

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAÏD  
Faculté de Médecine  
TLEMCEM



*Thèse de Doctorat en Sciences Médicales*

# Cure des Hernies Inguinales de l'Adulte selon le Procédé « Plug-Plaqué »

*Soutenue par :*

**Dr. TAOUAGH Nacereddine**

*Maître-assistant en Chirurgie Générale  
CHU TLEMCEM*

*Jury*

**Président :**

*Professeur. R. KOUDJETTI*

Faculté de Médecine d'ORAN

**Membres :**

*Professeur. A. BELAÏD*

*Professeur. K. CHAOU*

*Professeur. A. TALEB*

Faculté de Médecine d'ORAN

Faculté de Médecine d'ALGER

Faculté de Médecine de TLEMCEM

**Directeur de thèse :**

*Professeur. M. KHERBOUCHE*

Faculté de Médecine de TLEMCEM

Année - 2013 -

---

# TABLE DES MATIERES

<b>Chapitre I : Introduction</b> .....	1
<b>I. Anatomie de la région de l'aïne</b> .....	4
1. Anatomie descriptive de la région de l'aïne .....	4
1.1. Orifice musculo-pectinéal .....	4
1.2. Canal inguinal .....	5
1.2.1. Les parois .....	6
1.2.2. Les orifices .....	7
1.2.3. Le contenu du canal inguinal .....	8
1.2.4. Rapports du canal inguinal .....	8
1.2.5. Innervation .....	9
2. Anatomie chirurgicale .....	12
2.1. Abord antérieur .....	12
2.2. Abord postérieur .....	13
2.2.1. Voie d'abord traditionnelle .....	13
2.2.2. Voie coelioscopique .....	14
<b>II. Physiopathologie</b> .....	16
1. La persistance du sac péritonéo-vaginal .....	16
2. La faiblesse pariétale .....	16
<b>III. Anatomie pathologique</b> .....	21
1. Les hernies obliques externes ou indirectes .....	21
2. Les hernies directes .....	22
3. Les hernies obliques internes .....	22
4. Associations .....	22
<b>IV. Classification des hernies de l'aïne</b> .....	23
1. Classification de Gilbert .....	23
2. Classification de Nyhus .....	24
3. Classification de Ben David .....	24
4. Classification de Stoppa .....	25
5. Classification de Schumpelick .....	25

<b>V. Etude clinique</b> .....	25
1. Diagnostic positif .....	25
2. Examens complémentaires .....	26
2.1. L'échographie .....	26
2.2. La tomodensitométrie .....	26
3. Diagnostic différentiel .....	27
4. Complications .....	27
4.1. L'étranglement herniaire .....	27
4.2. L'engouement herniaire .....	27
4.3. Hernie « symptôme » .....	27
<b>VI. Traitement</b> .....	28
1. Historique et évolution des idées thérapeutiques .....	28
2. Méthodes thérapeutiques .....	30
2.1. Herniorraphie .....	30
2.1.1. La technique de <i>Bassini</i> .....	30
2.1.2. La technique de <i>Shouldice</i> .....	31
2.1.3. La technique de <i>McVay</i> .....	31
2.2. Plasties aponévrotiques .....	31
2.2.1. Plaies du muscle grand oblique .....	31
2.2.2. Plasties du muscle grand droit .....	32
2.3. Méthodes de renforcement prothétique .....	32
2.3.1. Caractéristiques de la prothèse .....	32
2.3.2. Voie conventionnelle .....	35
2.3.3. Voie cœlioscopie .....	38
<b>Chapitre II : Matériel et méthodes</b> .....	40
1. Problématique .....	41
2. Patients et méthodes.....	43
2.1. Hypothèse de travail .....	43
2.2. Objectifs.....	43
2.2.1-Objectif principal .....	43
2.2.2-Objectifs secondaires .....	43
2.3. Type d'étude et population .....	44
2.3.1. Type d'étude .....	44
2.3.2. Recrutement des malades.....	44
2.3.3. Protocole d'étude .....	44
2.3.3.1 Critères d'inclusion.....	44
2.3.3.2. Critères de non-inclusion .....	44

2.4. Définition des sujets .....	45
2.4.1. Critères d'évaluation.....	46
2.4.2. Critères d'évaluations objectifs .....	46
2.4.3. Critères d'évaluations subjectifs .....	47
2.5. Techniques de l'anesthésie. ....	47
2.5.1. Anesthésie locale .....	47
2.5.2. Rachi anesthésie .....	48
2.6. Protocole opératoire.....	48
2.7. Suites postopératoires.....	60
2.7.1. Surveillance.....	60
2.7.2. Suivi postopératoire .....	60
<b>Chapitre III : résultats.....</b>	<b>62</b>
1. Caractéristiques de la population .....	63
1.1. Répartition de la population selon l'âge.....	63
1.2. Répartition de la population selon le sexe.....	64
1.3. Répartition de la population selon la Co-morbidité .....	65
1.4. Répartition selon les circonstances de survenue .....	66
1.5. Répartition selon l'indice de masse corporelle .....	67
2. Caractéristiques des hernies.....	68
2.1. Répartition selon le siège .....	68
2.2. Répartition selon le type anatomique.....	69
2.3. Répartition selon la taille du collet .....	70
2.4. Répartition selon le caractère récidivé ou non de la hernie .....	71
3. Protocole opératoire.....	72
3.1. Répartition selon le mode anesthésique utilisé.....	72
3.2. Durée de l'intervention .....	73
3.3. Répartition selon la classification de Nyhus .....	74
4. Suites opératoires.....	75
4.1. Durée d'hospitalisation .....	75
4.2. Répartition selon les suites opératoires .....	76
4.3. Répartition selon la durée d'arrêt de travail.....	77
5. Répartition selon les séquelles.....	78
<b>Chapitre IV : Discussions et Commentaires.....</b>	<b>79</b>
1. Sexe.....	83
2. Age.....	83
3. Facteurs herniogènes .....	84
4. Aspects topographiques .....	85
5. Type de hernie .....	85
6. Le caractère de la hernie .....	86

---

7. Mode d'anesthésie .....	87
8. Voie d'abord .....	87
9. La classification de Nyhus .....	89
10. Prothèse utilisée .....	90
11. Site de la prothèse .....	92
12. Hernies bilatérales .....	92
13. Durée de l'intervention .....	93
14. Drainage.....	94
15. Evaluation des résultats du traitement .....	94
16. Confort post opératoire .....	95
17. Durée de l'hospitalisation .....	97
18. Délai de reprise des activités normales et professionnelles .....	98
19. Cout de la prise en charge de la hernie .....	100
20. Complications névralgiques .....	101
21. Récidive .....	106
22. La qualité de vie .....	109
23. Satisfaction des patients .....	110
<b>Chapitre V : Conclusions.....</b>	<b>111</b>
<b>Chapitre IV : Bibliographie.....</b>	<b>115</b>
<b>Annexe.....</b>	<b>134</b>
<b>Résumé.....</b>	<b>138</b>

## ACRONYMES ET ABREVIATIONS

ANAES	Agence Française d'Accréditation et d'Evaluation en Santé
Ap	Aponévrose
ASA	American Society of Anesthesiology
EMC	Encyclopédie médico-chirurgicale
EVA	Echelle Visuelle Analogique
Ext	Externe
Ex	Exemple
HTA	Hypertension artérielle
IMC	Indice de masse corporelle
Int	Interne
J	Jour
J-C	Jésus-Christ
L	Vertèbre lombaire
Lig	Ligament
M	Muscle
N	Nerf
O.P	Orifice profond
O.S	Orifice superficiel
PHS	Prolen Hernia System
Réf	Référence
RM	Rameau
TAPP	Trans abdomino pré péritonéale
TEP	Totalement extra péritonéale
TSD	Type staging dimension

## LISTE DES FIGURES

<i>Figures</i>	<i>Titres</i>	<i>Pages</i>
<b>1</b>	<i>Orifice musculo-pectinéal</i>	5
<b>2</b>	<i>Vue antérieure de l'orifice musculo-pectinéal</i>	6
<b>3</b>	<i>Canal inguinal</i>	7
<b>4</b>	<i>Anneau inguinal superficiel</i>	8
<b>5</b>	<i>Chicane du trajet du cordon spermatique dans le canal inguinal</i>	9
<b>6</b>	<i>Canal inguinal ouvert avec la distribution classique des nerfs ilio-inguinaux</i>	10
<b>7</b>	<i>Nerfs de la région inguino-crurale</i>	11
<b>8</b>	<i>Innervation de la région inguino-fémorale d'après Chevrel</i>	11
<b>9</b>	<i>Voie d'abord postérieure et gaine spermatique d'après Stoppa</i>	14
<b>10</b>	<i>Vue postérieure de la région inguino-fémorale</i>	15

## **LISTE DES PHOTOS**

<b>photos</b>	<b>Titres</b>	<b>Pages</b>
<b>1</b>	<i>Ouverture de l'aponévrose du muscle oblique externe</i>	52
<b>2</b>	<i>Décollement de l'aponévrose du muscle oblique externe et repérage de la branche perforante du nerf ilio-inguinal</i>	52
<b>3</b>	<i>Dissection du cordon spermatique</i>	53
<b>4</b>	<i>Individualisation du cordon spermatique et mise sur un lac</i>	53
<b>5</b>	<i>Confection du Plug et de la plaque fendue en per-opératoire</i>	54
<b>6</b>	<i>Aspect du Plug confectionné « fait main »</i>	54
<b>7</b>	<i>Plug imbibé de Bétadine® juste avant son introduction dans l'orifice profond</i>	55
<b>8</b>	<i>La mise en place du Plug dans l'orifice inguinal profond d'une hernie directe</i>	55
<b>9</b>	<i>Extension de la dissection au doigt dans l'espace sous-péritonéal</i>	56
<b>10</b>	<i>Hernie indirecte : Introduction du Plug dans l'orifice inguinal profond</i>	56
<b>11</b>	<i>L'orifice profond d'une hernie indirecte, introduction du Plug à l'aide d'une pince</i>	57
<b>12</b>	<i>La mise en place de la prothèse plan fendue sur le plancher postérieur du canal inguinal</i>	57
<b>13</b>	<i>Aspect final de la pose de la plaque fendue, les 2 branches sont placées de part et d'autre du cordon</i>	58
<b>14</b>	<i>Aspect final de la mise en place du Plug-plaque et calibrage du cordon spermatique par suture des 2 jambages de la plaque fendue</i>	58
<b>15</b>	<i>Cas particulier : Plug refoulé par l'épreuve de poussée en per-opératoire : l'orifice inguinal très distendu ayant nécessité la confection d'un double Plug pour combler le défaut</i>	59
<b>16</b>	<i>Fermeture du plan cutané par des points séparés</i>	69

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableaux</b>	<b>Titres</b>	<b>Pages</b>
<b>1</b>	<i>Répartition selon l'âge</i>	63
<b>2</b>	<i>Répartition selon le sexe</i>	64
<b>3</b>	<i>Répartition selon la co-morbidité</i>	65
<b>4</b>	<i>Répartition selon les circonstances de survenue</i>	66
<b>5</b>	<i>Répartition selon l'IMC</i>	67
<b>6</b>	<i>Répartition selon le siège</i>	68
<b>7</b>	<i>Répartition selon le type anatomique</i>	69
<b>8</b>	<i>Répartition selon la taille du collet</i>	70
<b>9</b>	<i>Répartition selon le caractère récidivé ou non de la hernie</i>	71
<b>10</b>	<i>Répartition selon le mode anesthésique utilisé</i>	72
<b>11</b>	<i>Répartition selon la durée de l'intervention</i>	73
<b>12</b>	<i>Répartition selon la classification de Nyhus</i>	74
<b>13</b>	<i>Répartition selon la durée d'hospitalisation</i>	75
<b>14</b>	<i>Répartition selon les suites opératoires</i>	76
<b>15</b>	<i>Répartition selon la durée d'arrêt de travail</i>	77
<b>16</b>	<i>Répartition selon les séquelles</i>	78

# Chapitre I

## INTRODUCTION

# Introduction

Connue depuis l'antiquité, la hernie inguinale de l'adulte reste une affection fréquente en chirurgie digestive. En effet, elle occupe la 3ème place de l'activité opératoire, après la pathologie hépatobiliaire et endocrinienne, dans notre service. Elle reste une pathologie essentiellement chirurgicale et constitue de ce fait une préoccupation permanente pour le chirurgien.

Lichtenstein et col, ont décrit le fascia transversalis comme le « talon d'Achille » de l'aine, c'est la seule partie de la paroi abdominale qui n'est pas protégée par la couche musculo-aponévrotique. La technique de la réparation conventionnelle de hernie consiste à suturer sous tension l'ensemble des structures tendineuses qui ne sont normalement pas en apposition. Cette suture sous tension est alors à l'origine du taux élevé de récurrence [1].

De nombreuses techniques de réparation ont été décrites à ce jour, les réparations prothétiques sans tension sont largement utilisées aujourd'hui en raison de leur faible taux de récurrence (< 1 %) [2 ; 3].

Néanmoins, les résultats insuffisants des raphies surtout en termes de douleurs postopératoires (10 à 15%) [3 ; 4] et de récurrences (6 à 21%)[ 5 ;6] ont fait que les exigences de la chirurgie herniaire sont passées dès la fin du 20ème siècle au renforcement pariétal par les matériaux prothétiques. Une étude publiée dans « La Revista Societati Romane de chirurgie » a conclu que sur une période de 12 ans, l'utilisation des prothèses dans le traitement des hernies inguinales a évolué de 9,1% à 85% [7].

Ceci peut être expliqué par la simplicité de la voie antérieure par incision inguinale avec une courbe d'apprentissage rapide [8], le fait qu'elle soit faisable sous anesthésie locale, locorégionale en plus de l'anesthésie générale et ses bons résultats à court et à long terme.

Les premières techniques, dites herniorraphies, avaient les principes d'un renforcement pariétal par une mise sous tension avec suture des différentes structures musculo-aponévrotiques. Plusieurs techniques ont été proposées avec un taux de récurrences et de complications douloureuses importantes.

Parallèlement à ces techniques, l'avènement des prothèses a révolutionné la prise en charge des hernies inguinales par la mise en place d'un matériau synthétique au niveau de l'orifice profond du canal inguinal ayant pour idée de renforcer ce défaut pariétal sans tension.

L'utilisation d'une prothèse apparaît donc actuellement comme le traitement de référence du traitement chirurgical des hernies de l'aine avec un bon niveau de preuves.[9 ;10].

Plusieurs techniques ont été proposées dans la cure des hernies inguinales, néanmoins, aucun consensus pour l'indication sur telle ou telle technique n'existe actuellement.

Le taux de récurrence reste toujours l'objectif principal des cures de hernie. Cependant, de nouveaux objectifs sont apparus ces dernières années en chirurgie herniaire à savoir une diminution voire l'absence de douleurs post opératoires, une hospitalisation de courte durée ou mieux encore une chirurgie ambulatoire, une reprise précoce des activités physiques et professionnelles et un faible coût.

Par ailleurs, la chirurgie herniaire ouverte et la chirurgie herniaire laparoscopique ont toutes les deux leurs avantages et leurs indications spécifiques. Les objectifs principaux des différentes techniques doivent être la récurrence herniaire et le taux de complications.

L'objectif de chaque chirurgie herniaire devrait être l'utilisation en routine de l'anesthésie locale ou loco régionale, l'hospitalisation de très courte durée (one-day ou overnight surgery), un retour rapide au travail (après 2 semaines) et un taux de récurrence plus bas (< 2 %).

Le choix de l'abord antérieur de préférence à l'abord coelioscopique est simple, direct, peu délabrant, sans danger pour les organes intra abdominaux, compatible avec une anesthésie locale ou loco régionale et une hospitalisation de courte durée voir même en ambulatoire. Le procédé du Plug est plus récent et moins invasif.

Nous avons opté pour une méthode prothétique pour traiter les patients qui présentent une hernie inguinale dite acquise afin de répondre à cette défaillance pariétale qui pose un problème de santé publique.

Notre choix est porté sur le concept du Plug-plaque qui nous semble réalisable par l'équipe chirurgicale du service de chirurgie car cette technique nous paraît simple et facile à apprendre.

Notre objectif est d'évaluer ce concept par le biais d'une étude prospective et descriptive et d'étudier ses résultats à court et à moyen terme.

## **I. ANATOMIE DE LA REGION DE L'AINE**

La paroi abdominale est une zone non uniforme comportant des orifices naturels et des zones de faiblesse qui peuvent être le siège de hernies formées par l'extériorisation d'un sac péritonéal pouvant contenir des viscères. Ces points de faiblesse de la paroi abdominale sont des régions où les structures musculo-aponévrotiques de contention du contenu abdominal sont anatomiquement fragilisées. La région de l'aïne est le principal point de faiblesse, elle correspond à l'orifice musculo-pectinéal fragilisé par le passage du cordon spermatique chez l'homme (canal inguinal) et par le passage des vaisseaux fémoraux (canal fémoral).

La région de l'aïne présente une entité anatomique complexe, de par sa configuration, elle constitue le passage d'éléments intra-abdominaux vers l'extérieur. C'est le point de départ de toutes les hernies. La connaissance parfaite de cette région constitue la clé du traitement des hernies. Plusieurs travaux ont été consacrés à cette région et qui ont aboutis à une conclusion à savoir une faiblesse pariétale. Selon les études récentes de l'anatomie de la région de l'aïne, *Fruchaud* [14] a confirmé que toutes les hernies de l'aïne passent par un orifice pariétal unique appelé **orifice musculo-pectinéal**.

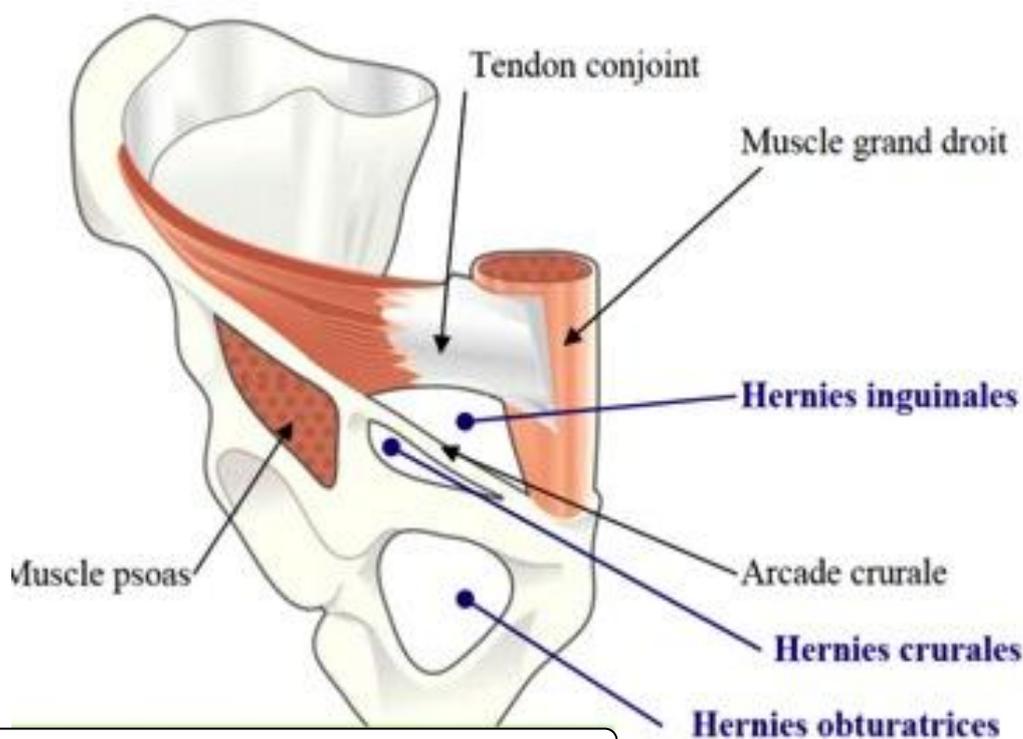
En effet nous allons décrire selon la conception de *Fruchaud* cette structure anatomique en abordant une étude descriptive de l'orifice musculo-pectinéal et du canal inguinal.[11 ;12 ;13 ;14 ;15 ;16 ;17].

### **1. Anatomie descriptive de la région de l'aïne :**

#### **1.1.Orifice musculo-pectinéal : (figures 1) [17]**

Il s'agit d'un cadre ostéo-musculo-aponévrotique de forme triangulaire. Il est formé par le bord supérieur de la branche ilio-pubienne de l'os coxal doublée du ligament pectinéal en bas.

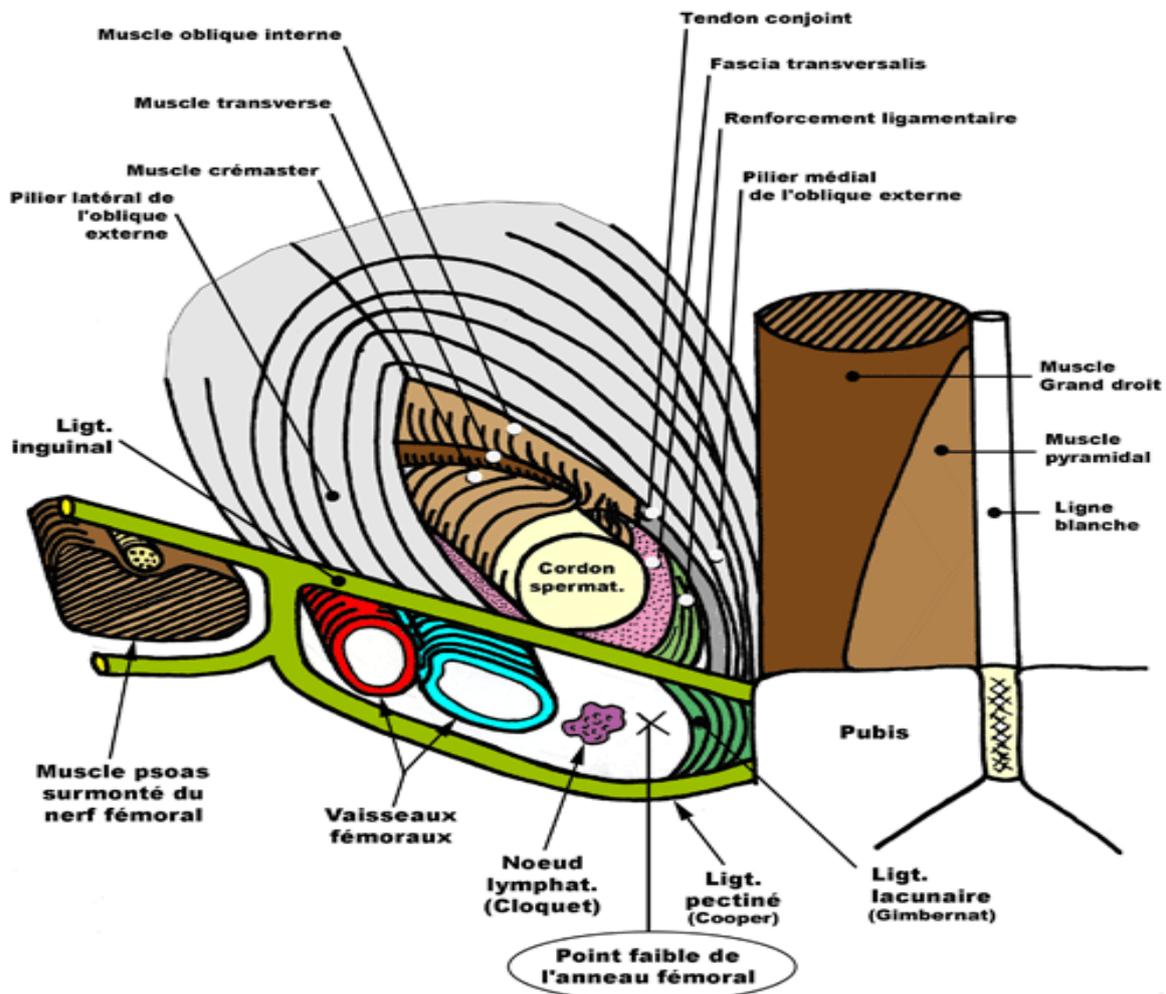
Il est limité en haut par le bord inférieur des muscles obliques interne et transverse, ces deux muscles deviennent aponévrotiques et constitue la faux inguinale (tendon conjoint). Enfin, cet orifice est constitué en dehors par le muscle psoas et en dedans par le bord interne du muscle droit.



