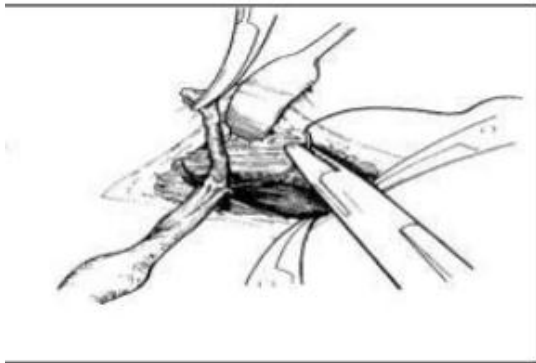
**Fig. 13.6** : OC - Dissection du processus vaginal crémastériques



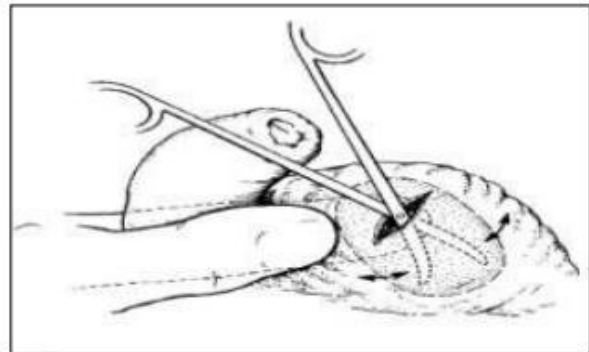
**Fig. 13.7 :** OC - Séparation cordon du proc



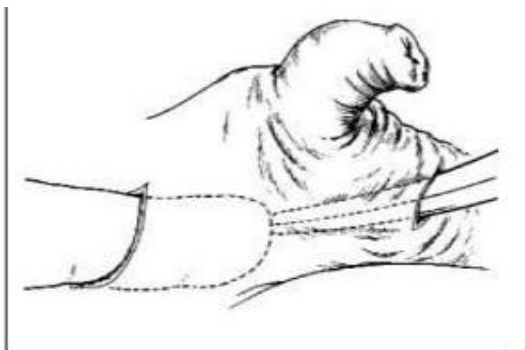
**Fig.13.8 :** OC - Allongement du vaginalis cordon par dissection



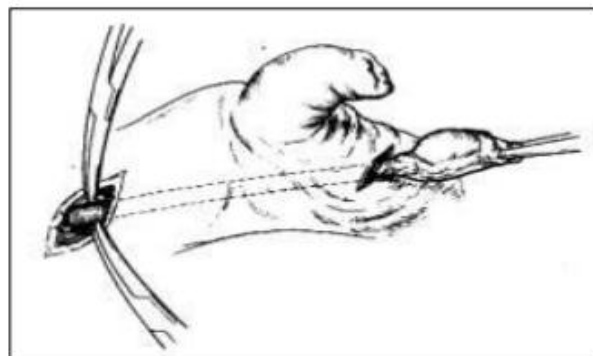
**Fig.13.9: OC -** Ligature du processus