**Figure 1** : Orifice musculo pectinéal

### 1.2. Canal inguinal : (figure 2)

Ce canal est virtuel, c'est en fait un tunnel en chicane qui livre passage au cordon spermatique chez l'homme et au ligament rond chez la femme. Ce canal est limité par quatre parois et deux orifices.



**Figure 2 :** *Vue antérieure du canal inguinal droit.*

(Bouchet A, Cuilleret J. *anatomie topo, descr et fonct.*1983)

### 1.2.1. Les parois :

La paroi antérieure : Voie d'abord chirurgical du canal inguinal, elle est formée par l'aponévrose du muscle oblique externe. Ces fibres se divisent en piliers interne et externe pour former l'orifice inguinal superficiel.

La paroi postérieure : Elle est constituée par le seul et unique plan du fascia transversalis. Il recouvre la face postérieure de la paroi abdominale dont il sépare le plan musculaire de la graisse pré-péritonéale. Ce fascia s'invagine au niveau de l'orifice inguinal profond pour former la fibreuse commune du cordon spermatique. Cette paroi présente une zone de faiblesse pour les hernies directes. Il existe trois renforcements au sein de cette paroi :

- Le ligament interfovéolaire (ligament de *Hesselbach*) qui s'étend de l'arcade de *Douglas* au ligament inguinal. Il limite l'orifice inguinal profond.
- Le ligament de *Henlé* qui est une expansion fibreuse de la gaine des muscles droits de l'abdomen. Il s'étend de la crête pectinéale au bord externe du muscle droit de l'abdomen.
- La faux inguinale constitue un ligament à trajet parallèle au ligament inguinal.

La paroi inférieure : Est formée par le ligament inguinal et la bandelette ilio-pubienne de *Thompson*.

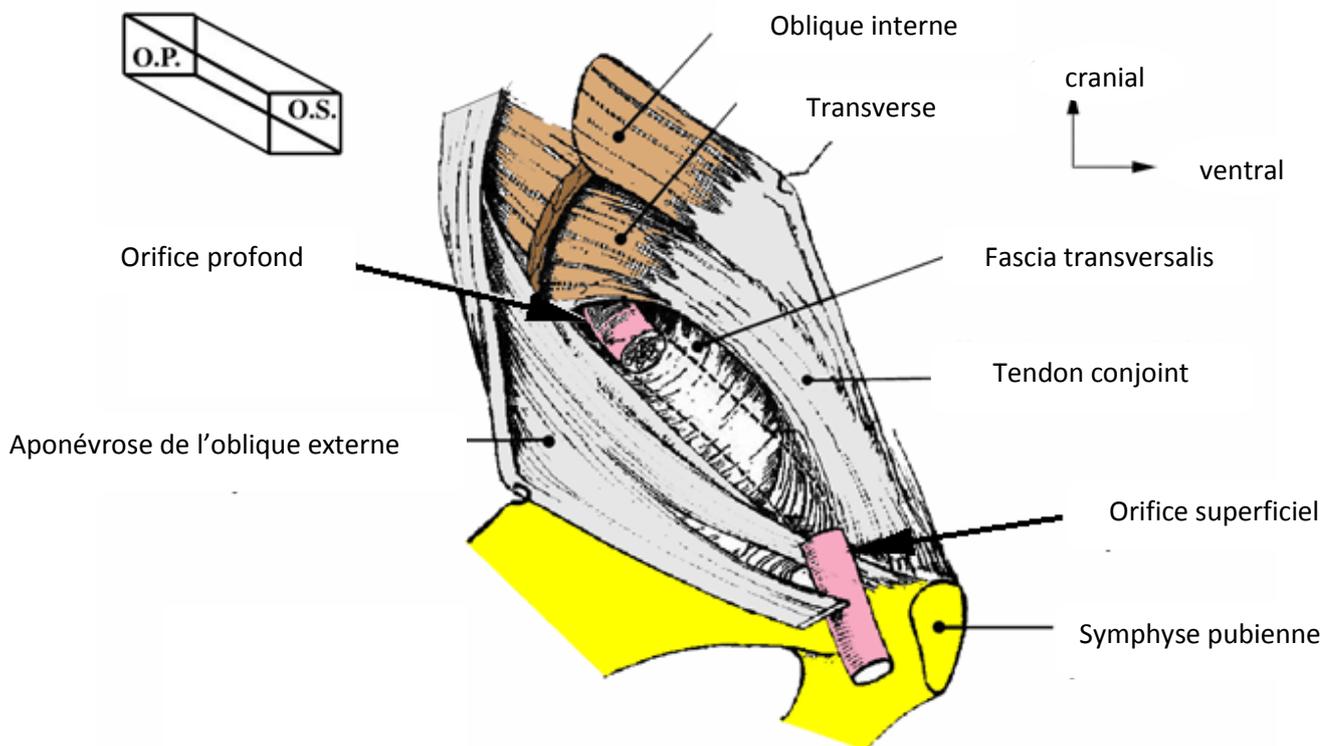
La paroi supérieure : est constituée par le bord inférieur de la faux inguinale sur laquelle chemine le nerf ilio-inguinal.

### 1.2.2. Les orifices : (figure 3, 4)

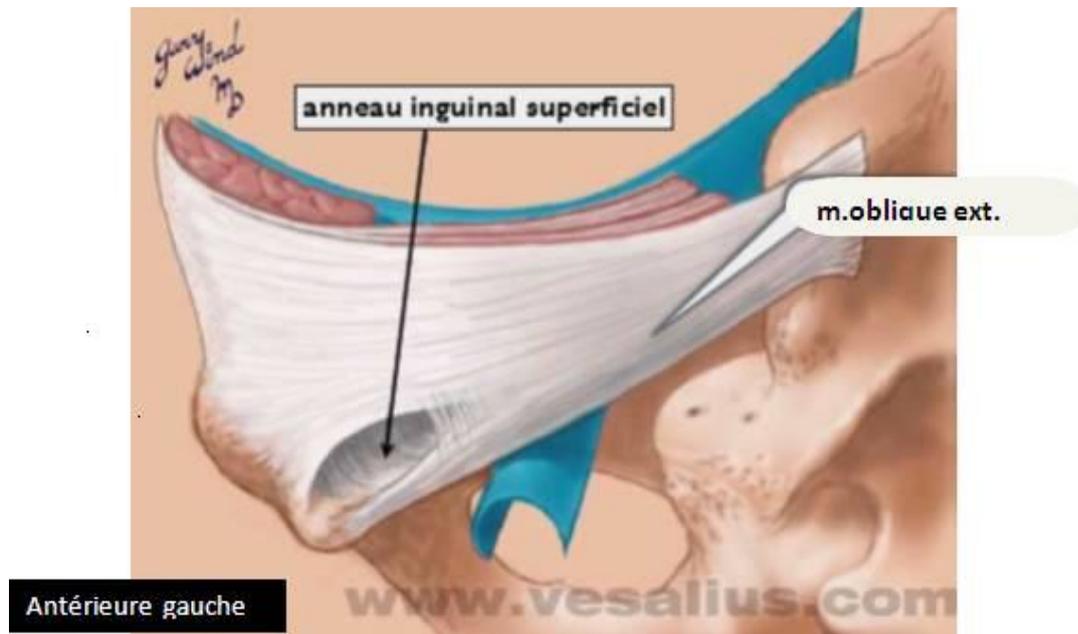
On décrit au canal deux orifices l'un superficiel et l'autre profond.

*L'orifice profond* : (figure 5) il est situé entre le bord externe du transverse et la bandelette ilio-pubienne. C'est là où s'invagine le fascia transversalis. A travers cet orifice que s'engagent les hernies inguinales indirectes.

*L'orifice superficiel* : sous cutané, il est limité par les deux piliers aponévrotiques du muscle oblique externe latéralement et le bord supérieur du pubis en bas.



**Figure 3** : Canal inguinal (*Bouchet A, Cuilleret J. anatomie topo, descr et fonct.1983*)



**Figure 4 :** Anneau inguinal superficiel (Encycl. Med Chir)

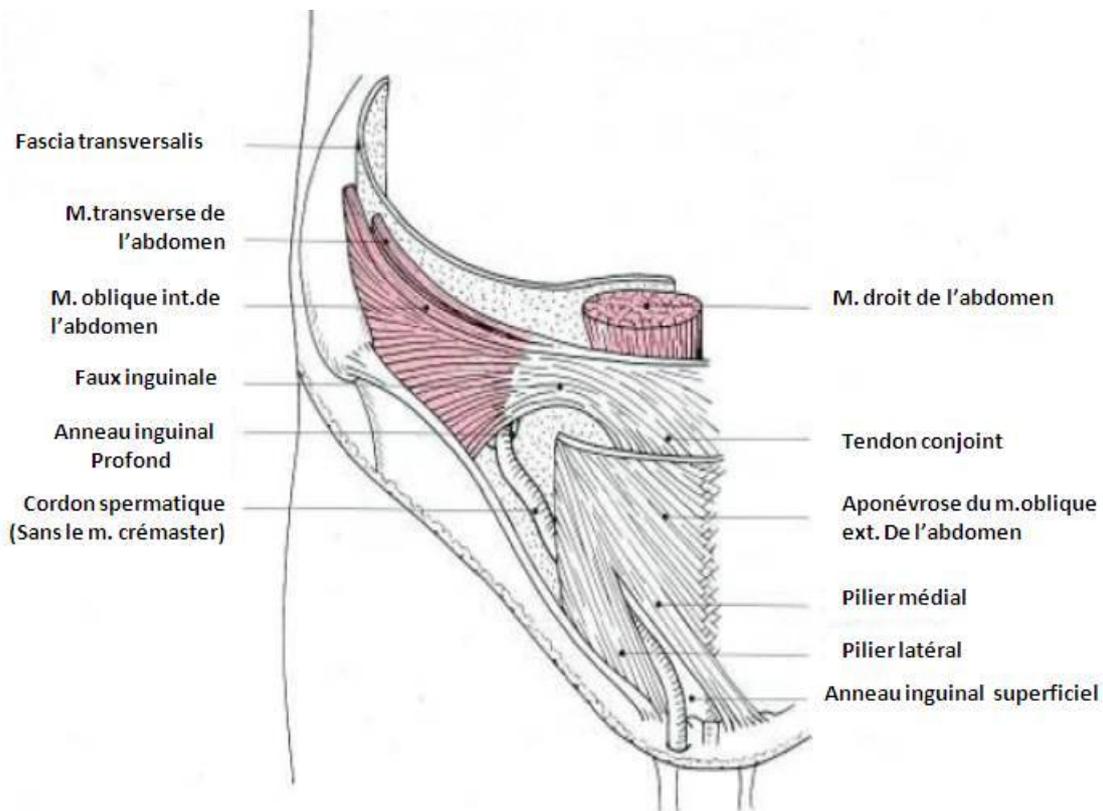
### 1.2.3. Le contenu du canal inguinal :

Il contient le ligament rond chez la femme qui est accompagné par son artère. Chez l'homme, il contient le cordon spermatique dont les éléments vasculo-nerveux se regroupent en deux faisceaux ; le faisceau antérieur est constitué par l'artère spermatique, le plexus veineux, des éléments lymphatiques, un plexus sympathique et le ligament de *Cloquet*. Le faisceau postérieur est composé par l'artère déférentielle, l'artère funiculaire, un plexus veineux, des éléments lymphatiques et nerveux ainsi que le canal déférent. Ces deux faisceaux sont enveloppés par une membrane appelée fibreuse commune au dessus de laquelle cheminent des branches nerveuses qui doivent être respectées lors de la dissection chirurgicale. Il s'agit du rameau génital du nerf génito-fémoral et des branches génitales des nerfs ilio-inguinaux et du nerf ilio-hypogastriques. Le cordon est accompagné par ses fibres musculaires qui naissent des muscles obliques interne et transverse appelés le crémaster.

### 1.2.4. Rapports du canal inguinal :

En avant, il s'agit de la voie d'abord chirurgicale, on retrouve le plan cutané et le tissu sous cutané avec son fascia ventrier de *Velpeau*.

En arrière, il est en rapport avec l'espace sous péritonéal de *Bogros* et les vaisseaux épigastriques qui délimitent les hernies obliques externes et internes. En haut, il répond aux muscles larges et l'anneau crural avec son pédicule en bas.



**Figure 5:** *Chicane du trajet du cordon spermatique dans le canal inguinal* [15 ;16]

(Réf. J.P. CHEVREL)

#### 1.2.5. Innervation : (figure 6, 7, 8)

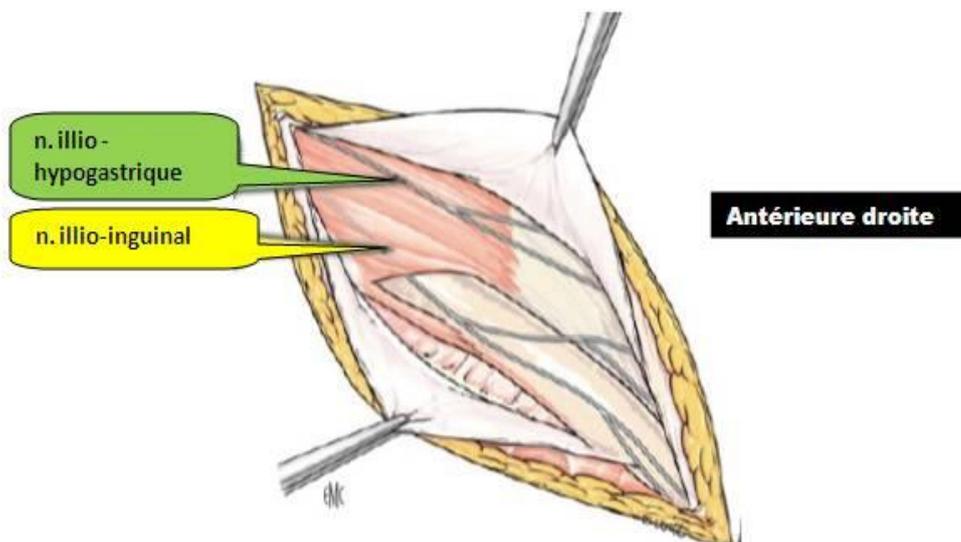
Les deux derniers nerfs intercostaux et le nerf ilio-hypogastrique innervent la paroi abdominale dans la partie sus-jacente à l'arcade crurale, alors que l'innervation de la région fémorale est assurée de dedans en dehors par le nerf ilio-inguinal, génito-fémoral et fémoro-cutané latéral.

Les nerfs ilio-inguinal et ilio-hypogastrique sont issus du plexus lombaire. Ils constituent des divisions terminales de branches antérieures du premier nerf lombaire.

Le nerf ilio-hypogastrique perfore le muscle transverse de l'abdomen et parcourt la face postérieure du muscle oblique interne. Au voisinage de la crête iliaque, il donne un rameau fessier avant de se diviser en deux branches terminales : l'une, abdominale, destinée à la paroi abdominale et l'autre génitale, gagne l'orifice profond du canal inguinal, perfore l'aponévrose du muscle oblique externe et innerve le pubis, le scrotum ou les grandes lèvres.

Le nerf ilio-inguinal, plus fin, chemine parallèlement, en dessus et en dehors du nerf ilio-hypogastrique, dans le même plan musculo-aponévrotique. Au voisinage de l'épine antéro-supérieure mais plus bas que le précédent, il traverse le muscle oblique interne puis se divise en deux branches : l'une abdominale, se perd dans les muscles de la paroi et l'autre génitale, traverse le muscle oblique externe et s'unit à celle du nerf ilio-hypogastrique pour se distribuer au bord inférieur du cordon spermatique chez l'homme ou au ligament rond chez la femme. Il participe donc à l'innervation de la partie supérieure du scrotum et de la base du pénis chez l'homme, des grandes lèvres et du mont de Venus chez la femme.

Le nerf génito-fémoral provient du deuxième nerf lombaire et d'une anastomose entre le premier et le deuxième nerf lombaire. A la face antérieure du psoas, au-dessus du ligament inguinal, il se divise en deux branches : l'une, génitale, suit le cordon spermatique et l'autre, fémorale, se distribue à la partie médiane de la face antéro-supérieure de la cuisse.



**Figure 6 :** Canal inguinal ouvert avec la distribution classique des nerfs ilio-inguinaux[11].

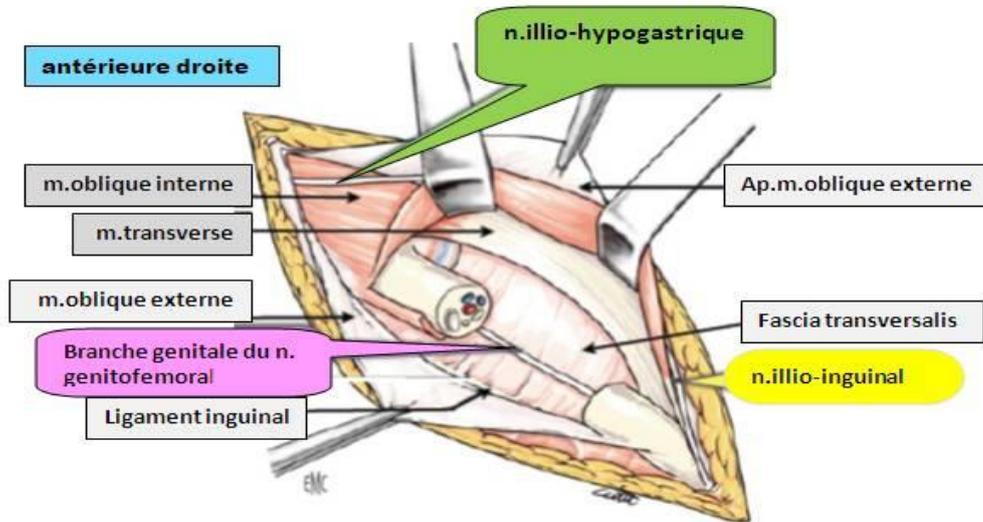


Figure 7 : Nerfs de la région inguino-crurale [11]

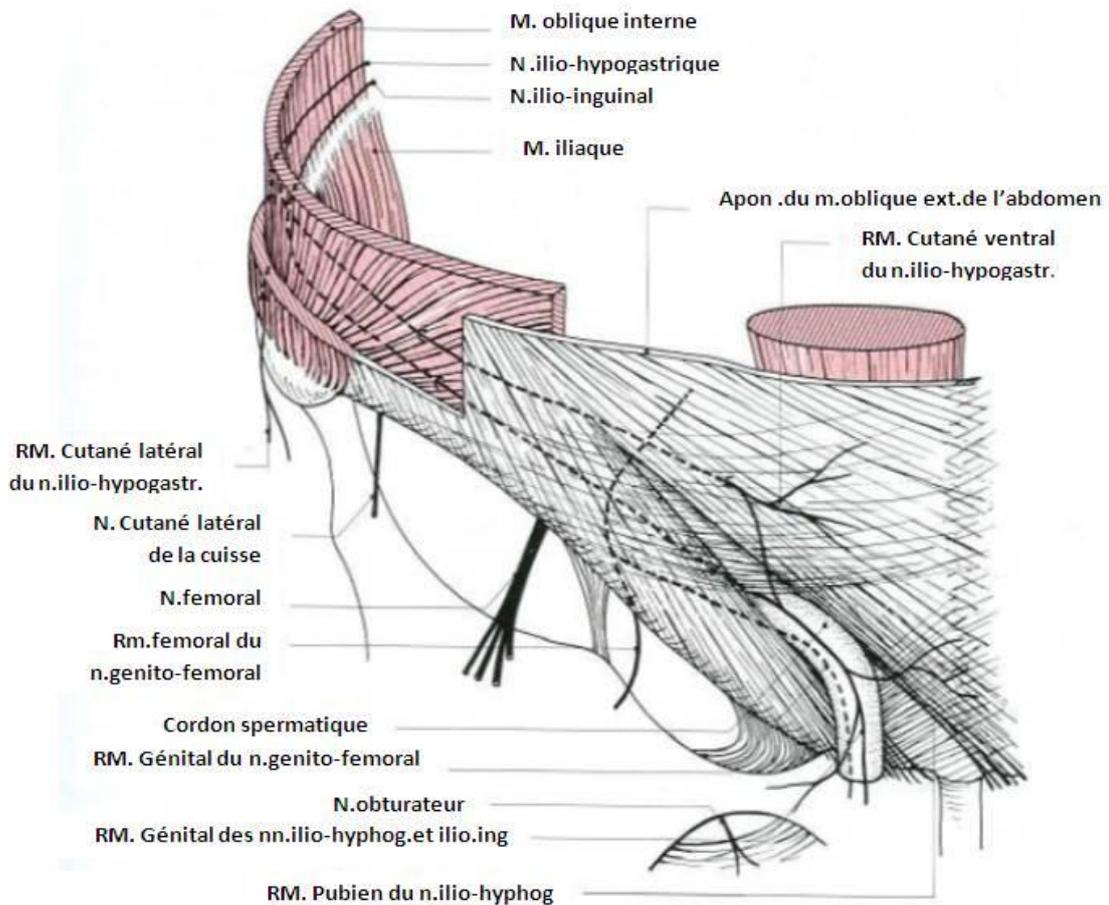


Figure 8 : Innervation de la région inguino-fémorale d'après Chevrel[15 ;16]

## 2. Anatomie chirurgicale : [11]

2.1. Abord antérieur : la voie d'abord antérieure par une incision inguinale est la plus pratiquée.

Plans cutané et sous-cutané : le revêtement cutané comporte plusieurs points de repère anatomiques : le pli de l'aîne qui marque la séparation entre abdomen et cuisse, les reliefs de l'épine iliaque antéro-supérieure et de l'épine du pubis palpables plus que visibles.

La ligne unissant les épines iliaque et pubienne correspond en gros à la direction du canal inguinal.

Les lignes d'élasticité du derme de *Dupuytren* et *Langer* ont une direction plus horizontale.

Le plan sous-cutané est formé par du tissu graisseux et le fascia de *Scarpa* qui porte les vaisseaux sous-cutanés.

Au-dessous du pli inguinal, le fascia cribriformis est perforé d'orifices pour le passage des vaisseaux.

Aponévrose du muscle grand oblique : c'est le premier plan résistant que l'on découvre, formé de fibres obliques en bas et en dedans, d'aspect blanc nacré. Ses deux piliers délimitent l'orifice inguinal superficiel, un peu au-dessus et en dedans de l'épine du pubis.

Plan du muscle petit oblique et du cordon : l'incision de l'aponévrose du grand oblique ouvre le canal inguinal. Sous le feuillet supérieur récliné vers le haut, on découvre le petit oblique décrivant une arche au-dessus du cordon. Des éléments nerveux sensitifs entourent le cordon : la branche génitale du grand abdominogénital chemine entre les deux muscles obliques, en avant et en dehors du cordon, puis traverse l'aponévrose du grand oblique au niveau de l'orifice inguinal superficiel. La branche génitale du petit abdominogénital, lorsqu'elle existe, a un trajet parallèle. La branche génitale du génito crural émerge de l'orifice inguinal profond et suit le bord postéro-inférieur du cordon. La section du crémaster et la traction sur le cordon permettent d'accéder au pédicule funiculaire, qui va du pédicule épigastrique au cordon.

Plan musculofascial profond : il est formé par le transverse et le fascia transversalis en continuité. Dans la majorité des cas, le transverse est caché par le petit oblique, le tendon conjoint n'existe pas. En écartant le petit oblique, on découvre le transverse et le fascia transversalis. Cette zone de faiblesse est plus ou moins étendue selon le développement des muscles. La qualité de cette zone est appréciée au mieux sous anesthésie locale, en demandant à l'opéré de pousser ou tousser.

En réclinant le feuillet inférieur de l'aponévrose du grand oblique, on découvre l'arcade crurale.

Les vaisseaux épigastriques formant la limite interne de l'orifice inguinal profond sont plus ou moins visibles sous le fascia transversalis. En rabattant le feuillet aponévrotique inférieur vers le haut en position anatomique, et en clivant le fascia cribriformis, on explore le siège d'extériorisation des hernies crurales en dedans de la veine fémorale.

Espace sous-péritonéal : l'incision du fascia transversalis donne accès à l'espace de Bogros. Le clivage est facile en dedans des vaisseaux épigastriques et permet de découvrir le ligament de Cooper. En suivant ce dernier de dedans en dehors, on découvre les vaisseaux ilio-fémoraux qui croisent la branche ilio-pubienne et les branches anastomotiques entre vaisseaux épigastriques et obturateurs qu'il faut éviter de blesser.

### 2.2. Abord postérieur: (figure 9)

La face profonde de la paroi inguinale peut être abordée en chirurgie ouverte ou vidéo assistée, soit par voie trans péritonéale, soit par voie extra péritonéale.

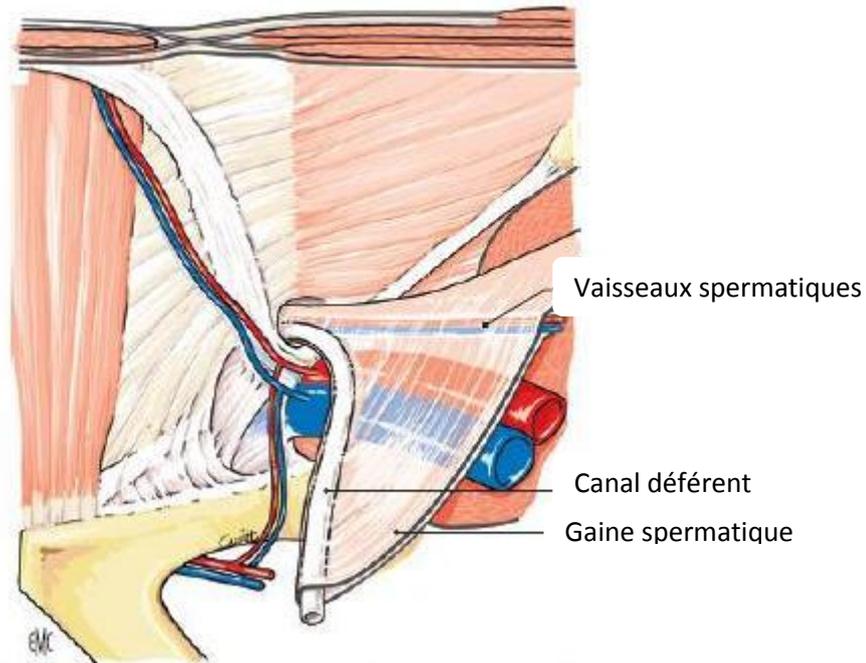
#### 2.2.1. Voie d'abord traditionnelle :

L'abord est soit par une incision médiane sous ombilicale ou de type pfannenstein ou latéral. Après incision du plan aponévrotique, le plan de dissection se situe dans l'espace sous-péritonéal, le péritoine n'est pas ouvert. Sur la ligne médiane, on effondre le tissu cellulaire de l'espace de *Retzius* entre, en avant la face postérieure des muscles grands droits et le pubis plus bas, et en arrière la vessie puis plus bas la prostate.

Latéralement, le clivage est poursuivi vers l'espace de Bogros. On découvre ainsi la face postérieure du muscle transverse et du fascia transversalis, puis plus bas la branche iliopubienne, les vaisseaux iliaques et le psoas.

Les vaisseaux épigastriques nés des vaisseaux iliaques montent à la face postérieure du transverse puis du grand droit, séparant les deux fossettes inguinales latérale et médiale.

Les éléments du cordon convergent vers l'orifice inguinal profond, en dehors des vaisseaux épigastriques. Ils sont englobés dans la gaine spermatique. C'est un prolongement du fascia urogénital qui se présente sous la forme d'un feuillet de tissu conjonctif peu épais. Elle a grossièrement la forme d'un triangle sous-tendu par les éléments du cordon, dont le sommet correspond à l'orifice inguinal profond, le bord interne au canal déférent et le bord externe aux vaisseaux génitaux. Elle s'étend latéralement vers la fosse iliaque et recouvre les vaisseaux iliaques externes.



**Figure 9 :** Voie d'abord postérieure et gaine spermatique d'après Stoppa[11]

### 2.2.2. Voie coelioscopique :

Voie extra péritonéale : l'anatomie coelioscopique est différente de l'anatomie classique du fait de l'abord postérieur un peu spécifique. Lorsqu'on introduit l'optique sur la ligne médiane au-dessous de l'ombilic, on se retrouve dans un espace virtuel pré péritonéal appelé l'espace de *Retzius*. On repère dans la région médiane les muscles grands droits qui s'insèrent sur l'ogive pubienne.

En dehors de la symphyse pubienne, on peut suivre la branche iliopubienne avec le ligament de *Cooper* qui est croisé dans sa partie externe par les vaisseaux iliaques et les vaisseaux obturateurs, le nerf obturateur croise le bord inférieur de la branche ilio-pubienne pour traverser le trou obturateur.

Au-dessus des vaisseaux fémoraux se trouve l'arcade crurale qui constitue le bord inférieur du canal inguinal où passent les vaisseaux épigastriques et le déférent. Dans le côté latéral, on voit en haut les muscles obliques recouverts par le fascia transversalis et le pédicule épigastrique, en bas, on trouve le canal déférent et les vaisseaux spermatiques qui délimitent entre eux le "triangle funeste" où se logent les vaisseaux iliaques externes.

En dehors des vaisseaux spermatiques, on trouve le "triangle des douleurs" qui est délimité entre le ligament de *Cooper* et le pédicule spermatique où passent le nerf fémoro-

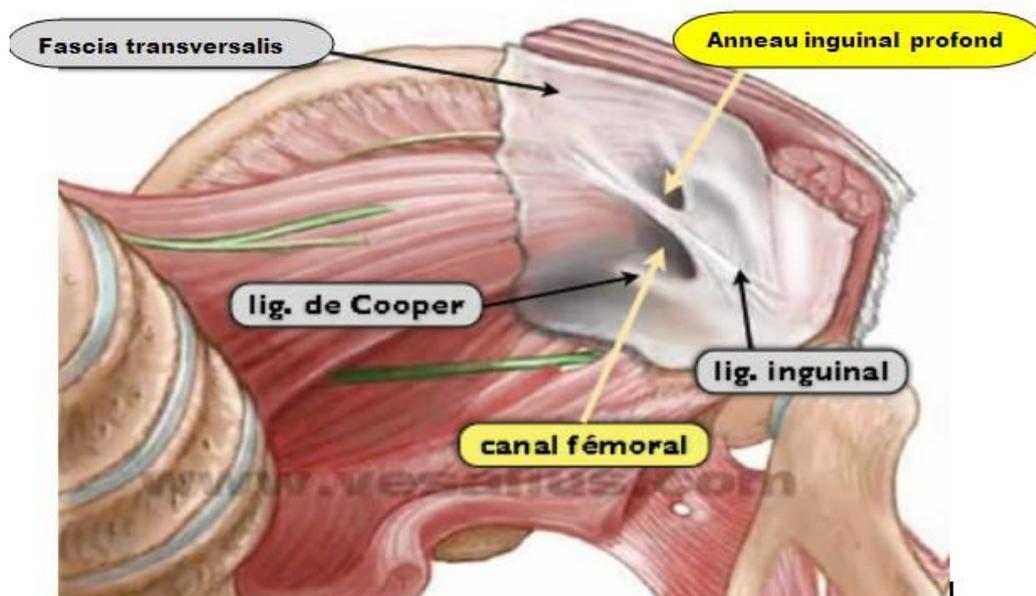
cutané et la branche crurale du nerf génito-crural qui ne sont pas toujours visibles, pouvant être cachés par le fascia.

Voie trans abdomino-pré péritonéale(TAPP) : (figure 10) la voie coelioscopique représente une vue postérieure de la paroi abdominale [12].

A l'introduction du trocart on découvre deux repères qui délimitent deux fossettes inguinales : la fossette externe en dehors des vaisseaux épigastriques, est le siège de la hernie indirecte, à l'orifice profond du canal inguinal ; La fossette interne, en dedans des vaisseaux, est le siège de la hernie directe.

Au-dessous des vaisseaux épigastriques apparaissent chez l'homme, le canal déférent en dedans et les vaisseaux spermaticques en dehors. Ils forment un triangle (« triangle funeste») où apparaît la saillie des vaisseaux iliaques externes. La hernie crurale apparaît comme une fossette siégeant en dedans des vaisseaux iliaques. Lorsque le péritoine est ouvert, le ligament de *Cooper* est facilement identifié ainsi que la gaine du muscle droit. Le ligament de *Cooper* est inconstamment croisé par une branche veineuse anastomotique (« corona mortis »).

En dehors, la bandelette iliopubienne représente la limite inférieure de la zone d'agrafage possible à la paroi musculaire antérieure. La bandelette et les vaisseaux spermaticques forment un triangle où apparaît le relief du psoas d'où émergent les nerfs fémoro-cutané et génito-fémoral « triangle de la douleur » cause de névralgie.



**Figure 10 :** Vue postérieure de la région inguino-fémoral.

## II. ETIOPATHOGENIE

La physiologie du canal inguinal se résume par un maintien d'équilibre entre la fonction canalaire inter-abdomino -scrotale et les différents mécanismes d'étanchéité de cette zone à l'encontre des viscères intra-abdominaux. Deux mécanismes interviennent dans l'apparition des hernies de l'aîne. Il s'agit d'une persistance d'un sac péritonéo-vaginal ou d'une faiblesse pariétale.

### 1. La persistance du sac péritonéo-vaginal :

Les hernies congénitales de l'enfant sont caractérisées par la persistance complète ou incomplète du canal péritonéo-vaginal chez le garçon et du canal de *Nuck* chez la fille. Ce canal met en communication la cavité péritonéale et la vaginale testiculaire chez le garçon ce qui explique que ces hernies sont indirectes. La perméabilité de ce canal n'est pas toujours accompagnée par une hernie car des études ont montré que ce canal est perméable chez 12 à 30% de nécropsie de sujets adultes ne présentant pas de hernie [18].

### 2. La faiblesse pariétale :

La constitution des hernies inguinales acquises est la conséquence du retentissement de la station debout de l'homme sur les structures anatomiques de la région de l'aîne. Chez les mammifères quadrupèdes, la région inguinale est parfaitement protégée. La station érigée chez l'homme a amené une déflexion de la cuisse de 90° environ. En outre, l'étalement de l'os iliaque humain a entraîné l'apparition de la crête pectinéale et une élévation sensible du bord inférieur des muscle larges de l'abdomen, déterminant le ligament inguinal (étirement de l'oblique externe) et un hiatus (étirement de l'oblique interne et du transverse) : l'orifice musculo-pectinéal. Ainsi l'ouverture de la région inguinale a entraîné son affaiblissement.

Le collagène est synthétisé par l'organisme, il n'est pas fourni directement par l'alimentation. Il va naturellement s'altérer avec l'âge et cette altération aura des conséquences sur le vieillissement de nombreux organes. Les molécules de collagène d'un organisme qui vieillit se lient entre elles par un mécanisme de pontage (cross links) initié par des réactions non-enzymatiques entre les protéines et les sucres (Booth, 1997). Dans le tissu conjonctif, lors du vieillissement la synthèse du collagène par les cellules est diminuée. Le collagène altéré ne joue plus son rôle biologique et il a une répercussion sur le fonctionnement des tissus et des organes.

Les hernies acquises ou hernies de faiblesse apparaissent plus tard dans la vie, chez l'adulte ou le vieillard, en raison de la faiblesse des structures musculaires et aponévrotiques. Les facteurs qui favorisent l'affaiblissement des structures musculo-aponévrotiques est l'amyotrophie qui est provoquée par l'amaigrissement massif, l'obésité, la grande multiparité, l'âge et la sédentarité, elle favorise l'apparition des hernies comme l'ont suggéré les travaux de Wagh [19] qui a mis en évidence un déficit musculaire en hydroxyproline chez les porteurs de hernie.

L'association d'anomalies anatomiques (insertion haute du muscle oblique interne, l'élargissement de l'anneau inguinal interne) avec l'augmentation de la pression intra-abdominale ont été attribués à l'étiopathogénie de la hernie de l'aine chez l'adulte [20 ;21]. Les facteurs anatomiques, seules, ne suffisent pas à expliquer les hernies inguinales car Il devient évident quand on évalue les enfants qui présentent une persistance du canal péritonéo vaginal dont, moins de la moitié, présente une hernie détectable [22]. En outre, l'apparition des hernies inguinales indirectes chez les hommes âgés de 40 ans et les hernies récidivantes après une chirurgie techniquement adéquate, l'étiologie est probablement en relation avec non seulement les facteurs anatomiques mais aussi les facteurs histo-métaboliques.

L'apparition de hernies inguinales est favorisée par un certain nombre d'affections qui augmentent la pression intra abdominale : ascite, grossesse, constipation, bronchite chronique (toux), emphysème, asthme, dysurie, effort physique lourd. Il faut donc que les dispositifs anatomiques protecteurs soient efficaces : disposition en chicane du canal inguinal, abaissement du tendon conjoint vers le ligament inguinal lors des efforts et de toux, attraction de l'anneau profond vers le haut et en dehors par la contraction du muscle transverse, rapprochement des piliers de l'oblique externe pendant sa contraction pour rétrécir l'anneau inguinal superficiel, rétraction du crémaster et ascension du cordon pendant la contraction du muscle oblique interne. Un tonus musculaire déficient, favorisé par le vieillissement, rend ces mécanismes de protection inefficaces et favorise l'apparition de hernies. Les facteurs d'hyperpression intra abdominale « pushing mechanism » de *Moschowitz*, qu'ils s'agissent de circonstances pathologiques ou d'efforts physiques répétés, professionnels ou sportifs dont la pression abdominale qui est normalement de 8 à 10mm de mercure en position couchée ou au repos augmente lors des efforts physiques ou de toux jusqu'à 10 fois la normale [23].

Il existe ainsi de nombreuses études illustrant la fréquence des troubles des tissus conjonctifs chez les patients présentant des hernies de l'aîne [24 ; 25 ; 26 ; 27;]. Ces troubles sont retrouvés non seulement in situ sur les tissus herniés, mais également au niveau controlatéral sain de manière significative par rapport à une population témoin ce qui semble confirmer l'existence d'anomalies de synthèse du collagène dans ces populations [29 ; 30 ; 31 ; 32 ; 33].

L'altération de la structure du fascia transversalis a été démontrée par plusieurs travaux : La paroi postérieure du canal inguinal est constituée que par le fascia transversalis dont la structure de base est constituée par les fibres de collagène. Toutes les études reconnaissent le rôle du collagène dans l'attribution de la résistance structurelle et l'intégrité de l'aponévrose et des fascias [34] ; Dans cette condition, la présence de quantité suffisante, ainsi que les propriétés du collagène sont essentielles pour le fonctionnement du fascia transversalis. Ce fascia constitue un support interne à la paroi latérale de l'abdomen et s'étend, dans la direction caudale, pour former le revêtement dans la région inguinale. L'importance chirurgicale de ce fascia réside dans le fait qu'il constitue la dernière couche des structures musculo aponévrotiques dans la région de l'aîne.

Dans les dernières décennies, des études sur l'importance de la fragilité du fascia transversalis, ont démontré des variations dans la proportion et la quantité de fibres de collagène qui sont à l'origine du développement d'une hernie inguinale [29].

Récemment, des études ont démontré une carence quantitative et qualitative du collagène de type I et de type III dans plusieurs parties du corps humain [27].

Le collagène existe sous de très nombreuses formes dans le corps humain. Il est considéré comme le « ciment » du corps humain. Représentant 30 % du total des protéines du corps humain « il possède la solidité du cuir et l'adhérence de la colle » [35]. Le collagène lui-même est une protéine produite par les fibroblastes qui est assemblé en fibres. Il existe des ponts entre chaînes et fibrilles par l'intermédiaire d'hydroxylysine et hydroxyproline dont l'importance est majeure en termes de résistance de ces chaînes.

On distingue deux types principaux de collagène :[36]

- Le collagène de type I : 2 chaînes alpha 1 et une alpha 2. Ce collagène est résistant et habituellement organisé en longues fibres retrouvées dans de nombreux tissus comme les ligaments, fascias et tendons ;

- Le collagène de type III : trimère de trois chaînes de type alpha 1. Il forme des fibres plus courtes et moins structurées. Il est plus sensible à une dégradation par les collagénases. Il est généralement associé au type I, et plus fréquemment retrouvé dans certains tissus présentant des propriétés de flexibilité importantes comme la peau, l'aorte, les poumons, l'utérus, les ligaments ou les fascias. La proportion des différents types de collagène permet ainsi de s'adapter à différentes contraintes de force ou d'élasticité. [37].

La plus grande production de collagène de type III par rapport au type I pourrait justifier l'élargissement du fascia transversalis et sa faiblesse [38].

*Read* [39] a montré que le fascia prélevé chez des sujets présentant une hernie était moins dense que celui des témoins. Cette altération était plus importante chez les sujets ayant une hernie directe ou bilatérale que pour les hernies indirectes. Les analyses histologiques et biochimiques ont confirmé des altérations du tissu conjonctif suite à une modification du collagène.

*Pans* [30], a constaté par ses travaux que le fascia transversalis des hernies directes était plus extensible et élastique que celui des témoins. Il a mis en évidence une augmentation du nombre de fibres conjonctifs isolées, au lieu d'être groupées, et une très grande désorganisation des réseaux de fibres collagène, dans le fascia des hernies directes. Le collagène est synthétisé par l'organisme, de nombreux facteurs peuvent modifier sa fabrication et la diminuer.

De nombreux facteurs peuvent modifier la fabrication du collagène et la diminuer. En particulier, le tabac, la consommation excessive d'alcool, de café mais aussi le stress, la pollution, certaines infections, des médicaments peuvent avoir un rôle inhibiteur dans la production de collagène. Ainsi, Le tabac jouerait un rôle déterminant dans les altérations du tissu conjonctif. Le tabagisme est significativement plus fréquent chez les patients porteurs de hernie [40].

D'autre part, il a été démontré que l'association des maladies du tissu conjonctif avec l'apparition d'une hernie inguinale comme dans le syndrome de Marfan, syndrome d'Ehlers-Danlose ostéogénèse imparfaite [41].

Il a été affirmé que la hernie inguinale n'est pas une maladie locale, c'est plutôt une manifestation locale d'un désordre systémique du métabolisme du collagène. Les hernies sont deux fois plus fréquentes chez les patients ayant un anévrisme de l'aorte que chez ceux qui ont un syndrome de *Leriche* [40]. Par ailleurs, des anomalies congénitales du collagène peuvent également être en cause. Ainsi, chez les nourrissons, les filles atteintes de luxation congénitale de la hanche ont cinq fois plus de hernies que les autres et les garçons trois fois plus [40]. Une anomalie du métabolisme du collagène a été mise en évidence sur un groupe de neuf sujets atteints de hernie, non-fumeurs, avec des antécédents familiaux de hernie ou une hyper laxité ligamentaire [40]. Ces faits, qui tendent à démontrer l'existence d'une faiblesse particulière du fascia dans la genèse des hernies et notamment des hernies directes, plaident en faveur d'un usage plus large des prothèses.

Un déséquilibre entre la synthèse par des enzymes agissant en pH neutre, la pauvreté en collagène polymérisé provoquent l'altération de la solidité du fascia transversalis. Cependant, l'analyse biochimique et immuno-histochimique de la gaine du grand droit et du fascia transversalis chez l'adulte prouve qu'un dysfonctionnement du tissu connectif joue un rôle dans la genèse de la hernie inguinale. Le concept contemporain de la biologie de la hernie inguinale tient pour responsable les perturbations du métabolisme du collagène pour les taux élevés de récurrence. En revanche, on ignore toujours si ces changements reflètent un dysfonctionnement de base de la synthèse ou de la dégradation du collagène [30 ; 31].

Le collagène est la substance principale de la matrice extracellulaire, il représente un système complexe composé de dix-neuf différents types de collagène, glycoprotéines et protéoglycans ; en effet la matrice extracellulaire est dans un équilibre dynamique de synthèse et de dégradation par des métallo-protéinases de matrice. Ce réseau hautement interconnecté est responsable du processus de guérison et du remodellement des tissus mous ; il est de surcroît orchestré par des cytokines et des chémokines. Les investigations morphologiques et moléculaires chez des patients présentant une pathologie herniaire soulignent une guérison altérée des plaies et font supposer que les traits génétiques pourraient prédisposer la formation de hernie [42]. Les dysfonctionnements de la matrice du collagène expliquent aussi l'incidence élevée des hernies multiples et les taux de récurrence considérables des techniques non prothétiques. Par conséquent, le renforcement de la paroi défailante avec du matériel prothétique devient impératif, du moins pour une partie de malades [43]. Il existe ainsi de

nombreuses études illustrant la fréquence des troubles des tissus conjonctifs chez les patients présentant des hernies de l'aine [22 ;25 ;26 ;27 ;28].