**Fig.13.10 :** OC - Incision scrotale vaginal et poche sous-cutanée



**Fig.13.11 :** OC - Passage guidé



**Fig. 13.12 :** OC - Descente du testis et du entre 2 incisions cordon

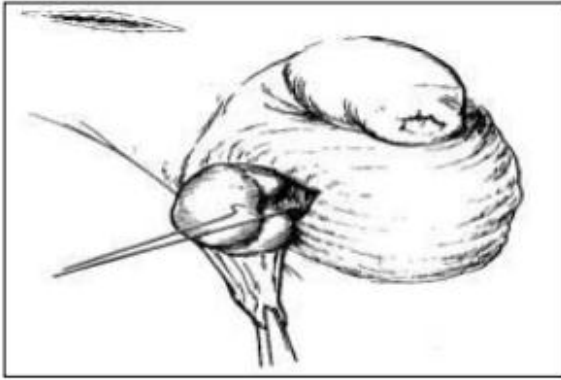


Fig.13.13 : OC - Testis abaissé et fixé

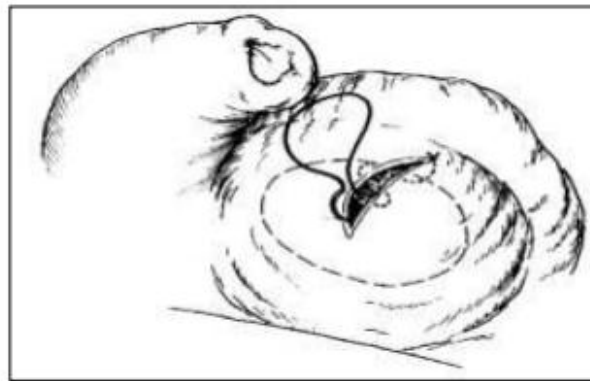


Fig.13.14 : OC - Fermeture incision  
au Dartos scrotale

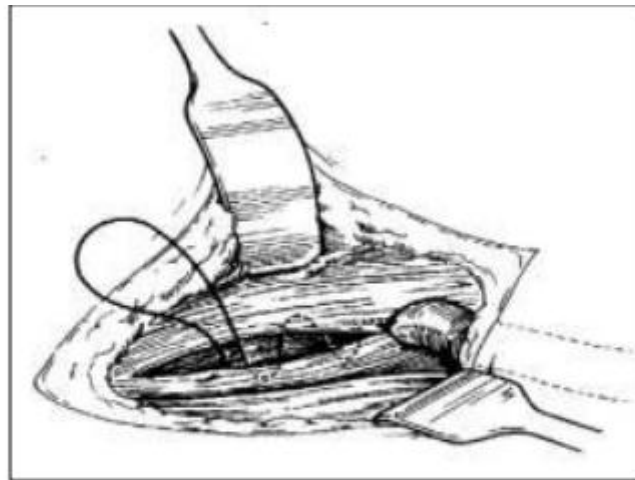


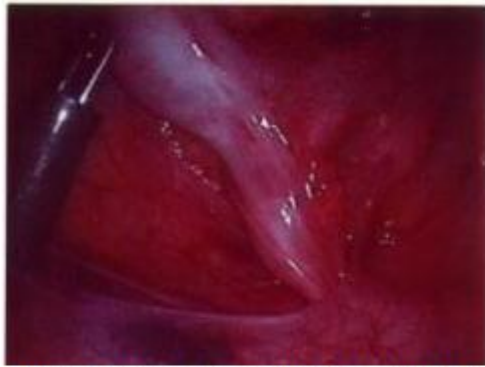
Fig. 13.15: Orchidopexie conventionnelle - Fermeture inguinale

Lorsque le testicule est haut situé ou lorsqu'il est intra-abdominal, qu'il est donc non palpable et que le pédicule vasculaire est trop court pour être abaissé dans le scrotum et, ainsi, assurer une bonne vascularisation au testicule, d'autres options chirurgicales sont proposées :

- i) **Orchidopexie en deux temps** : le pôle inférieur de la tunique testiculaire peut être attaché au pubis ou aux muscles adjacents. Un intervalle d'un an est requis pour la deuxième intervention qui consiste en l'abaissement testiculaire. Les résultats sont souvent décevants. En effet, il n'y a aucune raison que les vaisseaux s'allongent entre les deux temps opératoires et la fibrose postopératoire gêne beaucoup la deuxième intervention.
- ii) **Technique de Stephen-Fowler** : cette opération en un ou deux temps opératoires a pour but d'autonomiser la vascularisation testiculaire. Elle peut se

faire par laparotomie et/ou par laparoscopie pour les deux temps respectivement. Le premier temps abdominal (le plus souvent laparoscopique) consiste à lier les vaisseaux testiculaires. La vascularisation sera alors assurée par le développement d'une circulation collatérale à partir des artères déférentielle et crémastérique, ainsi que des vaisseaux du gubernaculum, qui sont toujours assez longs pour permettre l'abaissement du testicule. Le deuxième temps opératoire, pratiqué quelques mois après la première intervention, consiste alors à abaisser le testicule dans le scrotum. En 1959, Stephen et Fowler<sup>69</sup> ont signalé un risque significatif d'atrophie testiculaire (50 à 100%). A noter que jusqu'en 1984, la plupart des chirurgiens pratiquaient cette technique en un seul temps opératoire. Ransley et ses 70 collaborateurs ont montré une augmentation significative du développement de la circulation collatérale lorsque l'intervention est pratiquée en deux temps. De plus, Lowell a noté une amélioration des résultats avec le temps en remarquant que la circulation collatérale se développe mieux si une partie du péritoine située au dessus du testicule est disséquée en laissant une partie attachée au canal déférent. Becker, en colligeant des résultats publiés jusqu'en 1980, a constaté 73% de succès. En moyenne, le taux de succès est approximativement 70% et la viabilité testiculaire dépend de la circulation collatérale. Cette technique est de plus en plus utilisée bien que ses effets soient incertains sur la viabilité du testicule. Kirsch rapporte une incidence de 25% d'atrophie testiculaire. Par ailleurs, cette technique expose peut-être le testicule à une période prolongée d'ischémie chaude ainsi qu'à un drainage veineux insuffisant responsable d'une congestion testiculaire pouvant aboutir à une stérilité.