Ces troubles sont retrouvés non seulement in situ sur les tissus herniés, mais également au niveau controlatéral sain de manière significative par rapport à une population témoin ce qui semble confirmer l'existence d'anomalies de synthèse du collagène dans ces populations [29 ; 30 ; 31 ; 32 ; 33].

Des études histologiques ont montré, chez les patients ayant une hernie, une dégénérescence lipomateuse, une néo vascularisation conjonctive et une désorganisation des fibres aponévrotiques et tendineuses. Ainsi les hernies de faiblesses apparaissent toujours comme la conséquence d'une faiblesse du fascia transversalis. Ces hernies acquises sont représentées par les hernies inguinales directes, les hernies fémorales et les hernies indirectes par effondrement pariétal. Mais il peut s'agir aussi de hernies inguinales indirectes qui se développent à travers un anneau inguinal profond élargi et affaibli.

Enfin certaines dispositions anatomiques de l'insertion du muscle oblique interne paraissent retentir sur cette zone et favoriser l'apparition d'une hernie, comme l'a montré Gaston [45].

### III. ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Trois types de hernies inguinales sont à décrire. Elles sont individualisées selon leur siège et leur trajet. Il s'agit des hernies obliques externes, des hernies directes et des hernies obliques internes.

#### 1. Les hernies obliques externes ou indirectes :

Ce sont les plus fréquentes. Elles comportent un sac péritonéal qui s'extériorise par la fossette inguinale externe, en dehors des vaisseaux épigastriques inférieurs. Chez l'homme, elles suivent le trajet du cordon spermatique et peuvent se développer jusqu'aux bourses. Elles peuvent être congénitales par la persistance complète ou incomplète du canal péritonéo-vaginal. Chez la femme, elles accompagnent le ligament rond et se développent vers les grandes lèvres vaginales.

Le sac se développe en « doigt de gant » à l'intérieur de la gaine fibro-crémastérienne et suivant le trajet oblique du cordon. De longueur variable, il s'étend plus ou moins à l'intérieur du cordon, il peut dépasser l'orifice inguinal superficiel et atteindre le scrotum : hernie inguino-scrotale. Le sac peut être aussi extra-funiculaire et s'extérioriser en dehors de la gaine fibro-crémastérienne. Des lipomes plus ou moins développés peuvent entourer le sac. Parfois volumineux, ils peuvent constituer l'essentiel de la hernie alors que le sac est petit.

Dans les hernies « jeunes », le collet herniaire de petit calibre siège au niveau de l'orifice inguinal profond. Dans les hernies volumineuses anciennes, l'orifice inguinal profond est élargi, les vaisseaux épigastriques sont refoulés en dedans. L'élargissement de l'orifice peut empiéter largement sur la paroi postérieure qui est alors plus ou moins détruite.

Le péritoine pariétal de la fosse iliaque peut glisser à travers l'orifice herniaire, entraînant avec lui le côlon accolé, c'est la hernie par glissement. La vessie peut également être adhérente à la partie interne du sac.

## 2. Les hernies directes :

Elles sont acquises. Elles franchissent le fascia transversalis au niveau de la fossette inguinale moyenne, au-dedans de l'artère épigastrique inférieure. Elles ne suivent pas le trajet du cordon et ne descendent jamais au niveau du scrotum. Le plus souvent, le sac est plus large que profond, arrondi comme un bol, correspondant à un relâchement étendu du fascia transversalis au niveau de la fossette inguinale moyenne. Elles ont un collet large. Le sac est arrondi et sa paroi interne peut être formée par la vessie.

## 3. Les hernies obliques internes :

Ce sont des hernies qui siègent au niveau de la fossette inguinale interne, en dedans de l'artère ombilicale, et s'extériorisent à l'angle interne du canal inguinal. Elles sont exceptionnelles.

## 4. Associations :

Chez l'adulte l'association de différents types de hernies est fréquente et doit être recherchée.

Une hernie indirecte peut être associée à un simple bombement du fascia transversalis en dedans des vaisseaux épigastriques, traduisant sa faiblesse. Elle peut être associée à un véritable sac direct en dedans des vaisseaux épigastriques, réalisant une hernie mixte, biloculaire, en « pantalon ». C'est souvent le cas pour les hernies extra-funiculaires.

Il peut exister un relâchement diffus de la paroi postérieure englobant toute la zone de faiblesse inguinale avec des vaisseaux épigastriques entraînés dans le déplacement.

Une hernie crurale peut être associée à une hernie inguinale quel que soit son type.

#### IV. CLASSIFICATION DES HERNIES DE L'AINE

Plusieurs types de classifications ont été proposés. Leur but est de définir précisément le type de hernie rencontré en peropératoire, pour pouvoir comparer les résultats des différents traitements, et ainsi proposer, pour un type particulier de hernie, le meilleur choix thérapeutique.

##### 1. Classification de Gilbert : [17 ; 45 ; 46]

Proposée par *Gilbert* en 1967 avec modification en 1986, elle repose sur trois éléments : la présence ou non d'un sac péritonéal, la taille de l'anneau profond du canal inguinal et l'intégrité ou non de la paroi postérieure.

- Type 1 : hernie indirecte avec un anneau profond intact et un mur postérieur solide.
- Type 2 : hernie indirecte avec un orifice profond moyennement distendu (de 1 à 2 cm) et un mur postérieur intact.
- Type 3 : hernie indirecte avec un anneau profond distendu de plus de 2 cm ; le mur postérieur est souvent altéré juste en dedans de l'anneau interne.
- Type 4 : hernie directe avec un mur postérieur effondré. L'orifice interne est intact.
- Type 5 : hernie directe de petit volume, défaut diverticuliforme supra pubien.
- Type 6 : hernie mixte.
- Type 7 : hernie fémorale.

## 2. Classification de Nyhus : [47]

Proposée par *Nyhus* en 1991, elle a été conçue pour une classification des hernies à partir d'une approche postérieure. Cette classification est utilisée par la majorité des chirurgiens. Elle est plus simple. Elle prend en compte la taille de l'orifice inguinal et l'intégrité ou la défaillance de la paroi postérieure du canal inguinal. Elle est pratique car elle classe le type de hernie rencontré en peropérateur. Elle individualise quatre types :

- Type 1 : hernie inguinale oblique externe avec un orifice inguinal profond non élargi. Le mur postérieur est solide.
- Type 2 : hernie inguinale oblique externe avec un orifice profond élargi. Le plan postérieur du canal inguinal est solide
- Type 3 : hernie qui s'accompagne d'une altération du mur postérieur du canal inguinal, on distingue trois sous-groupes :
  - 3a : hernies directes.
  - 3b : volumineuses hernies indirectes avec orifice profond très distendu.
  - 3c : hernie fémorale.
- Type 4 : hernie récidivée.
  - 4a : récurrence directe.
  - 4b : récurrence indirecte.
  - 4c : fémorale.
  - 4d : combinaison de ces différents types.

## 3. Classification de Ben David : [48]

TSD (type staging dimension) proposée en 1992 dont la classification est rapportée dans l'article de *Rutkow*. Le chirurgien de Shouldice hospital de Toronto décrit cinq types de hernies, en les schématisant par rapport à une ligne projetant le ligament ilio-inguinal et une autre, suivant les vaisseaux épigastriques inférieurs à la veine fémorale. Ainsi ces types sont-ils définis :

- Type 1 : antérolatéral : hernies indirecte.
- Type 2 : antéro-médial : hernies directes.
- Type 3 : postéro-médial : hernies fémorale.
- Type 4 : pré-vasculaire.
- Type 5 : antéropostérieur : inguino-fémorale.

#### 4. Classification de Stoppa : [49]

*Stoppa* a proposé une classification s'inspirant largement de celle de *Nyhus*, mais qui introduit la notion de facteurs aggravants provenant des caractéristiques des hernieux et des pathologies associées.

- Type 1 et 2 : hernies indirecte avec mur postérieure solide.
- Type 3 : hernies directes, indirectes et fémorales avec mur postérieur altéré.
- Type 4 : hernies récidivées.

#### 5. Classification de Schumpelick : [50 ; 51]

Cette classification, décrite par l'équipe allemande, prend en compte les dimensions de l'orifice profond du canal inguinal. Elle comprend trois grades :

- Grade 1 : orifice inguinal profond < 1,5 cm.
- Grade 2 : orifice inguinal 1,5 à 3 cm.
- Grade 3 : orifice inguinal profond > 3 cm.

La classification de *Nyhus* est la plus couramment utilisée actuellement, son emploi est recommandé pour conduire des études. Cependant, il n'y a pas de consensus, et beaucoup d'études analysant les résultats de hernies font appel à d'autres classifications.

## V. ETUDE CLINIQUE

### 1. Diagnostic positif :

La hernie peut être symptomatique. Le patient vient consulter alors pour une tuméfaction qui apparaît au niveau de la région de l'aîne, elle est souvent absente le matin au réveil et apparaît à la station debout. Cette tuméfaction peut descendre dans la bourse homolatérale en cas de hernie oblique externe.

Cette tuméfaction peut être à l'origine de troubles fonctionnels allant de la simple gêne à type de pesanteur jusqu'aux douleurs à l'effort.

Le diagnostic de hernie inguinale non compliquée est clinique. Il est évoqué devant les caractères de la tuméfaction de l'aîne.

L'examen clinique reste la référence exclusive dans l'évaluation pré opératoire des hernies de l'aine, l'échographie est peu fiable, couteuse et presque toujours inutile. L'examen clinique doit être réalisé sur un malade en position couchée, sans effort puis avec effort de poussée et enfin debout. La palpation de la tuméfaction est indolore, impulsive et expansive à la toux et surtout réductible. Le collet de cette tuméfaction est situé au-dessus de la ligne de *Malgaigne* joignant l'épine du pubis à l'épine iliaque antéro-supérieure, c'est la projection cutanée du ligament inguinal. L'examen doit déterminer le type de la hernie, en cas de hernie oblique externe, le doigt recouvert du scrotum réduit la hernie tout en suivant le trajet du cordon spermatique. Par contre, en cas de hernie directe, elle se réduit par un trajet antéropostérieur direct, les battements des vaisseaux épigastriques sont perçus en dehors.

L'examen local doit vérifier l'état de la peau en regard de la hernie, il doit apprécier l'état des organes génitaux externes. Tous les orifices herniaires doivent être palpés.

L'interrogatoire recherche la notion de dysurie, d'une broncho-pneumopathie chronique obstructive, toux chronique, constipation. Le toucher rectal est pratiqué chez les hommes dépassant la cinquantaine afin d'apprécier le volume de la prostate.

## 2. Examens complémentaires :

Les examens complémentaires sont rarement demandés pour confirmer la présence d'une hernie. Ils sont indiqués en cas de douleur testiculaire isolée et l'examen clinique est difficile devant un patient qui ne présente aucune caractéristique d'une hernie ou encore devant un malade obèse chez qui l'examen clinique est très difficile.

*2.1. L'échographie* : Elle pose le diagnostic de hernie devant les cas difficiles à diagnostiquer cliniquement. Elle fait le diagnostic différentiel entre une hernie, une tumeur des parties molles ou encore une adénopathie. Elle peut nous renseigner sur la classification en situant le sac herniaire par rapport aux axes vasculaires.

*2.2. La tomodensitométrie* : Cet examen est rarement demandé car il ne trouve aucune supériorité sur l'échographie.

### 3. Diagnostic différentiel :

La hernie crurale est située en dessous de la ligne de *Malgaigne* à la racine de la cuisse. Elle est fréquente chez la femme.

Les adénopathies et les lipomes de siège inguinal sont des tuméfactions non réductibles.

Une hydrocèle ou un kyste volumineux du cordon ne sont pas réductibles.

### 4. Complications :

Toutes les hernies peuvent se compliquer d'étranglement ou d'engouement. Ces complications se voient de plus en plus rarement car la prise en charge des hernies de l'aîne se fait de façon correcte et précoce.

#### 4.1. *L'étranglement herniaire* :

Est caractérisé par la striction permanente du contenu du sac. Le tableau clinique est dominé par la douleur d'installation brutale, de siège inguinal, permanente et parfois associée à des signes d'occlusion intestinale aiguë. La hernie devient douloureuse, non expansive à la toux et irréductible. Il s'agit d'une urgence chirurgicale.

#### 4.2. *L'engouement herniaire* :

Est une forme de hernie non réductible, mais il n'y a pas de souffrance vasculaire de l'organe intéressé. C'est une urgence relative, cette forme doit être prise en charge dans de meilleures conditions.

#### 4.3. *Hernie « symptôme »* :

Représente un piège diagnostique. Il faut y penser devant une hernie ancienne, jusque-là supportée, en particulier chez un patient âgé. L'apparition d'une gêne ou la survenue d'un accident d'engouement doit faire évoquer la possibilité d'une lésion intra-abdominale associée, en particulier un cancer colorectal, un anévrisme de l'aorte abdominale ou une poussée d'ascite. Un interrogatoire poussé, un bon examen clinique et des examens complémentaires simples (lavement baryté, coloscopie, échographie abdominale) peuvent confirmer ces diagnostics.

L'examen local doit vérifier l'état de la peau en regard de la hernie, il doit apprécier l'état des organes génitaux externes. Tous les orifices herniaires doivent être palpés.

## VI. TRAITEMENT

Les hernies de l'aine constituent depuis l'antiquité un sujet de débat et de controverse. Leur prise en charge représente jusqu'à l'heure actuelle une panoplie de techniques qui ont toutes un objectif commun, celui de réduire le taux de récurrence. Cette dernière a sa part dans tous les procédés.

Ces techniques de réparation pariétale ont évolué par le temps en fonction des données anatomiques et étiopathogéniques. La compréhension du mécanisme des hernies de l'aine est essentielle pour une prise en charge correcte de cette pathologie fréquente et qui pose un problème de santé publique.

Le traitement des hernies de l'aine a traversé plusieurs phases au fil du temps. On peut distinguer un certain nombre de méthodes qui ont marqué le raisonnement des auteurs vis-à-vis de cette affection bénigne. [23 ; 52 ;53 ;54].

### 1. Historique et évolution des idées thérapeutiques :

La hernie est un problème qui s'est posé au chirurgien de tous les temps. La connaissance des hernies de l'aine est très ancienne comme en attestent des documents retrouvés dans l'ancienne Egypte. On les retrouve dès la civilisation de l'Indus et aussi en Egypte par un papyrus daté de 1500 ans avant J-C qui témoignerait de la mort par complication herniaire d'Aménophis 1 second pharaon de la 18<sup>ème</sup> dynastie.

La plus grande partie de l'histoire de la hernie portera sur le traitement de l'étranglement herniaire. Vers 400 ans avant J.C, *Proxagoris* de l'école de Cos prônait les manœuvres de taxis et de bandages.

Au premier siècle avant J.C, la chirurgie pour la cure de la hernie a été citée par *Aurelius Cornelius Celse*: Kélotomie (résection du sac); *Paul d'Egine* ( 625-690 après J.C ) associe la castration à la Kélotomie.

Les débuts du traitement chirurgical avaient comme objectif de consolider et au passage engendrer de la chair dure et calleuse afin que rien n'y puisse descendre. Selon Guy de Chauliac, il faisait appel à 6 techniques : la castration avec la ligature du sac herniaire, le cautère par un fer rouge enfoncé jusqu'à l'os, le cautère potentiel utilisant une technique semblable par action chimique, la chordette et le petit bois, rehaussement du cordon

spermatique et cautérisation de l'orifice inguinal et le fil d'or. A partir du XVe siècle cette attitude devient de moins en moins utilisée pour disparaître au début du XIXe siècle

Le premier travail consacré aux hernies a été présenté par *Pierre Franco* en 1556, il consistait à la description de l'acte chirurgical pour étranglement herniaire. *Ambroise Paré* avait décrit le traitement par « le point doré » fil d'or liant le sac (suture royale) remplacé par un fil de plomb jusqu'à la fin du 19ème siècle. Jusqu'à cette ère, le traitement chirurgical était encore superficiel. Le traitement des hernies évoluait peu : instillations intra-sacculaires de teinture d'iode (*Jobert de Lamballe 1854*); application sur la peau de produits caustiques ; bandages ; injections sclérosantes sous cutanées ou dans le canal inguinal dont les recettes sont encore décrites par *Paul Berger* dans le traité de chirurgie de *Duplay et Reclus (1898)*.

C'est au 18ème siècle que commence l'étude anatomique du canal inguinal. Ainsi la diffusion de ces connaissances amène à la fin du 19ème siècle les chirurgiens comme *Poupart (1705)*, *Antonio de Gimbernat (1793)*, *Sir Ashley Cooper (1821)*, *Cloquet (1817)* et aux conceptions actuelles à les approfondir. La contribution de tous ces travaux anatomique fut la synthèse de *Fruchaud* dans la conception pathogénique des hernies centrée sur la faiblesse architecturale de la région de l'aîne. Malgré les descriptions anatomiques des chirurgiens du 18eme siècle, et notamment de *Gimbernat*, il faudrait attendre *Bassini* pour proposer une intervention qui dans ses mains donnait moins de 3 % de récives. En effet, la chirurgie moderne commence avec *Bassini (1887)*, elle répond au principe de *Fruchaud* en réparant la déhiscence pariétale par suture des éléments de la paroi postérieure du canal inguinal. *Marcy* paraît avoir été le premier à décrire la fermeture de l'orifice profond du canal inguinal (*1871*). En 1898 *Lotheissen* utilise le ligament de *Cooper* dans la cure de hernie inguinale.

Depuis 1942 *Mac Vay et Anson* par de nombreuses publications ont remis en valeur l'importance du fascia transversalis et la solidité du ligament de *Cooper*.

Plus récemment les procédés prothétiques se sont affirmés avec les progrès des matériaux synthétiques. La réparation de parois irrémédiablement détériorées est rendue possible par le remplacement du fascia transversalis par un tulle synthétique. Les pièces de nylon ont été appliquées en France par *Don Aquaviva de Marseille* depuis 1944.

En 1919 Laroque propose l'abord intra péritonéal de la hernie inguinale, la même année Cheattle propose la voie pré péritonéale. La paternité de cette voie d'abord est souvent attribuée à Henry (1936). Nyhus a largement contribué à développer cette voie d'abord. Les publications de Rives (1965) puis de Stoppa diffusent cet abord en France (voie pré péritonéale).

Le concept de réparation « sans tension ou tension-free » [10] des hernies inguinales, diffusé par Lichtenstein (1984) a été décrit dès 1959 par J.Zagdoun à l'Académie de Chirurgie et constitue la base de la technique de Lichtenstein.

Enfin à partir de 1990 avec la dernière phase de l'histoire des hernies, les chirurgiens entrent sur la scène de la coeliochirurgie avec ses techniques Totalement Extra Péritonéales et Trans-Abdomino Pré Péritonéales.

## 2. Méthodes thérapeutiques :

La littérature sur ce thème est difficile à appréhender puisque plus de 80 techniques ont été proposées. Celles qui ont eu le plus d'impact sont celles de Bassini(1889), de Mc Vay(1940) et de Shouldice(1944).

La méthode de Shouldice a été largement diffusée. En revanche, d'autres méthodes gagnent actuellement en popularité, notamment celles de Lichtenstein et de Rutkow. Leur principe est de réparer sans tension en utilisant un filet synthétique de polypropylène.

La méthode de Rutkow est très peu invasive, utilisant un bouchon (Plug) qui refoule le sac herniaire et une plaque (Mesh) pour le renforcement du plancher du canal inguinal.

### 2.1. Hernioraphie :

#### 2.1.1. La technique de Bassini :

La première cure chirurgicale moderne pour la hernie de l'aine a été décrite par Bassini en 1887. Elle consiste à réparer la paroi par une mise sous tension du fascia transversalis. Elle nécessite l'abaissement puis la suture du tendon conjoint à l'arcade crurale [55]. Cette technique a été adoptée pendant plusieurs années par les chirurgiens.

### 2.1.2. La technique de Shouldice :

Elle constitue la première révolution de la chirurgie herniaire et devient le « gold standard » dans la cure de la hernie inguinale, dans les années 90[56 ; 57]. Cette technique qui s'inspire du principe de *Bassini*, consiste à réparer la paroi en réalisant des sutures en sujets superposés des plans musculo-aponévrotiques en trois paletots aller-retour. Elle a été réalisée sous anesthésie locale. En revanche, elle nécessite une dissection extensive et une ouverture avec résection et ligature du sac.

Cependant, le taux de récurrence publié par le Shouldice hospital de Toronto est de 1 %. Néanmoins, des études récentes ont mis en cause cette technique et ont rapporté un taux de récurrence supérieur à 5% à long terme et des douleurs chroniques importantes dû à la suture sous tension et à la dissection extensive pouvant léser les éléments nerveux du canal inguinal [57 ; 58].

### 2.1.3. La technique de McVay :

Ce procédé, qui a longtemps prévalu aux états unis, est caractérisé par l'abaissement du tendon conjoint au ligament de *Cooper*, avec incision de décharge [59].

## 2.2. Plasties aponévrotiques :

Ont pour but de renforcer le plan postérieur, siège de récurrences directes. Elles sont peu utilisées actuellement.

### 2.2.1. Plasties du muscle grand oblique :

*Halsted* [34] : la suture rétro funiculaire de l'aponévrose de l'oblique externe renforce le plan profond mais supprime le trajet en « chicane » du cordon source de récurrence.[60 ;62]

*Zimmerman* : le cordon est englobé entre le lambeau inférieur de l'oblique externe suturé en rétro funiculaire au plan de l'oblique interne et le lambeau supérieur rabattu en avant du cordon et fixé au premier [61].

### 2.2.2. Plasties du muscle grand droit :

Le renforcement du plan postérieur par un lambeau de grand droit. Cette plastie aponévrotique, proposée par *Berger* et reprise par *Vayre*, a pour but d'éviter la suture sous tension[63].

### 2.3. Méthodes de renforcement prothétique :

La deuxième révolution a été l'utilisation de prothèses de tissu synthétique, souvent appelées « plaques », biocompatibles, inertes et non résorbables, fixées « sans tension » ou non. Il est aujourd'hui démontré dans de larges séries contrôlées et randomisées que l'interposition d'une prothèse permet de diminuer de 50% à 70% le taux de récurrence à moyen terme par rapport aux raphies simples [64].

#### 2.3.1. Les caractéristiques de la prothèse :

Les prothèses pariétales initialement fabriquées sous forme d'un filet (Mesh des anglo saxons) ont actuellement la structure d'un treillis textile fait de fibres mono ou multi brins tissées, tricotées ou collées. Les textiles prothétiques sont caractérisés par la taille des pores qu'ils présentent. Elles sont fabriquées à partir de fibres non résorbables de polypropylène, de polyesters saturés à bas poids moléculaire (Dacron), ou de Polytétrafluoroéthylène expansé (ePTFE). Certaines autres prothèses sont fabriquées à partir de fibres à résorption lente type Vicryl®.

Il existe plusieurs classifications des types de prothèses. *Estour* [65.66] propose trois types basés sur la taille des pores. Autre élément souvent mis en avant par l'industrie pour différencier les prothèses et qui peut avoir un intérêt lors d'infection, le poids de la prothèse. Celui-ci varie de 30 à 200 g/m<sup>2</sup>, et dépend donc de l'épaisseur (donc du mode de tricotage) et de la quantité de matériel utilisé pour former la prothèse.

Actuellement sont développées des prothèses dites biomatériaux. Ces prothèses ont fait la preuve de leur utilité en chirurgie pariétale, cependant le concept de renfort pariétal mis en avant par l'utilisation de ce type de matériel est actuellement bousculé par la notion Anglosaxonne de « remodelling » pariétal.

Les prothèses classiques dont le principe est d'intégrer la paroi se voit balayé par une incorporation biologique de la prothèse permettant de créer un nouveau tissu comparable en fonction et en histologie au tissu de l'hôte.

Pour cela de nouvelles prothèses biologiques ont été développées. Elles sont constituées par une matrice acellulaire. Ces prothèses peuvent avoir deux origines : animale (sous muqueuse d'intestin grêle porcine, derme porcine, derme de fœtus bovin, péricarde bovin) et humaine (derme humain). Ces prothèses, dites biologiques, présentent des propriétés spécifiques en particulier dans le domaine de l'infection [67].

Elles ne serviraient pas de foyer d'infection, ne favoriseraient pas l'infection et permettraient d'éviter le retrait du matériel si l'antibiothérapie contrôle l'infection. Ainsi ce type de matériel prothétique permettrait de traiter un défaut pariétal y compris en milieu septique [68].

La chirurgie pariétale des dix dernières années a évolué de manière particulièrement significative grâce à l'utilisation de prothèses. L'utilisation de prothèses a permis de diminuer de manière très significative le risque de récurrence après cure de hernie.

L'évolution des technologies a permis de passer d'un simple treillis de polypropylène à des prothèses mixtes avec deux voire 3 éléments, à des prothèses enduites. Le but est une meilleure tolérance et adaptation aux différents modes de traitement, par voie ouverte ou laparoscopique des hernies.

Par ailleurs, l'évolution des prothèses a aussi eu pour but ces dernières années de diminuer les douleurs pouvant apparaître après ce type de chirurgie qui sont parfois particulièrement invalidantes pour les patients. L'évolution des modes de fixation a donc aussi évolué technologiquement. On a donc actuellement sur le marché de multiples types de prothèses qui permettent de s'adapter au mieux à la fois à la pathologie et à la technique chirurgicale de chaque patient.

La prothèse est un substitut de la paroi comblant un défaut pariétal dont trois types de biomatériaux sont disponibles :

Biomatériaux utilisés en chirurgie pariétale**Biomatériaux synthétiques résorbables**Polyglactine (Vicryl<sup>®</sup>)Acide poly glycolique (Dexon<sup>®</sup>)**Biomatériaux synthétiques non résorbables**

Polypropylène	Polyester	Polytétrafluoroéthylène expansé (ePTFE)
Biomech	Mersilène	Bard Mesh
Prolène	Parietex	Dual Mesh
Promesh NT	Promesh Flex	

**Biomatériaux composites ou bifaces**

Bard Ventralex	Polypropylène + ePTFE
Bard Mesh	Polypropylène + ePTFE
Parietex composite	Polyester + film hydrophile résorbable
Sil Promesh	Polypropylène + collagène

Biomatériaux synthétiques résorbables : leur durée de vie est courte, ils trouvent leur place dans la réparation pariétale d'un defect pariétal dans un contexte septique.

Biomatériaux synthétiques non résorbables : elles ne peuvent pas être posées en intra-péritonéal car il y a risque d'adhérence. Elles sont solides et moins onéreuses que les prothèses composites. Il existe deux types de prothèses en rapport avec la porosité :

- Type I : *les prothèses macroporeuses* (ex. Marlex) à fort potentiel adhésiogène qui ont des interstices supérieurs à 75µm, taille requise pour la pénétration des macrophages, des fibroblastes et des fibres de collagène.
- Type II : *les prothèses microporeuses* (ex. Gore-Tex) aux interstices inférieurs à 10µm qui génèrent peu d'adhérence et ne s'intègrent pas à la paroi.

Biomatériaux composites ou bifaces : elles sont constituées de deux faces, une face pariétale et une face viscérale hydrophile, au contact des viscères diminuant le risque adhérentiel. Leur indication est la pose en intra-abdominal dans la cure des hernies par voie laparoscopique (TAPP).

La disponibilité de ce matériel a facilité la prise en charge des hernies de l'aîne. Le renforcement pariétal par ce matériel est devenu le concept le plus utilisé. La réalisation de ces interventions est facilitée par l'utilisation de l'anesthésie locale et locorégionale. La voie d'abord du canal inguinal a contribué dans la diminution des douleurs chroniques.

2.3.2. Voie conventionnelle : Plusieurs techniques ont été décrites :

La technique de Stoppa : [69] Elle consiste à mettre en place une grande prothèse bilatérale, couvrant ainsi les deux régions inguino-fémorales. Elle est appliquée au niveau pré-péritonéal après pariétalisation des éléments du cordon. L'abord se fait par une incision médiane. Cette technique trouve son indication chez des patients qui présentent un effondrement pariétal bilatéral.

La technique de Rives : [70] Par voie inguinale consiste à placer une prothèse en position pré-péritonéal après ouverture du fascia transversalis. Elle est fixée au ligament de *Cooper*, l'intervention se termine par une réfection des plans musculaires en avant de la prothèse selon la technique de *Bassini*.

Le concept de Lichtenstein :

Est le premier à décrire le concept « tension free ». Son intervention consiste à mettre un filet de polypropylène au niveau de la face superficielle de la paroi musculaire, par voie inguinale, en position pré-musculaire pour renforcer la défaillance pariétale. Elle est réalisée sous anesthésie locale. Elle nécessite une dissection musculo-aponévrotique limitée. Cette technique est devenue la méthode la plus pratiquée par les chirurgiens car, en plus, elle est facile à apprendre et à réaliser.

Le procédé du Plug : a été initié par *Lichtenstein* qui a utilisé un Plug cylindrique destiné au traitement des hernies fémorales. En 1992 *Gilbert* [71;72] vient de décrire le concept du Plug conique. C'est une technique qui consiste à confectionner un Plug, constitué par deux pièces.

Un Plug proprement dit sous la forme d'un cornet qui sert à obturer l'orifice profond, et une plaque fendue appliquée sur la face antérieure du fascia transversalis comme dans la technique de *Lichtenstein*. Elle est réalisée sous anesthésie locale ou locorégionale. C'est une technique destinée pour les hernies inguinales indirectes.

*Rutkow et Robbins* ont développé leur technique du Plug en 1993 [73], elle est utilisée pour les hernies inguinales directes et indirectes. Il s'agissait, dans le début de leur expérience, d'un Plug et plaque fendue confectionné en per opératoire par les auteurs eux-mêmes « fait main », puis le produit est mis sur le marché sous forme de kit appelé Perfix- Plug. Plusieurs techniques, utilisant le Plug, ont été décrites. Ce sont des techniques de réparation pariétale sans tension ou « tension-free ». Nous allons citer les différents concepts utilisés dans la prise en charge des hernies inguinales.

- Le concept de Lichtenstein :

La première technique qui a utilisé le Plug dans la cure des hernies de l'aîne remonte aux années 70[74]. Elle a été réalisée par *Lichtenstein*, pour le traitement des hernies fémorales et dans les récurrences des hernies inguinales.

Il s'agit d'un Plug cylindrique confectionné à partir d'une prothèse enroulée sur elle-même sous forme d'une cigarette. L'auteur aborde le sac de la hernie par une dissection limitée. Il place le Plug sans toucher aux éléments du canal inguinal. Cette technique est actuellement abandonnée

- Le procédé de Gilbert :[71]

Dans les années 90, *Gilbert* a proposé le concept de renforcement pariétal en utilisant un Plug dans la réparation des hernies inguinales indirectes. Il a réalisé ce procédé de réparation sans tension et sans suture par une voie d'abord inguinale, sous anesthésie locale ou locorégionale. Il dissèque et invagine le sac à travers l'orifice inguinal profond, une dissection limitée minimisant ainsi le traumatisme des éléments nerveux.

L'auteur confectionne un Plug sous forme d'un cône, à partir d'une prothèse de polypropylène, qui est introduit dans l'orifice inguinal profond et étalé dans l'espace sous-péritonéal.

La mise en place de cet obturateur est faite sans aucune fixation, cette attitude prévient des douleurs secondaires à une tension par rapprochement ou une prise d'une terminaison nerveuse par le fil. La réparation pariétale est complétée par la mise en place d'une plaque fendue, pour le passage du cordon, appliquée au niveau de la face antérieure du fascia transversalis.

- Rutkow et Robbins : [73]

Ont développé le concept du Plug, ils l'ont utilisé pour les hernies directes et indirectes. Il s'agit du Perfix Plug, matériel fait d'un Plug proprement dit, de forme conique comportant des pétales à l'intérieur. Ce Plug est accompagné d'une petite plaque de forme ovale qui comporte une fente et un orifice laissant le passage du cordon spermatique. La technique est identique que celle de *Gilbert* sauf que pour les hernies directes le Plug est introduit au niveau de l'orifice inguinal profond et fixé par une série de points transfixiants.

- La prothèse PHS\* : (Prolen Hernia System)[75]

Elle comporte 2 feuillets de treillis unis par un tube connecteur cylindrique. La plaque profonde est introduite dans l'espace extra-péritonéal à travers l'orifice profond, directe ou indirecte, et étalé en arrière du fascia transversalis ; la prothèse superficielle est fendue et fixée sur le muscle oblique interne comme pour un Lichtenstein. Le tube connecteur traverse l'orifice profond (prothèse 3 en 1).

- La prothèse Polysoft\* : [76 ; 77]

Il s'agit d'une simplification de la technique de Rives, réalisée par voie trans-inguinale pré péritonéale. La prothèse de forme anatomique est munie d'un fin cerclage de polyéthylène qui lui confère un certain degré de mémoire facilitant ainsi le placement et l'étalement de la prothèse.

Ces techniques dites de réparation sans tension, qui utilise un Plug, sont réalisées sous anesthésie locale ou locorégionale. Elles sont faites dans un délai opératoire très court, ce qui permet sa réalisation à tous les patients quel que soit leurs âges, sans aucun risque opératoire.

L'abord antérieur de la hernie, par dissection limitée des éléments anatomiques du canal inguinal, rend ce procédé facilement réalisable.

La mise en place d'un Plug proprement dit, au niveau de l'orifice profond, renforcé par une plaque appliquée sur la paroi postérieure au niveau de l'espace pré-fascial donne un taux de récurrence plus bas que dans les autres procédés. La reprise de l'activité physique et professionnelle est de courte durée.

2.3.3. La voie cœlioscopique : C'est une méthode récente dans la prise en charge des hernies inguinales. Elle tente à remplacer les voies d'abord traditionnelles. La première description de cure de hernie par cœlioscopie a été effectuée par Ger en 1982 [78]. Il s'agit d'un traitement simple du defect pariétal par fermeture (sans réduction) du sac herniaire en intra-péritonéal. Ce type de réparation était inhabituel et nécessitait un matériel spécifique ce qui a conduit à la non diffusion de cette technique.

Depuis 1990 le traitement des hernies de l'aine de l'adulte a connu une nouvelle orientation chirurgicale vers la coeliochirurgie dont les techniques sont aujourd'hui bien codifiées. En quelques années la laparo-hernioplastie par prothèse interposée dans l'espace sous péritonéale quel que soit la voie d'abord mini invasive pré ou trans-péritonéale, apparaît progressivement comme l'intervention la plus satisfaisante face aux techniques de raphies. Actuellement la méthode de référence reste la mise en place d'une prothèse de grande taille en polypropylène en situation extra péritonéale réalisant ainsi une réparation sans tension. Les deux voies d'abord les plus utilisées sont la voie totalement extra-péritonéale et la voie trans abdomino pré péritonéale. Quant à la voie intra péritonéale pure, elle est peu pratiquée actuellement. L'avantage espéré de la laparoscopie par rapport à la chirurgie ouverte est l'amélioration du confort postopératoire à savoir le séjour d'hospitalisation, la douleur postopératoire, la reprise des activités et les récurrences.

La chirurgie laparoscopique n'est rien d'autre que la réalisation du concept de Rives par de nouvelles technologies minimalement invasives. Dans cette technique, les trocars sont mis à distance du site de la hernie, le péritoine et le sac herniaires sont séparés largement de la région inguinale et un filet prothétique posé pour renforcer la paroi abdominale, affaiblie et déformée. Cette technique est effectuée par un orifice de 10 mm et deux orifices de 5 mm et crée peu de traumatismes chirurgicaux.

La voie trans abdomino pré péritonéale : Après création du pneumopéritoine, l'espace pré péritonéal est abordé par une incision péritonéale et complètement disséqué.

Le sac est réduit jusqu'au niveau de l'orifice interne et la prothèse est fixée dans l'espace pré péritonéal.

Les avantages de cette technique sont la possibilité d'exploration de la cavité abdominale, le recouvrement de la prothèse par du péritoine, éliminant les possibles complications dues au contact avec les organes sous-jacents. Cette technique est grevée de plus de complications viscérales ainsi que d'événements d'orifice de trocarts [79 ; 80 ; 81]. Historiquement c'est la plus ancienne et très répandue.

La voie totalement extra péritonéale : L'insufflation n'est pas effectuée en intra péritonéal mais directement dans l'espace pré péritonéal. Sans entrer dans la cavité péritonéale, l'espace pré péritonéal est ouvert au niveau de l'ombilic et disséqué jusqu'à atteindre l'espace pré péritonéal dans la région de la hernie et la prothèse est mise en place. Trois trocarts sont nécessaires à l'intervention à savoir un trocart de 10 mm introduit à la marge inférieure de l'ombilic, un trocart de 5 mm à trois travers de doigt au-dessus du pubis sur la ligne médiane et un troisième de 12 mm à l'aplomb de l'épine iliaque antéro-supérieure [82].

Cette technique qui aborde la région inguinale directement sans passer à travers la cavité abdominale en créant un plan entre le péritoine et la paroi abdominale [83 ; 84]. Elle est techniquement plus difficile.

La courbe d'apprentissage longue des techniques laparoscopiques de la pathologie herniaire est une préoccupation de la communauté chirurgicale, ce qui est à l'origine d'un taux de conversion non négligeable pendant les premières interventions.

Il est important d'avoir une expérience en pariétologie au préalable et de maîtriser la chirurgie mini invasive pour une formation rapide et efficace. On reproche à cette technique le coût élevé par rapport aux procédés classiques.

## Chapitre II

# MATERIEL ET METHODES

# Matériel et méthodes

## 1. Problématique :

La cure chirurgicale des hernies de l'aine est la plus pratiquée en chirurgie générale. Près de 95 % des hernies sont des hernies inguinales qui affectent surtout les sujets entre 20 à 60 ans [85]. Si le diagnostic des hernies inguinales est simple, les modalités thérapeutiques restent discutées car elles sont multiples.

Le traitement des hernies inguinales pose aujourd'hui la question de choix parmi plusieurs techniques chirurgicales offrant des résultats cliniques comparables mais des résultats fonctionnels et économiques différents.

Malgré une littérature riche, il n'existe pas de consensus pour la technique chirurgicale de référence et le problème qui reste posé pour le chirurgien dans le traitement des hernies de l'aine est le suivant :

- Cure chirurgicale par raphie ou par hernioplastie ?
- Quel type de raphie et quel type de hernioplastie ?
- Chirurgie ouverte ou laparoscopique ?
- Quelle voie d'abord pour les hernies récidivantes : antérieure ou postérieure, chirurgie ouverte ou laparoscopique ?
- Chirurgie en un temps ou deux temps pour les hernies bilatérales ?
- Quel type d'anesthésie ?

Deux méthodes sont alors possibles et elles même divisées en de multiples techniques : les raphies qui cherchent après résection ou enfouissement du sac à rétablir une paroi solide par suture et plicature en réduisant au maximum la taille des orifices et en reconstituant la chicane entre le plan superficiel et le plan profond ; les prothèses qui

renforcent les tissus déficients par un treillis. Les raphies se font à ciel ouvert sous anesthésie locale, loco régionale ou générale, les prothèses peuvent être posées par voie inguinale conventionnelle ou coelioscopique. Cette dernière pouvant se faire par deux voies d'abord trans abdomino trans péritonéale ou pré péritonéale.

Les complications postopératoires sont dominées par la survenue de douleurs chroniques nécessitant prévention et traitement.

Quelle technique opératoire actuelle?

A la lumière des connaissances physiopathologiques actuelles et selon les données de médecine factuelle [64 ; 94] les différentes techniques de cure de hernie inguinale non prothétiques donc avec tension font à quelques exception près, désormais partie de l'histoire de la médecine pour la chirurgie élective. Les questions actuelles ne sont plus faut-il faire un Shouldice ou Mc Vay ? Ou faut-il mettre un filet ? Mais plutôt faut-il mettre le filet par voie antérieur ou postérieur ? , chirurgie ouverte ou laparoscopique ? , quelle chirurgie génère le moins de douleurs chroniques et de troubles sexuels ? Et quelle chirurgie coûte la moins chère.

La recherche bibliographique a permis de conclure que les résultats des revues systématiques ont évolués au fil des temps et en fonction des essais inclus, la première méta analyse publiée dans les années 90[58] a montré que la technique de Shouldice pouvait être considérée comme le « gold standard ». La revue systématique publiée dans la fin des années 90 en incluant plus d'essais a suggéré que la technique prothétique était supérieure en terme de douleur et retour à la vie active avec cependant plus de complications pariétales [86]. Enfin la plus récente méta analyse [87] a montré que la technique prothétique était suivie de moins de récurrences, mais les conclusions ne sont pas définitives du fait de l'hétérogénéité des essais inclus.

Chirurgie ouverte ou laparoscopique ?

Deux méta analyses [88 ; 89] ont comparé la voie laparoscopique à la voie ouverte mais l'hétérogénéité des essais a empêché les auteurs à aboutir à des conclusions univoques, en revanche la comparaison de la laparoscopie à la technique ouverte prothétique, les méta analyses, la revue systématique et les études publiées ultérieurement [90 ;91] révèlent des différences moins significatives en faveur de la laparoscopie.

Les différences sont réduites puisque la technique est pratiquement la même par mise en place d'une prothèse, seule la voie d'abord est différente.

Dans notre activité chirurgicale quotidienne nous avons procédé à une multitude de techniques opératoires pour différents types de hernies inguinales et à des patients différents ; plusieurs procédés alors ont été réalisés : des herniorraphies de type Bassini au Shouldice, des hernioplasties selon les concepts de Lichtenstein et celui du plug. Nous avons réalisé ces interventions sous anesthésie locales, loco régionales ou générales par voie antérieure ou postérieure, par chirurgie conventionnelle ou laparoscopique.

La hernioplastie occupe ces derniers temps une place prépondérante dans les indications chirurgicales pour nos patients en particulier le concept du Plug-plaque. A cet effet cette technique nous paraît simple et facile à réaliser, son apprentissage est rapide et semble procurer des résultats meilleurs se basant sur de multiples études qui ont montré ces bons résultats à court et à long terme avec un taux de récurrences de 1 % à 10 ans [92].

## 2. Patients et méthodes :

### 2.1. Hypothèse de travail :

Quelle est la place du renforcement par Plug-plaque dans la cure de la hernie inguinale de l'adulte ?

### 2.2. Objectifs :

#### 2.2.1- Objectif principal :

Il s'agit d'une étude ayant pour objectif principal d'obtenir un taux de récurrence faible, par ce procédé de renforcement pariétal « Plug-plaque », dans la prise en charge des hernies inguinales de l'adulte.

#### 2.2.2- Objectifs secondaires :

Les objectifs secondaires assignés à ce travail sont :

- Obtenir un confort postopératoire maximal.
- Obtenir un taux de complications faible en particulier moins de séquelles douloureuses.
- Evaluer le coût de la technique opératoire.

### 2.3. Type d'étude et population :

#### 2.3.1. Type d'étude :

C'est une étude descriptive de type transversale par un suivi prospectif de malades bénéficiant d'un traitement chirurgical par renforcement prothétique dans les hernies inguinales.

#### 2.3.2. Recrutement des malades :

Les patients sont recrutés au niveau de l'unité de consultation spécialisée de chirurgie générale « B » du centre hospitalier et universitaire de Tlemcen.

#### 2.3.3. Protocole d'étude :

C'est une *étude prospective* sur une période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2008 au 30 septembre 2011, permettant d'évaluer les résultats de la prise en charge des hernies inguinales chez l'adulte par le procédé Plug-plaque. Cette étude est réalisée au sein du service de Chirurgie digestive et générale « B » du centre hospitalier et universitaire de Tlemcen.

Durant cette période notre service a pris en charge 202 patients présentant une hernie inguinale non compliquée. La méthode thérapeutique a été proposée aux patients se présentant à la consultation en fonction des critères que nous avons définis.

##### 2.3.3.1- Critères d'inclusion :

- Malade âgé de 18 ans et plus sans limite supérieure.
- Hernie inguinale de type II, type IIIa -IIIb et le type IVa -IVb selon la classification de *Nyhus*.
- Hernie unilatérale ou bilatérale.
- Hernie non compliquée.

##### 2.3.3.2- Critères de non inclusion :

- Hernie crurale.
- Malade opéré sous anesthésie générale.

#### 2.4. Définition des sujets :

Nous avons recruté tous les patients au niveau de l'unité de consultation spécialisée de Chirurgie Générale « B » du centre hospitalier et universitaire de Tlemcen.

L'examen clinique nous a permis de poser le diagnostic de hernie inguinale et la recherche d'une Co-morbidité.

L'interrogatoire doit préciser l'ancienneté de la hernie, les facteurs favorisants en rapport avec la profession. Il doit rechercher une douleur siégeant au niveau de la région de l'aîne à type de pubalgie ou de pathologie de l'articulation coxo-fémorale qui doivent nécessiter systématiquement une exploration par un bilan radiologique. Ces douleurs s'ils existent doivent être bien évalué car ne doivent pas être confondues avec d'éventuelles douleurs post hernioplastie.

Nous explorons les patients, présentant une toux chronique à la recherche d'une affection broncho-pulmonaire, par des examens complémentaires en particulier une exploration fonctionnelle respiratoire. En effet, ces patients souvent âgés et fumeurs doivent bénéficier d'une préparation particulière à l'intervention chirurgicale par une kinésithérapie respiratoire pendant quelques semaines.

La recherche d'une symptomatologie urinaire basse en rapport avec une affection prostatique en particulier chez les sujets âgés faisant l'objet d'une exploration par un toucher rectal et d'une échographie pelvienne et d'une étude cyto bactériologique des urines.

Les troubles digestifs en particulier la constipation chronique doit être systématiquement recherchée, explorée et traitée éventuellement.

Le recueil des antécédents médicaux et les données de l'examen clinique permettent de reconnaître les maladies ou les facteurs exposants à un risque opératoire appréhendé par le score de l'*American Society of Anesthesiology* (score ASA). Tous nos patients bénéficient d'un bilan préopératoire standard.

Tous les renseignements concernant les patients sont reportés sur une fiche médicale ainsi que les caractéristiques de la hernie inguinale.