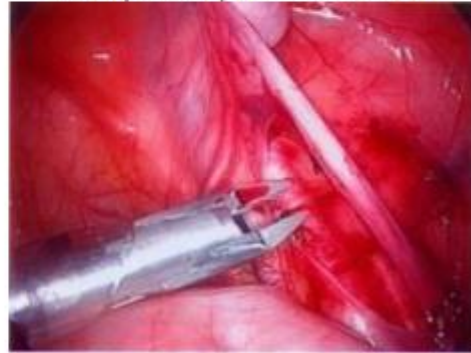
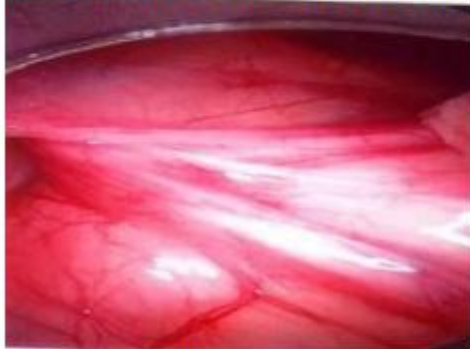




Mise en évidence du cordon et du testicule



Vx trop courts pour l'abaissement



Mise en place des clips



Section entre les clips



Testicule amené à l'anneau inguinal interne



Vérification de l'aspect du testicule

**Figure N°18 :** 1er temps de Fowler Stevens par laparoscopie

- iii) Orchidopexie micro-vasculaire :** cette technique restaure immédiatement l'apport sanguin au testicule par une anastomose entre les vaisseaux testiculaires et les vaisseaux épigastriques inférieurs. Il s'agit d'une autotransplantation sur les vaisseaux épigastriques, intervention longue et délicate, mais susceptible d'excellents résultats:                   a- Incision cutanée

b-Vx testiculaires et canal déférent

c-Section des vaisseaux épigastriques

d-Préparation de l'anastomose

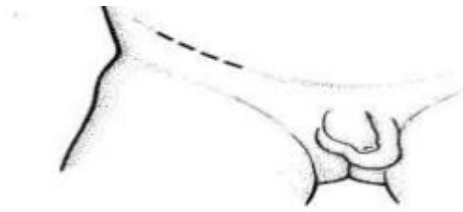
e-a: Anastomose termino-terminale

e-b: Modification du calibre pour faciliter l'anastomose

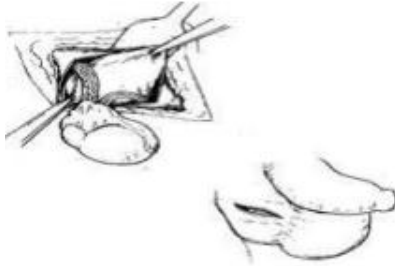
e-c: Anastomose termino-oblique

e-d: Anastomose oblique-oblique

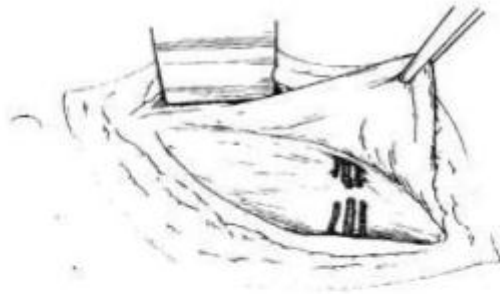
Cette procédure a été associée à 92% de survie et de croissance testiculaire. En effet, la période limitée d'ischémie chaude (45 à 90 minutes) n'a pas démontré de morbidité notable. Cette option n'est que rarement utilisée en raison du haut degré de technique micro-chirurgicale exigée.



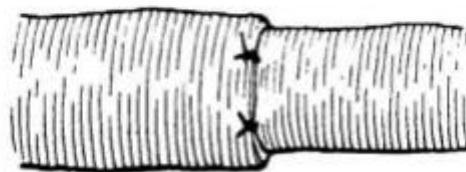
Orchidopexie micro-vasculaire - Incision cutanée



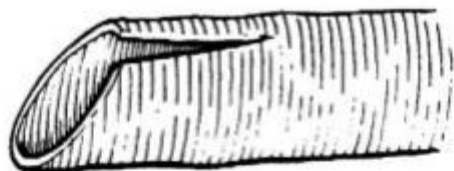
Orchidopexie micro-vasculaire - Vx testiculaires et canal déférent



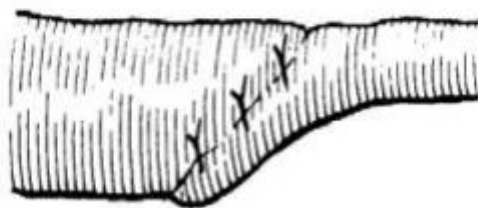
: Orchidopexie micro-vasculaire - Préparation de l'anastomose