Le choix de l'anesthésie est guidé par le terrain ; nous préconisons l'anesthésie locale voire locorégionale. Nous privilégions l'anesthésie rachidienne, de courte durée, pour ses bénéfices connus, car il est indispensable que l'opéré soit en mesure de pousser ou de tousser à la demande, elle permet en per-opératoire d'apprécier l'emplacement du Plug par les poussées faites par le patient.

Une antibio-prophylaxie est administrée chez tous nos patients de façon systématique, nous prescrivons une céphalosporine (céfasoline<sup>®</sup>) à raison de 2g instaurée, au bloc opératoire au début de l'intervention, par voie veineuse se basant sur la conférence de consensus de la société française d'anesthésie réanimation de 1999. Un anticoagulant à bas poids moléculaire est administré chez tous nos patients.

#### 2.5. Critères d'évaluation:

Plusieurs critères permettent d'évaluer les résultats de la chirurgie des hernies inguinales :

Concernant l'efficacité, le critère principal retenu est la récurrence des hernies inguinales traitées.

##### 2.5.1. Critères d'évaluations objectifs :

Ce sont les principaux critères d'évaluation ou de jugement, ils sont représentés par :

- Les complications post opératoires précoces représentées essentiellement par les hématomes, les hémorragies, les rétentions urinaires, l'infection de la plaie et les séromes.
- Les complications post opératoires tardives telles que les infections de l'implant, l'atrophie testiculaire et les douleurs chroniques.
- La douleur séquellaire.

### 2.5.2. Critères d'évaluations subjectifs :

- La mesure de la qualité de la vie vis-à-vis de l'inconfort lié aux symptômes ou de la qualité de la vie en général ;
- La satisfaction des patients.
- La reprise de l'activité physique et professionnelle ;

### 2.5.3. Critère d'évaluation économique :

Permet d'évaluer le coût de la prise en charge des hernies inguinale selon le procédé de notre étude.

## 2.6. Techniques de l'anesthésie:

### 2.6.1. Anesthésie locale :

Le recours à l'anesthésie locale n'est pas toujours possible (troubles de l'hémostase, troubles psychiques, refus du patient), et pas toujours bien accepté par les patients jeunes et émotifs.

- Nous réalisons notre intervention sous anesthésie locale par infiltration directe, plan par plan, de la zone opératoire.
- Nous utilisons une solution de Xylocaine<sup>®</sup> adrénalinée à 2%, à raison de 20 à 30ml diluée dans du sérum physiologique.
- Nous commençons l'infiltration par le tissu sous-cutané sur toute la longueur du tracé de l'incision, dépassant de 1 à 2 cm les extrémités de cette dernière.
- Après ouverture des plans sous-cutanés jusqu'à l'aponévrose du muscle oblique externe de l'abdomen. Nous complétons notre anesthésie par une injection complémentaire d'une dose de Xylocaine<sup>®</sup> juste sous l'aponévrose en direction du cordon spermatique en prenant garde de ne pas pénétrer le cordon spermatique.
- Au cours de la dissection, le sac herniaire est infiltré au niveau du collet.

### 2.6.2. Rachi anesthésie :

La ponction est pratiquée au niveau de l'espace L3-L4 ou L4-L5 par une aiguille 25 gauge à pointe crayon, après reflux de liquide céphalo-rachidien, 12,5 mg de bupivacaine associés à 2,5 µg de sufentanil sont injectés dans l'espace sous arachnoïdien.

Une hypotension artérielle est prévenue par un remplissage vasculaire par une solution de sérum salé isotonique juste avant l'injection, sa survenue au cours de l'intervention, définie par une chute de la pression artérielle de 20 % par rapport aux chiffres de base, est traitée par un boullus de 6 mg d'éphédrine renouvelable au besoin.

### 2.7. Protocole opératoire :(figure 14 à 29)

Les malades sont hospitalisés le matin de l'intervention. Les soins pré opératoires consistent à prendre une douche à domicile et à raser la région à opérer.

Tous nos patients ont été opérés par des chirurgiens séniors selon une technique chirurgicale standardisée. Nous allons décrire la technique telle que nous la pratiquons :

Nous réalisons l'intervention chirurgicale sous anesthésie locorégionale. Le patient est installé en décubitus dorsal ; les jambes allongées et les bras à angle droit, maintenus dans des porte-bras, cette position doit être confortable pour le patient comme pour l'équipe chirurgicale.

La région inguinale est désinfectée par badigeonnage de la peau en utilisant un antiseptique en solution de Polyvidone iodée à 10 % (Bétadine®) et mise en place de champs stériles, ces champs doivent largement couvrir les membres inférieurs, le thorax, la partie haute de l'abdomen et les membres supérieurs tout en laissant la tête du patient dégagée afin que le patient puisse communiquer avec le chirurgien.

Le chirurgien est placé du côté de la hernie à opérer et l'assistant se place en face du chirurgien.

Nous abordons le canal inguinal par une incision inguinale d'environ 6cm du côté de la hernie, elle est tracée sur la ligne joignant l'épine iliaque antéro-supérieure à l'épine

du pubis. L'incision directe inguinale est la plus aisée, donc avec un faible risque de complication et elle est très adaptée à l'anesthésie locale ou loco régionale ; elle permet d'éviter les inconvénients de l'anesthésie générale.

Nous poursuivons l'ouverture des plans sous-cutanés jusqu'à l'aponévrose du muscle oblique externe de l'abdomen.

Après hémostase soignée du tissu sous-cutané, l'aponévrose du muscle oblique externe est incisée jusqu'à l'orifice inguinal superficiel. (figure 14).

L'espace antérieur est ouvert, en disséquant sous les lambeaux médiaux et latéraux de l'aponévrose. En bas, cet espace est ouvert jusqu'au ligament inguinal et jusqu'au tubercule pubien. Le feuillet inférieur est séparé du cordon, le feuillet supérieur est séparé du plan profond sur 3cm pour préparer le positionnement de la prothèse.

A cette étape de la dissection nous allons identifier la branche perforante du nerf ilio-inguinal (grand abdomino-génital) et la récliner par l'écarteur, ce geste nous permet de prévenir sa blessure. (Figure 15)

A ce moment-là, en cas de :

- Hernie oblique externe :

Le cordon étant libéré et chargé sur un lac, le plancher étant exposé, nous abordons la dissection du sac par une incision longitudinale de la fibreuse commune à sa face interne. (figure 17).

Cette dissection doit être minutieuse et non extensive, le muscle crémaster est préservé. L'exploration du cordon à la recherche d'une hernie oblique externe se fait donc auprès de l'orifice inguinal profond.

Nous procédons à la dissection du sac jusqu'à l'orifice inguinal profond à l'électrocoagulation, nous refoulons ce sac, sans le réséquer, à l'aide du doigt qui poursuit

la dissection en créant une logette au pourtour de l'orifice profond dans l'espace sous-péritonéal.(figure22)

Le sac ne doit pas être réséqué pour minimiser les douleurs postopératoires. Dans le cas où le sac est inguino-scrotal, il est préférable d'éviter de disséquer sa partie distale et on se contente ainsi d'une section transversale du sac dans le canal inguinal, on ligature le bout proximal et on abandonne le bout distal après l'avoir fendu transversalement. Cette attitude permet d'éviter les lésions vasculaires sous-pubiennes du cordon conséquence d'atrophie testiculaire.

Nous réalisons la confection d'un cône prothétique (Plug) à partir d'une prothèse rectangulaire de 30 × 15cm que nous recoupons en deux parties égales. Nous coupons la première partie aux ciseaux au milieu de l'un de ses côtés, jusqu'au centre de la prothèse. Nous la plions sur elle-même pour former un cornet.(figure 18 ;19).

Nous introduisons ce Plug dans l'orifice profond (figure 23 ; 24). Nous demandons au patient de tousser pour vérifier son bon emplacement. Lorsque l'orifice est très large nous introduisons un double-Plug plus large fait de la solidarisation de 2 Plug par des points de suture (figure 28).

Nous évitons les points de suture pour la fixation du Plug et le rétrécissement d'un orifice profond large. Cette précaution étant prise, nous allons donc conserver le principe du concept « sans tension ».

Dans l'autre morceau de la prothèse, nous préparons le réseau prothétique plan (plaque) qui doit être adaptée à la paroi postérieure du canal inguinal. Cette plaque est arrondie du côté externe et fendue de l'autre côté pour permettre le passage du cordon (figure 20). Elle est appliquée sur le fascia transversalis sans aucun point de suture (figure 26).

Les 2 bretelles de la plaque sont solidarisées par un point de suture et introduites sous l'aponévrose du muscle oblique externe.

Nous refermerons alors l'aponévrose du muscle oblique externe en pré-funiculaire par un surjet de fil à résorption lente type polyglactine (Vicryl® 0). Le plan sous cutané est

rapproché par quelques points et la peau est suturée par des points séparés (figure 29). Le drainage aspiratif de la plaie opératoire nous paraît inutile par les soins apportés à l'hémostase.

- Hernie directe :

En cas de hernie directe, le cordon est écarté vers le bas pour permettre la libération du mur postérieur du canal inguinal. Nous demandons au patient de tousser pour extérioriser sa hernie.

A ce moment, nous procédons à la libération de ce sac jusqu'au fascia transversalis.

Nous incisons le fascia autour du sac herniaire.

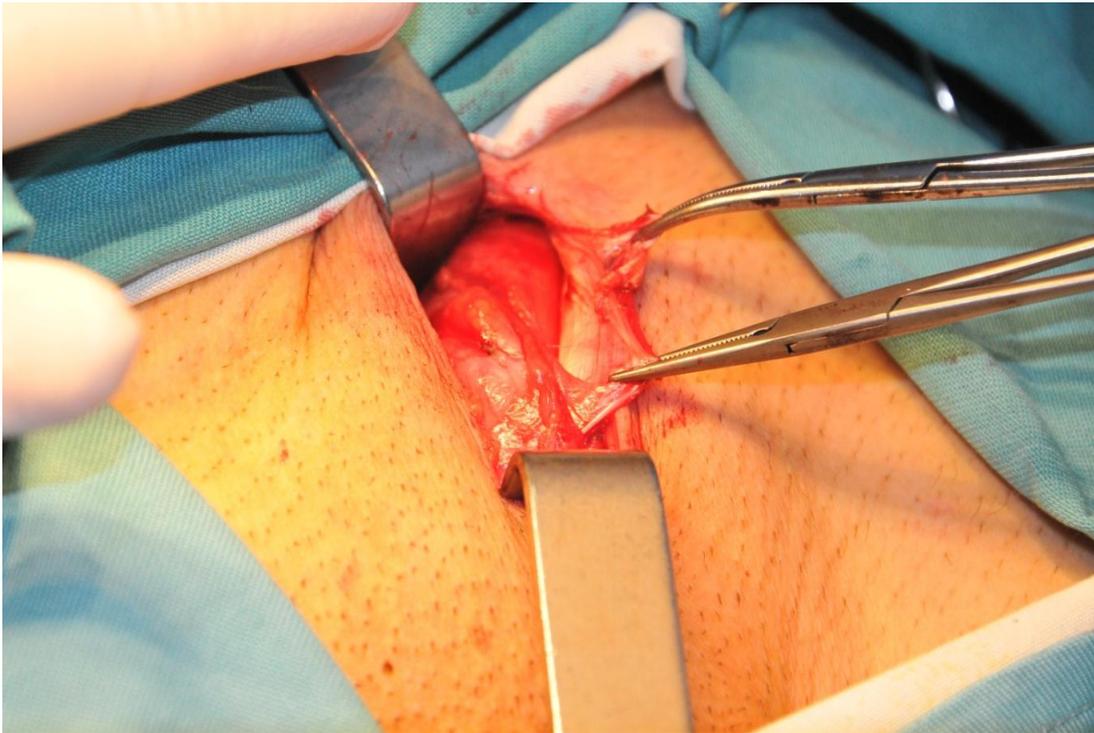
Nous libérons l'espace sous-péritonéal par dissection de la face profonde du fascia, cela nous permet de repousser plus facilement le sac avec le Plug en arrière du fascia.

Nous introduisons le Plug, pointe en avant, dans l'espace rétro-péritonéal et nous le fixons aux berges de l'orifice du fascia par des points séparés transfixiants.

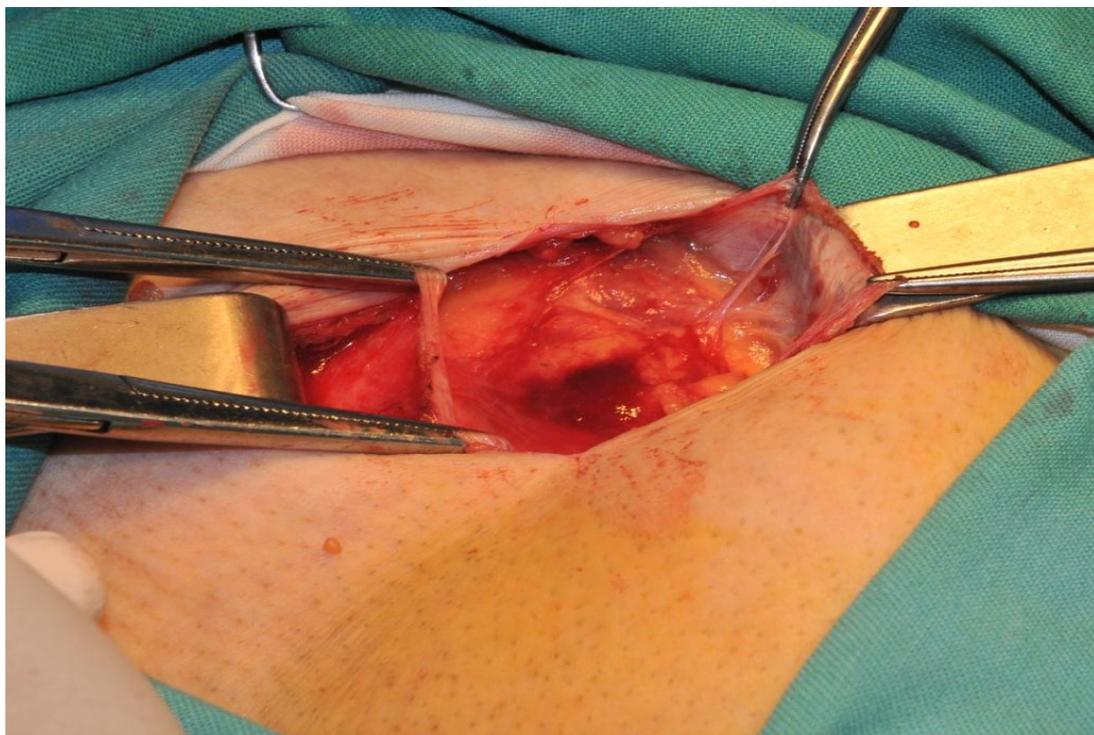
La plaque fendue est appliquée sur le plancher postérieur comme nous l'avons décrit dans la hernie oblique externe.

- Hernie récidivée :

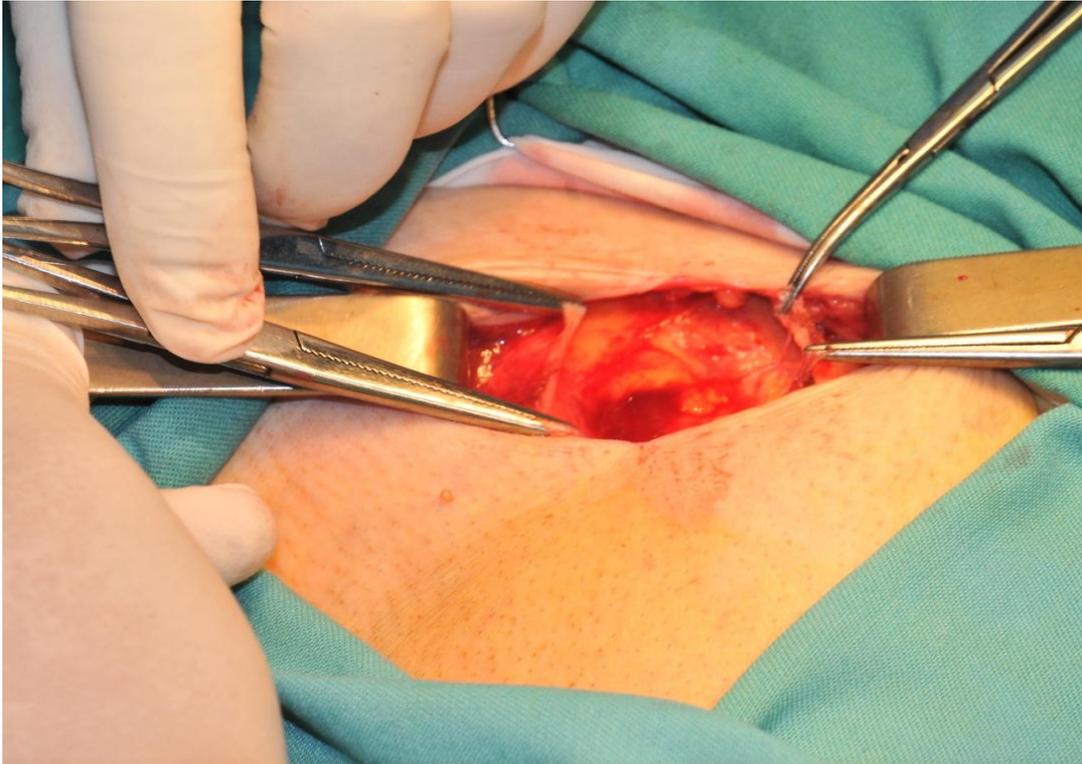
Dans le cas d'une petite hernie récidivée qui est le plus souvent directe, nous abordons la dissection du sac herniaire de façon très limitée au niveau de la région immédiate qui entoure le sac, tout en assurant la préservation du cordon spermatique. Nous incisons le fascia transversalis autour du sac. Une fois le sac libéré, nous le repoussons en dedans par le Plug conique dont nous le fixons aux berges de l'orifice du fascia, de la même manière que pour les hernies directes.



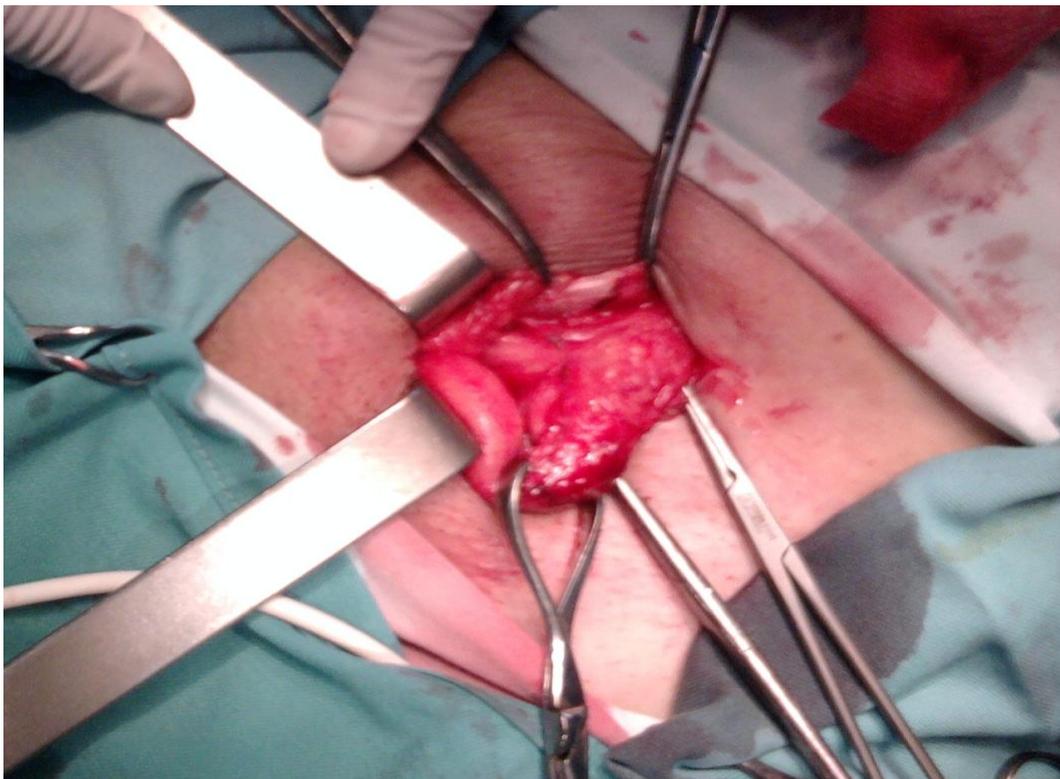
**Photo 1 :** Ouverture de l'aponévrose du muscle oblique externe.



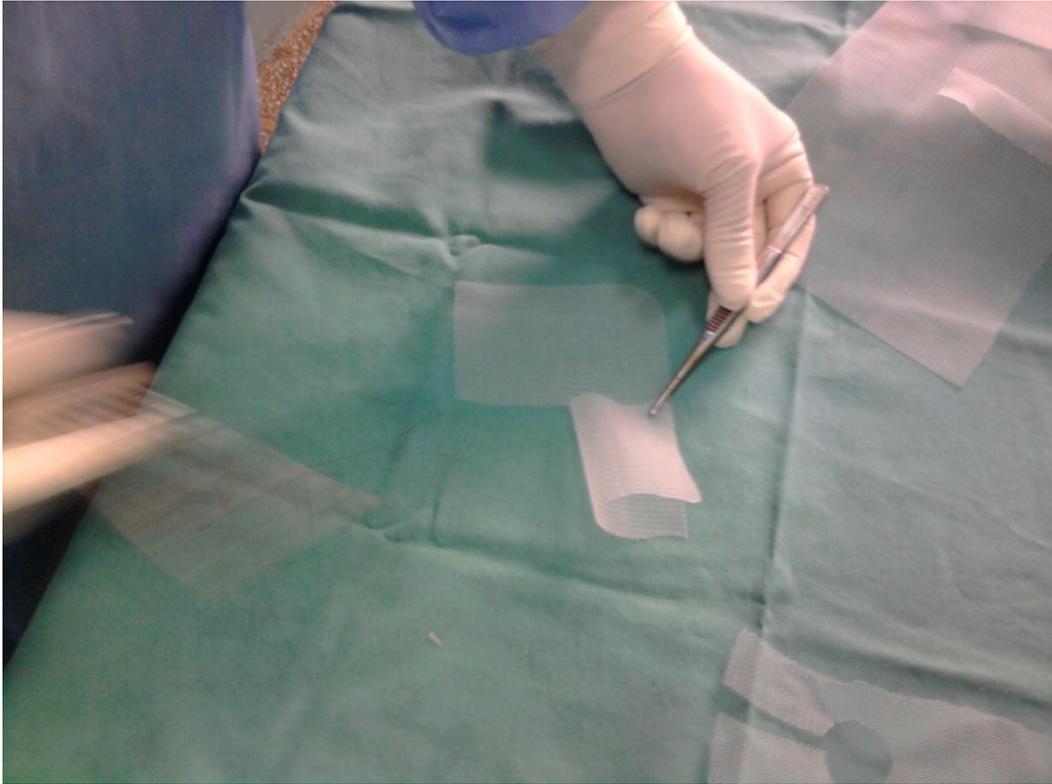
**Photo 2 :** Décollement de l'aponévrose du muscle oblique externe et repérage de la branche perforante du nerf ilio inguinal.