Orchidopexie micro-vasculaire - Anastomose termino-terminale



Orchidopexie micro-vasculaire – Modification de calibre pour faciliter l'anastomose



ic : Orchidopexie micro-vasculaire – Anastomose termino-oblique



Orchidopexie micro-vasculaire – Anastomose oblique-oblique

- iv) **Technique “ Refluo ”**: aussi appelée auto-transplantation testiculaire reflu. L’opération consiste en une anastomose veineuse uniquement, entre les veines testiculaires et épigastriques. Elle se base également sur la circulation collatérale issue des vaisseaux déférentiels. Après l’anastomose veineuse, le testicule est abaissé, comme dans la technique de Stephen-Fowler. En assurant un drainage veineux complet, cette technique pallie à la perte testiculaire retrouvée dans le Stephen-Fowler, due à la congestion causée par le drainage veineux insuffisant à travers les vaisseaux collatéraux.
- v) **Orchidopexie selon “ Koop ”**: effectuée par laparotomie ou laparoscopie, elle consiste à pratiquer une mobilisation rétro-péritonéale des vaisseaux

testiculaires et du canal déférent sans ligature des vaisseaux, permettant un allongement maximum du cordon.

**vi) Orchidectomie :** cette intervention ne se justifie que dans les cas où manifestement le testicule est très petit, dysgénésique ou atrophique et dans les formes unilatérales avec un testicule inabaissable ou opéré après la puberté.



## Conclusion

Le testicule non descendu est une anomalie génitale, très fréquente chez le garçon, elle désigne toute anomalie de la migration testiculaire qu'elle soit ou non sur le trajet normal de la descente testiculaire.

Dans notre étude rétrospective, nous avons étudié 100 cas de testicules non descendus, qui ont bénéficié d'une prise en charge au niveau du service de chirurgie pédiatrique à l'EPH de Nedroma.

Cette étude couvre une période de 4 ans s'étalant du janvier 2017 au décembre 2021.

Au terme de notre travail, se dégagent les constatations suivantes :

- Le pic d'âge de découverte dans notre série est entre 6 et 8 ans qui s'explique par la négligence des parents et leur ignorance de cette pathologie, ainsi que l'insuffisance en matière de dépistage systématique à la naissance.
- le traitement médical (hormonal) n'a pas été utilisé dans notre étude.
- 100% des patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical par la méthode « orchidopexie conventionnelle ».

Les résultats obtenus dans notre étude sont conformes à ceux dans autres réalisées dans différents pays en terme de :

- Age de découverte, les formes cliniques (TND unilatéral ou bilatéral), la situation du testicule ectopique, malformations associées ...etc.

## Références

- (1) Biserte J. Chirurgie du testicule non descendu. Encyclopédie Médico Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier, Paris, tous droits réservés), Techniques chirurgicales – Urologie, 41-410, 2001, 11 p
- (2) Grapin-Dagorno C, Bosset P-O, Boubnova J, Noche M-E. Cryptorchidie. Ectopie testiculaire. EMC – Urologie 2012;5(3):1-9[Article 18-620-A-10
- (3) Zrarqi R. les testicules non descendus à propos de 135 cas. Faculté de médecine et de pharmacie Rabat Thèse N° 186 ; 2012
- (4) Ouidani B. testicule non descendu : actualité et prise en charge au service de chirurgie pédiatrique. Faculté de médecine et de pharmacie Marrakech Thèse N° 172, 04/06/2018
- (5) Marc Barras. Évaluation des pratiques professionnelles concernant la prise en charge des anomalies de position testiculaire chez l'enfant et proposition de recommandations. Sciences du Vivant [q-bio]. 2016. dumas-01830954
- (6) Mariko C. Aspects épidémiologiques cliniques et thérapeutiques des anomalies de migration testiculaire chez l'enfant dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel TOURE. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie de Bamako 2020-2021
- (7) Aznague Y. la prise en charge de l'ectopie testiculaire à l'hôpital provincial de Tetouan. Faculté de médecine et de pharmacie Rabat. Thèse N° 35, 2011
- (8) [https://www.urofrance.org/sites/default/files/29\\_orchidopexie.pdf](https://www.urofrance.org/sites/default/files/29_orchidopexie.pdf)
- (9) [http://www.unige.ch/cyberdocuments/theses2003/BazarbachiD/these\\_body.html](http://www.unige.ch/cyberdocuments/theses2003/BazarbachiD/these_body.html)