**Photo 3 :** Dissection du cordon spermatique.

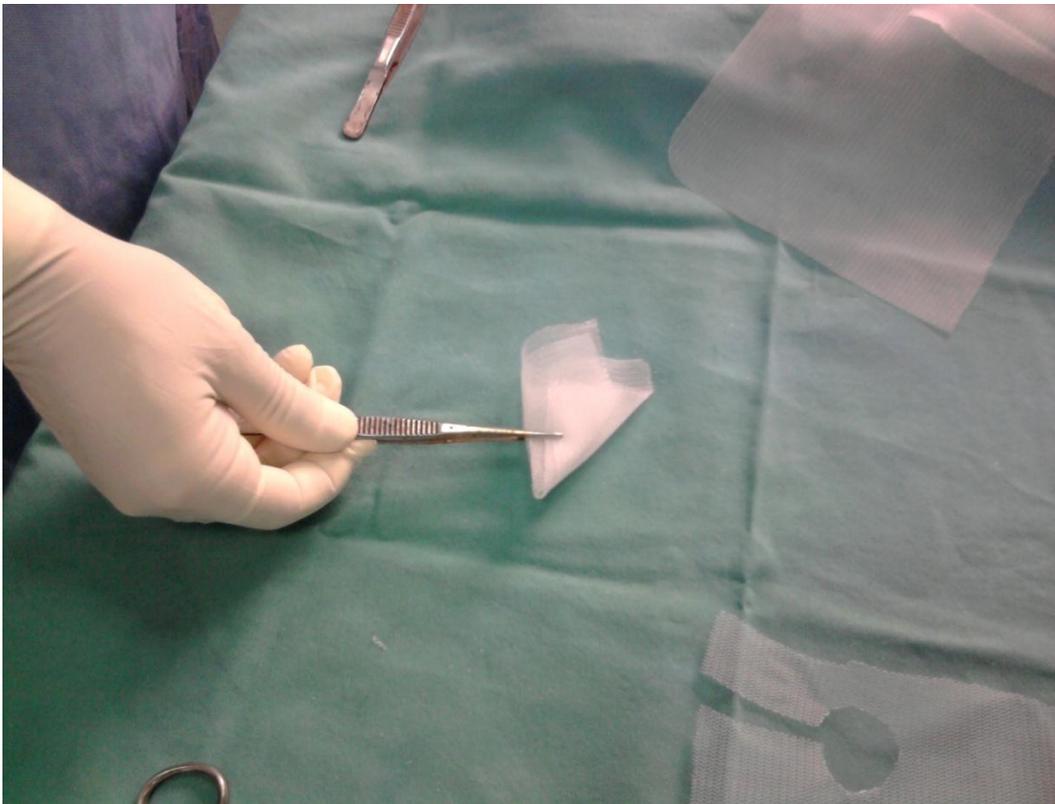


**Photo 4 :** Individualisation du cordon spermatique et mise sur un lac.

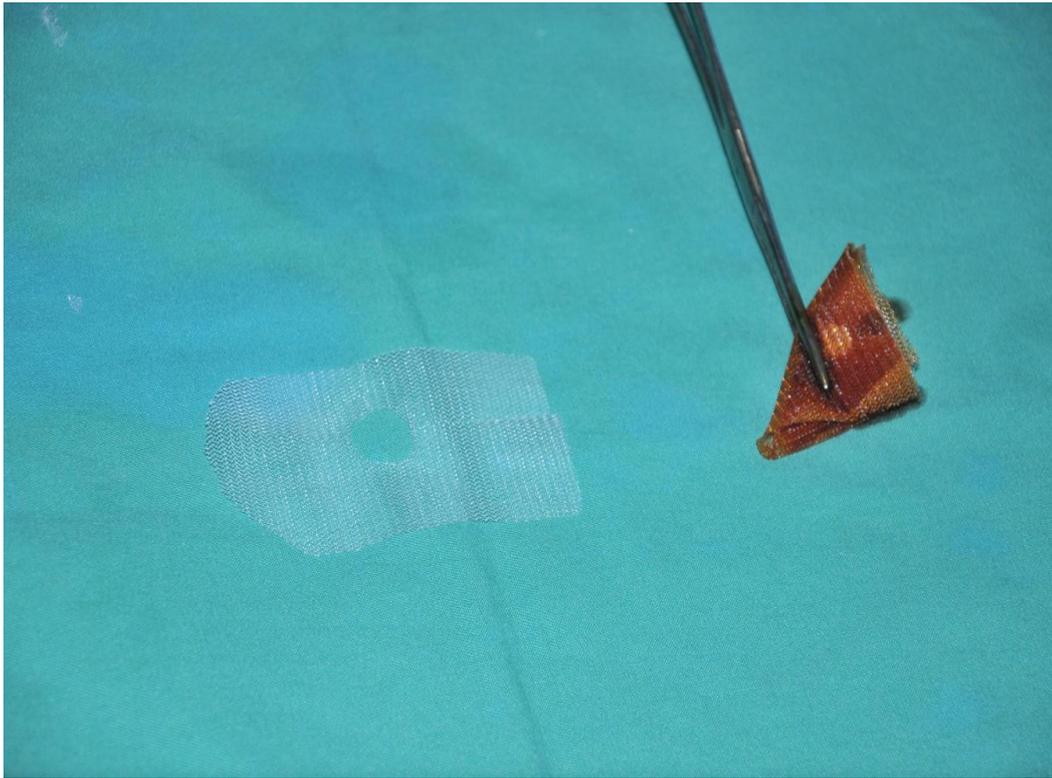


**Photo 5 :** Confection du plug et de la plaque fendue en per opératoire

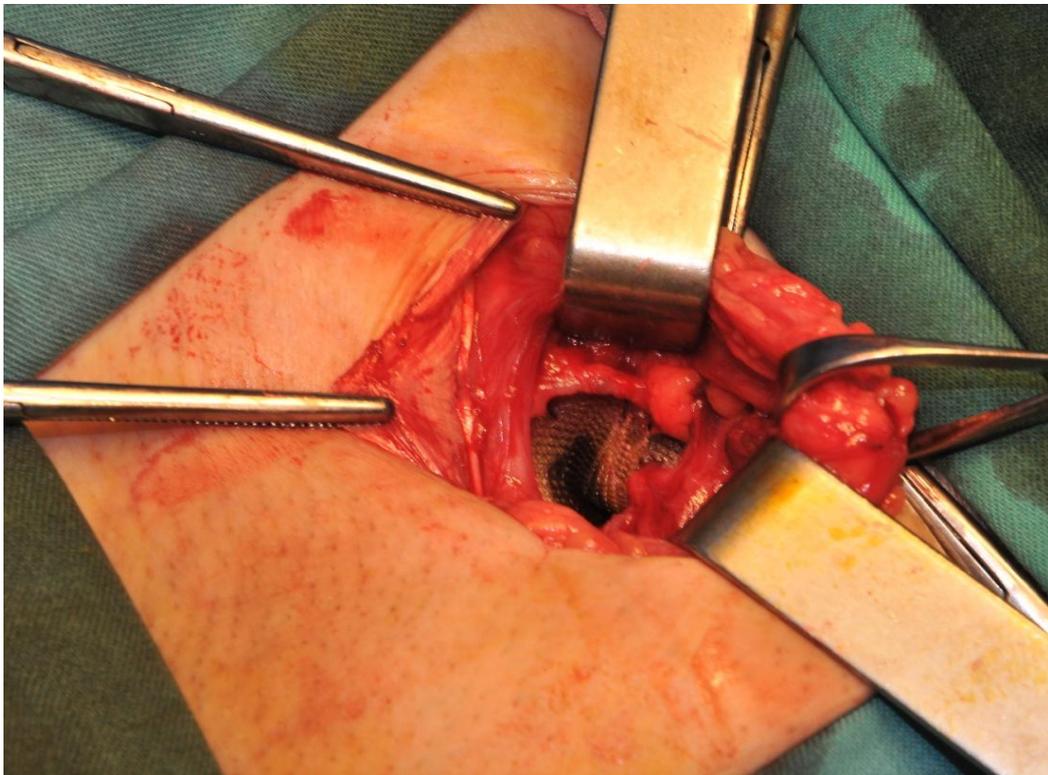
Individualisation du cordon spermatique et mise sur un lac



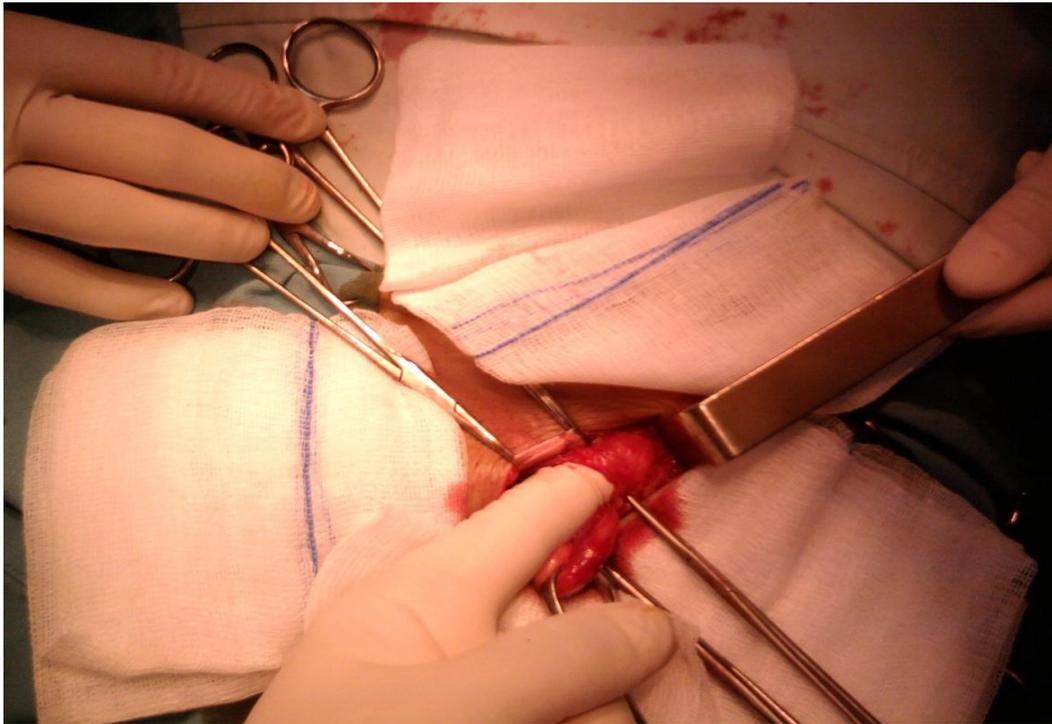
**Photo 6 :** Aspect du Plug confectionné « fait main »



**Photo 7 :** Plug imbibé de Bétadine\* juste avant son introduction dans l'orifice profond



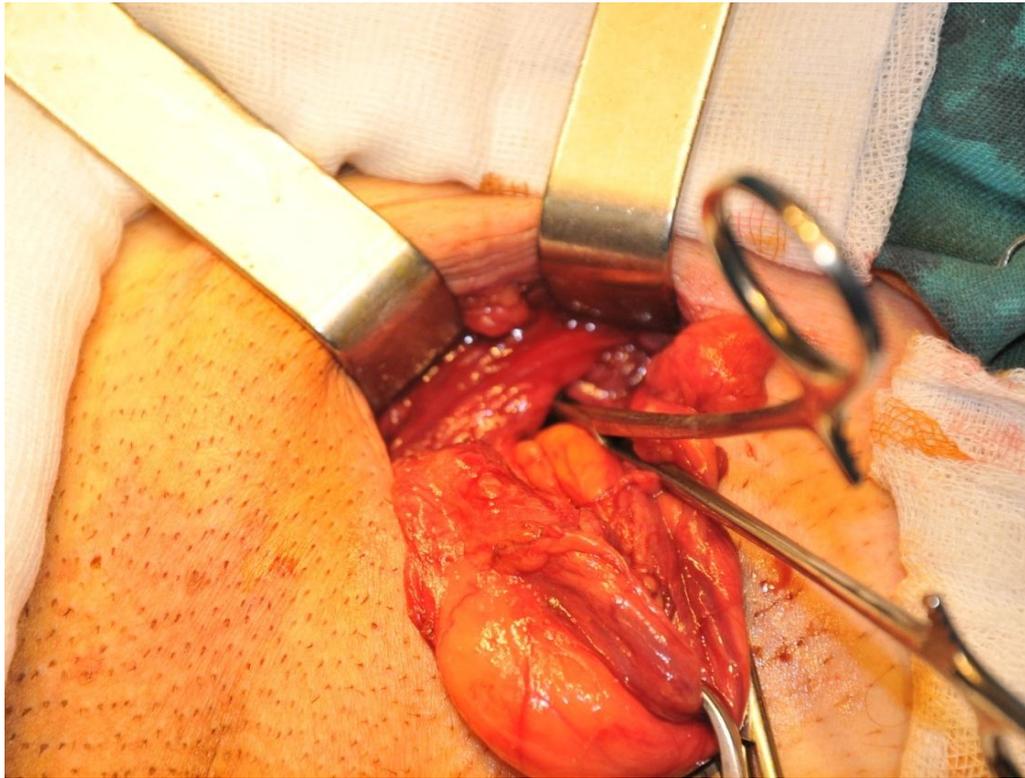
**Photo 8 :** La mise en place du Plug conique dans l'orifice inguinal profond d'une hernie directe.



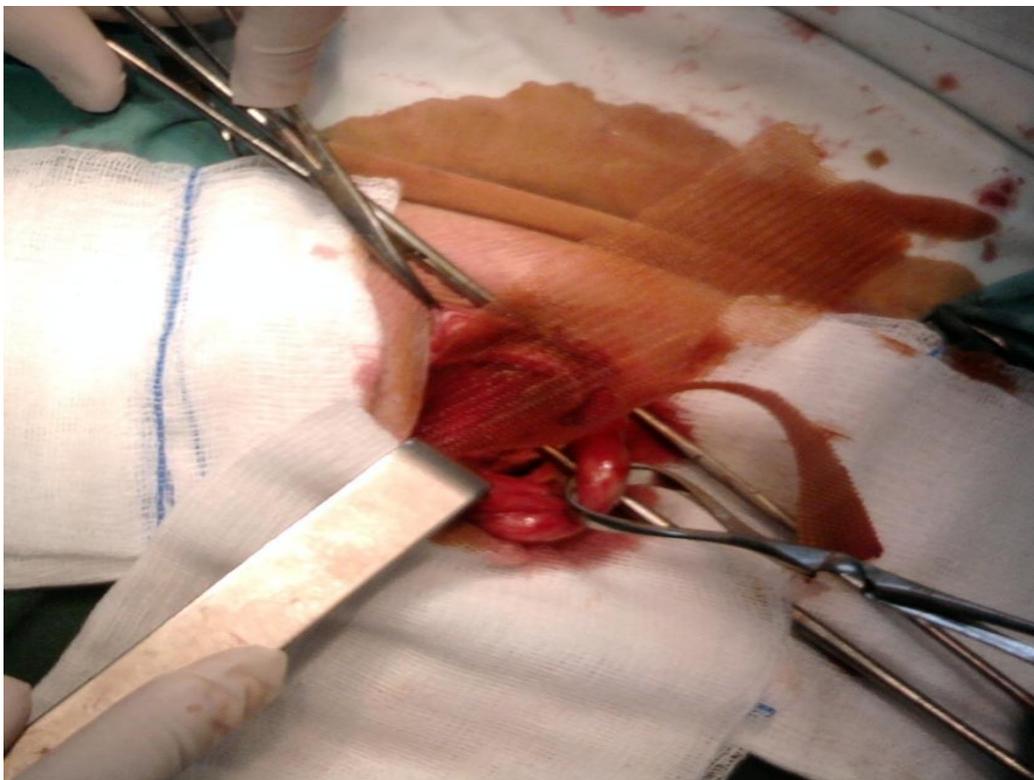
**Photo 9 :** Extension de la dissection au doigt dans l'espace sous péritonéal



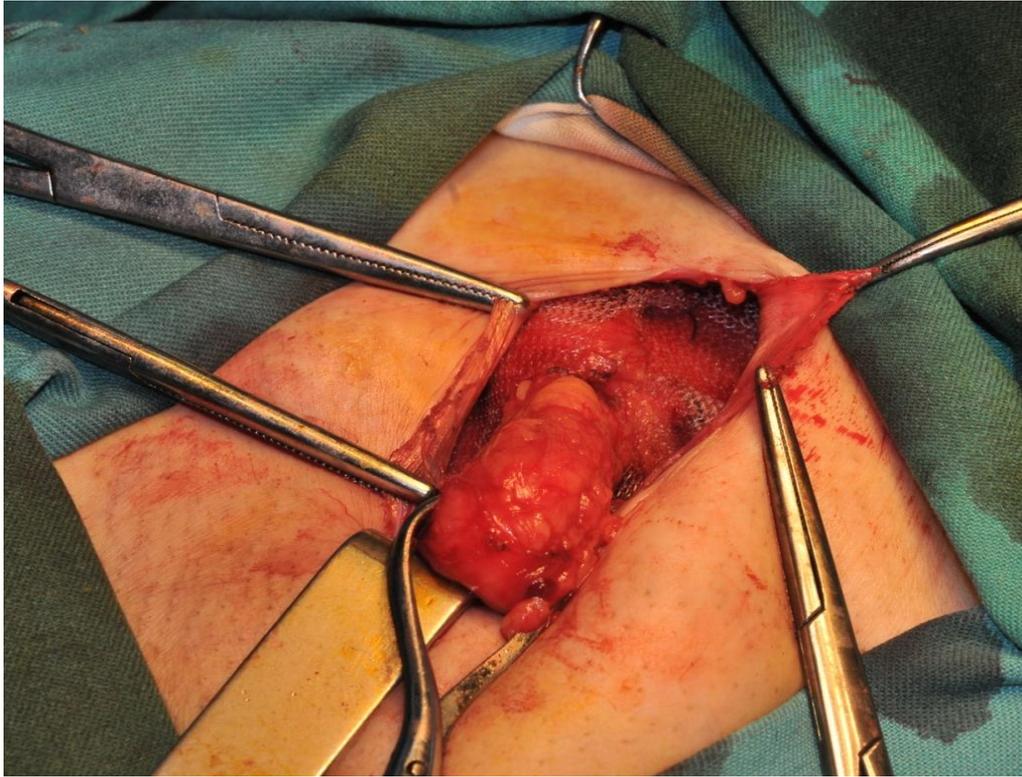
**Photo 10 :** Hernie indirecte : Introduction du plug dans l'orifice inguinal profond.



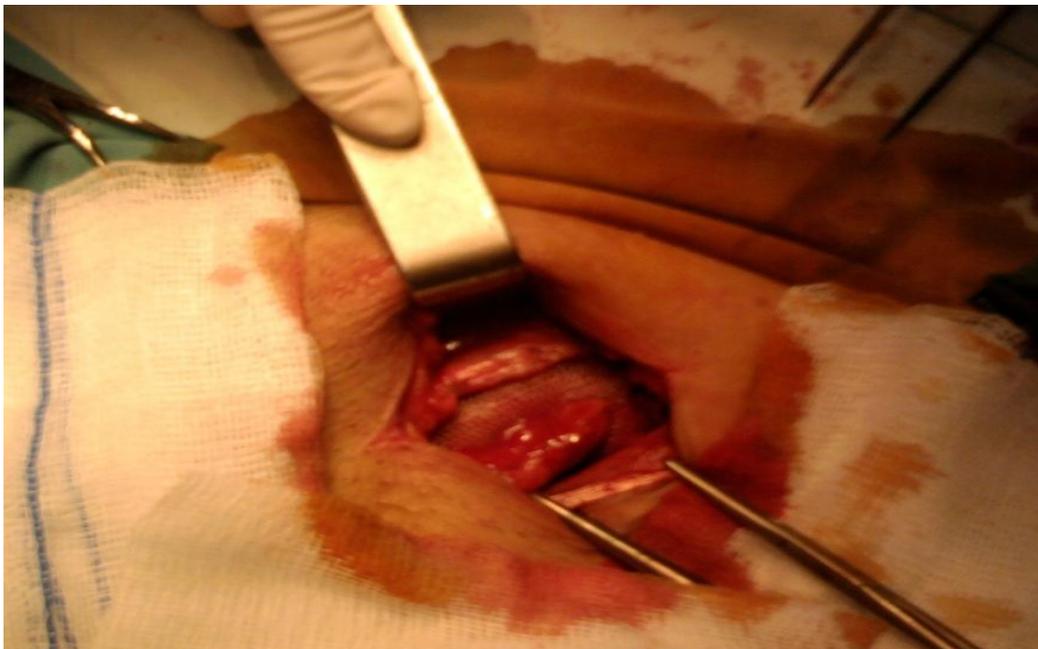
**Photo 11** : L'orifice profond d'une hernie indirecte. Introduction du plug à l'aide d'une pince



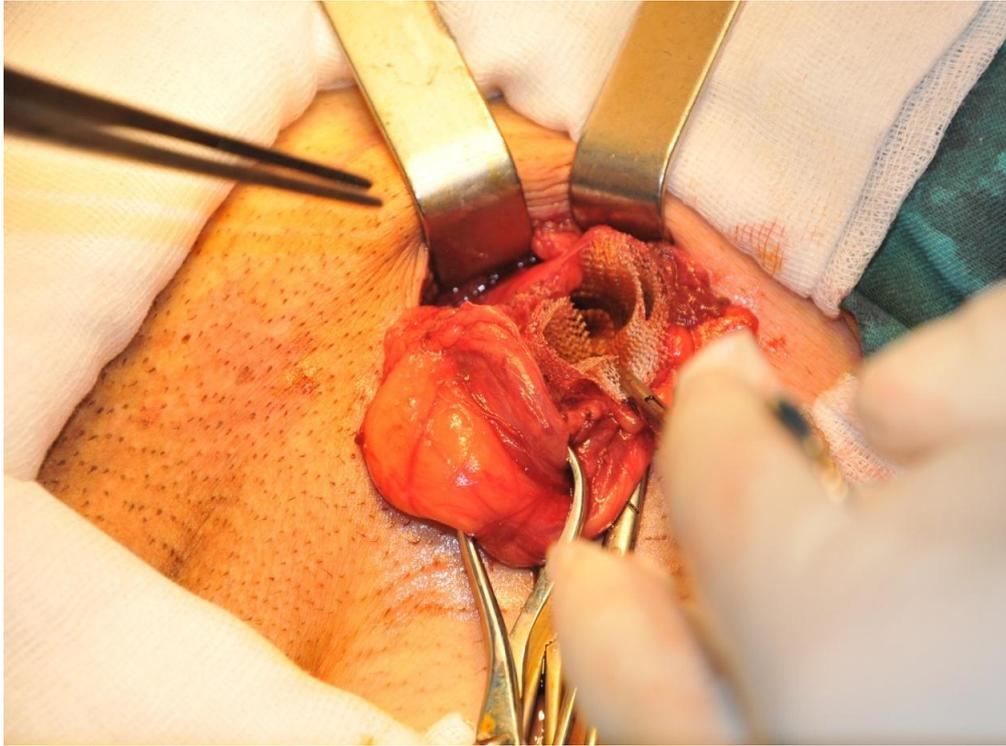
**Photo 12** : La mise en place de la prothèse plan fendue sur le plancher postérieur du canal inguinal



**Photo 13 :** Aspect final de la pose de la plaque fendue.  
Les deux branches de la plaque sont placées de part et d'autre du cordon



**Photo 14 :** Aspect final de la mise en place du plug plaque et calibrage du cordon spermatique par suture des deux jambages de la plaque fendue.



**Photo 15 :** Cas particulier : Plug refoulé à l'épreuve de poussée en per opératoire : l'orifice inguinal très distendu ayant nécessité la confection d'un double Plug pour combler le défaut.



**Photo 16 :** Fermeture du plan cutané par des points séparés

## 2.8. Suites postopératoires :

### 2.8.1. Surveillance :

A la sortie de la salle opératoire la surveillance prend en compte la douleur post opératoire par une évaluation à l'Echelle Visuelle Analogique qui permet au patient d'auto évaluer sa douleur ressentie au moyen d'un curseur sur une réglette graduée de 0 mm (pas de douleur) à 10 mm (douleur insupportable). Cette évaluation de la douleur est faite afin de scorer son intensité. Certains malades chez qui la douleur est importante font l'objet, à la sortie de la salle opératoire, d'un protocole antalgique qui comporte une perfusion de paracétamol. La prescription orale d'antalgiques est indiquée seulement à la demande du malade.

Nous autorisons le malade à s'alimenter deux heures après l'intervention et à déambuler. La sortie se fait au lendemain de l'intervention (J1 postopératoire), après avoir recherché un éventuel hématome pariétal qui nécessitera, en fonction de son volume un geste de mise à plat. Avant la sortie du patient, une réévaluation de la douleur est faite, toute douleur importante peut nous conduire à garder le patient en hospitalisation, afin de calmer cette dernière.

La reprise de l'activité normale est variable d'un opéré à l'autre. Nous conseillons pour les patients un arrêt de sport ou d'activités physiques importantes de trois mois, mais la marche est encouragée dans les jours qui suivent l'intervention.

La reprise de l'activité professionnelle est décidée pour tous nos patient ayant évolué favorablement à 1 mois. Cependant, cet arrêt de travail peut être prolongé chez les patients qui présentent des complications post opératoires telles que les hématomes, les douleurs ou le sepsis pariétal nécessitant des soins. Cet arrêt de travail dépend aussi de l'opéré, de son activité et de sa motivation.

### 2.8.2. Suivi postopératoire :

- Nos patients sont revus au dixième jour postopératoire pour le contrôle de la cicatrice d'intervention, ablation des points de sutures et éventuellement se renseigner sur la présence ou l'absence de douleurs et leur intensité.

- A la fin du premier mois, une évaluation clinique est effectuée concernant la douleur et la reprise de l'activité professionnelle qui sera décidée en fonction de la prise en charge de cette douleur.

Nous suivons nos patients par des contrôles réguliers à 3 mois et à 6 mois et une observation d'un délai allant de 12 à 36 mois.

## Chapitre III

# RESULTATS DE L'ETUDE

# Résultats

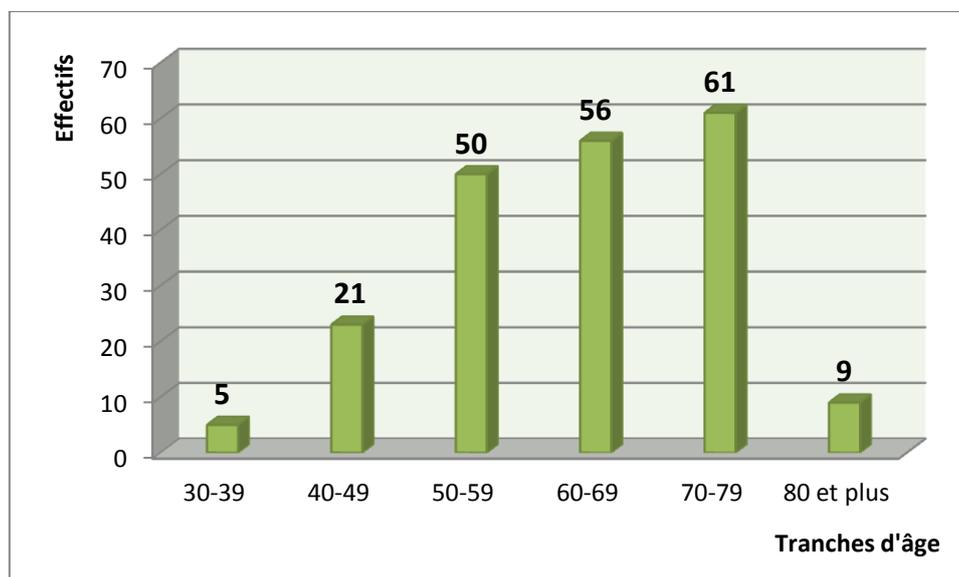
## Résultats

### 1. Caractéristiques de la population :

Nous avons opéré 204 hernies chez 202 patients ayant une hernie inguinale, respectant le protocole d'étude, par le procédé du Plug- plaque par voie inguinale. Nous avons étudié les caractéristiques générales de notre population pour pouvoir analyser et discuter certains résultats.

#### 1.1. Répartition de la population selon l'âge :

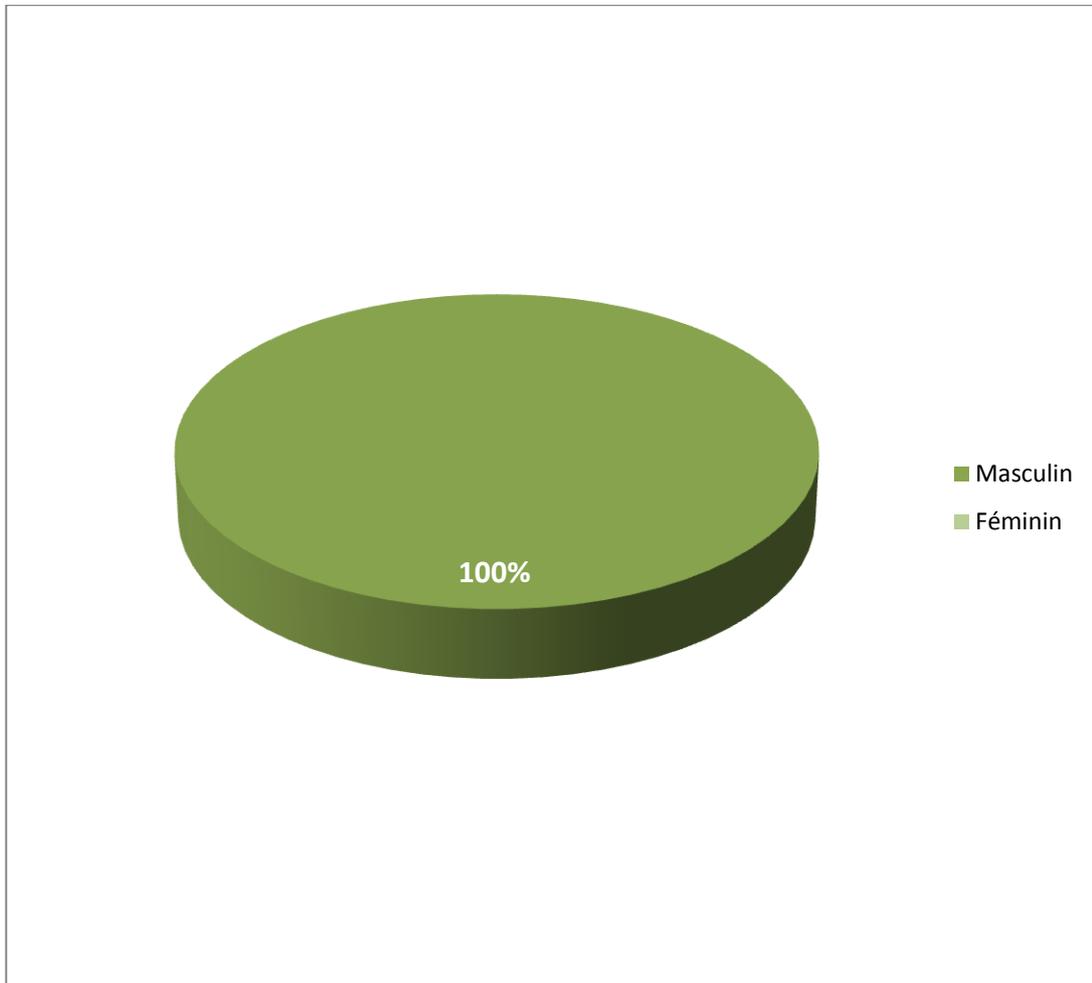
Figure 1 : Répartition selon l'âge



La moyenne d'âge de nos patients était de 60,9 ans, avec des extrêmes de 31 à 89 ans. La pathologie herniaire touche la population dont l'âge se situe entre la sixième et la septième décennie.

1.2. Répartition de la population selon le sexe :

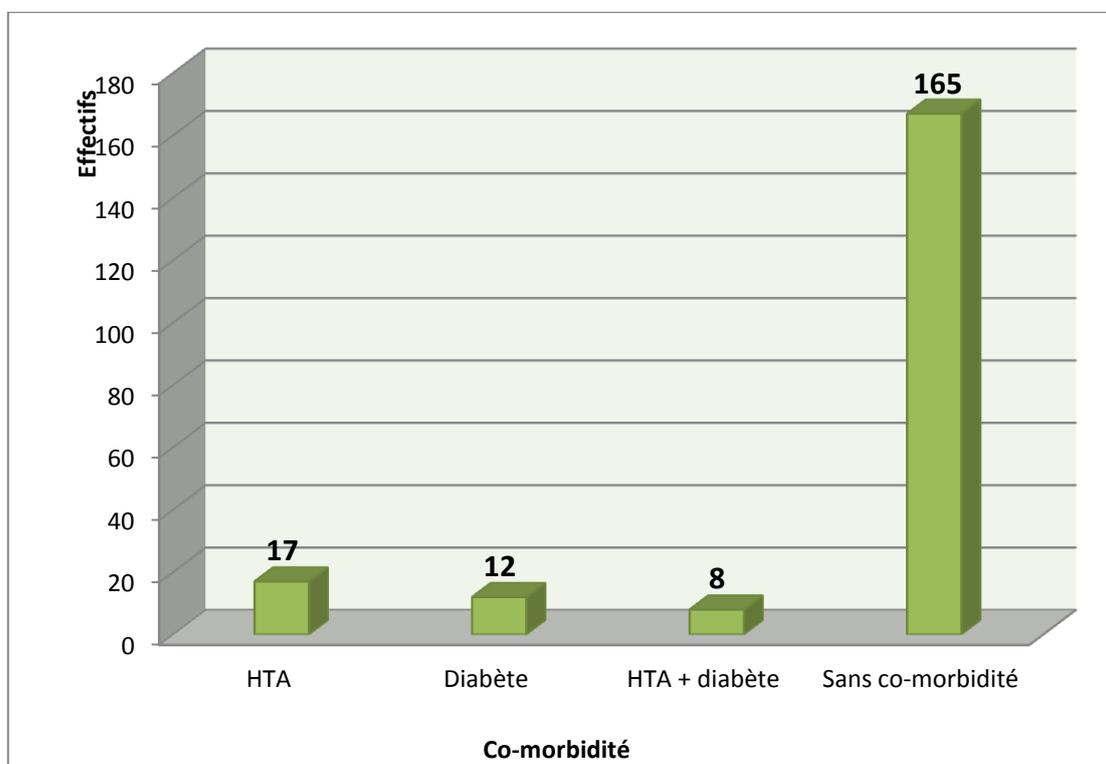
**Figure 2 : Répartition selon le sexe**



Les patients que nous avons recrutés et opérés, ayant une hernie inguinale et appartenant au protocole d'étude, étaient exclusivement de sexe masculin.

## 1.3. Répartition de la population selon la Co-morbidité :

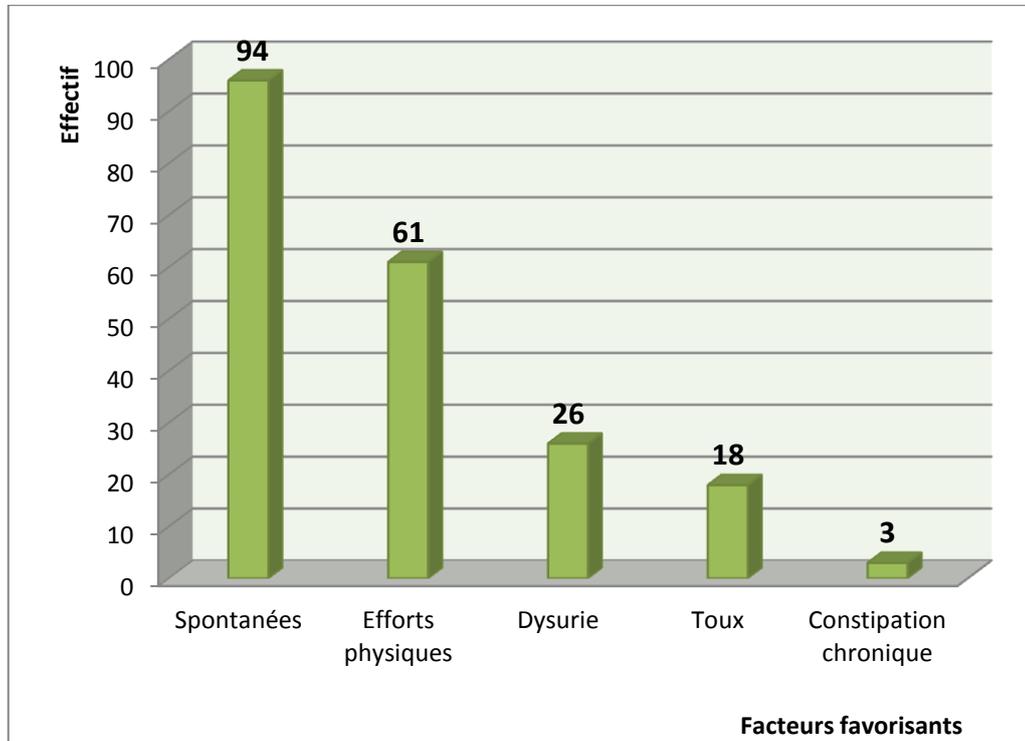
Figure 3 : Répartition selon la co-morbidité



Dans notre collectif de patients, trente-sept patients (18,2%) présentaient des Co-morbidités d'ordre cardiovasculaire (HTA) et métabolique (diabète). Cent soixante-sept patients (81,8 %) ne présentaient pas de Co-morbidité.

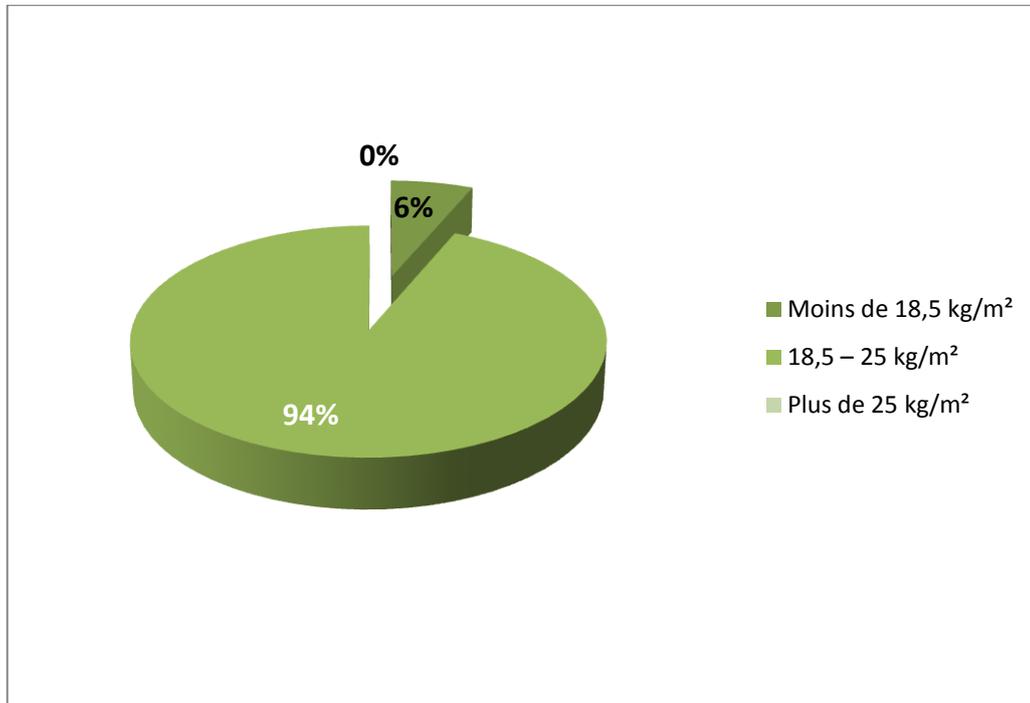
#### 1.4. Répartition de la population selon les circonstances de survenue :

**Figure 4 : Répartition selon les circonstances de survenue**



Cent huit patients (52,9%) avaient au moins un facteur favorisant la survenue et la récurrence herniaire ; soixante et un malades (29,9%) ont développé une hernie suite à un effort physique, vingt-six (12,7%) sont dysuriques, dix-huit (8,8%) présentent une toux chronique et trois des patients se plaignent d'une constipation chronique.

Parmi les soixante et un patients dont l'effort physique était le facteur favorisant, nous avons sept mécaniciens, onze maçons, seize fellahs, un patient pratiquant un sport de compétition et les vingt six patients avaient signalé une levée de charge très lourde ayant déclenché l'apparition de leur hernie.

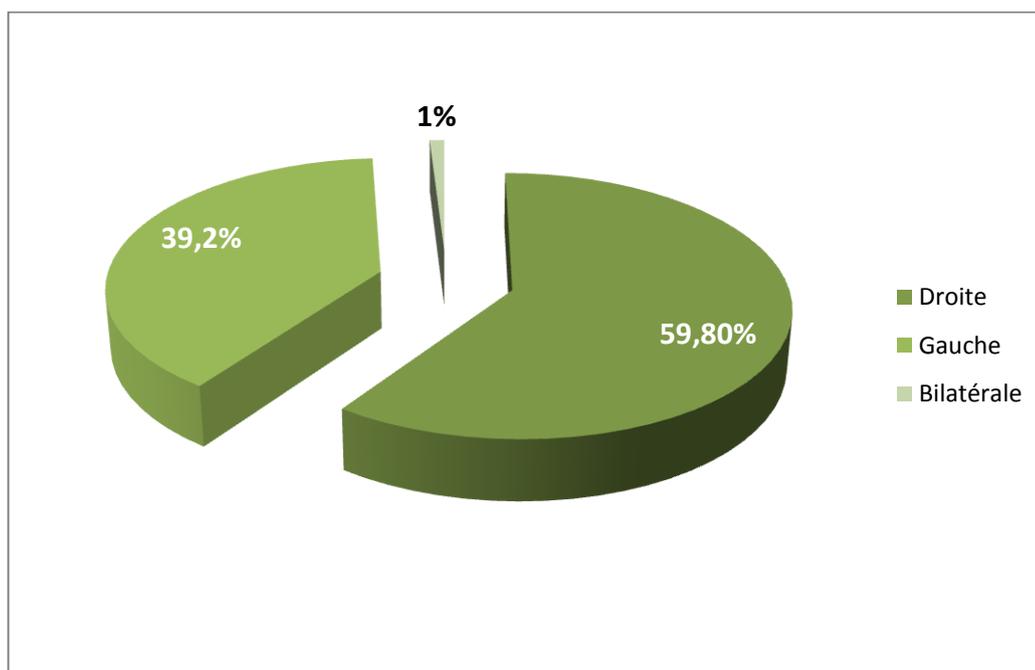
*1.5. Répartition de la population selon l'Indice de Masse Corporelle : (IMC)***Figure 5 : Répartition selon l'IMC**

Selon le morphotype, cent quatre-vingt et onze patients (93,6%) avaient un indice de masse corporelle normal. Treize patients (6,4%) étaient maigres, aucun de nos patients ne présentait une surcharge pondérale.

## 2. Caractéristiques des hernies :

### 2.1. Répartition selon le siège :

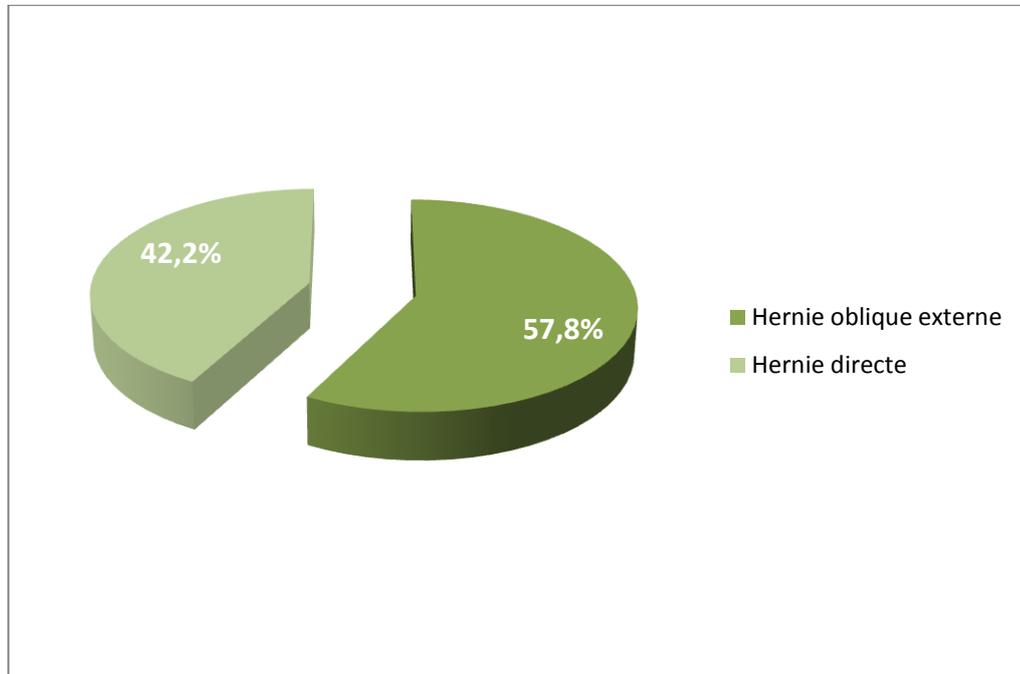
**Figure 6 : Répartition selon le siège**



La hernie siégeait à droite chez cent vingt-deux malades (59,8%), à gauche chez quatre-vingt malades (39,2%), la hernie bilatérale représente une proportion très faible de notre effectif d'étude (1%).

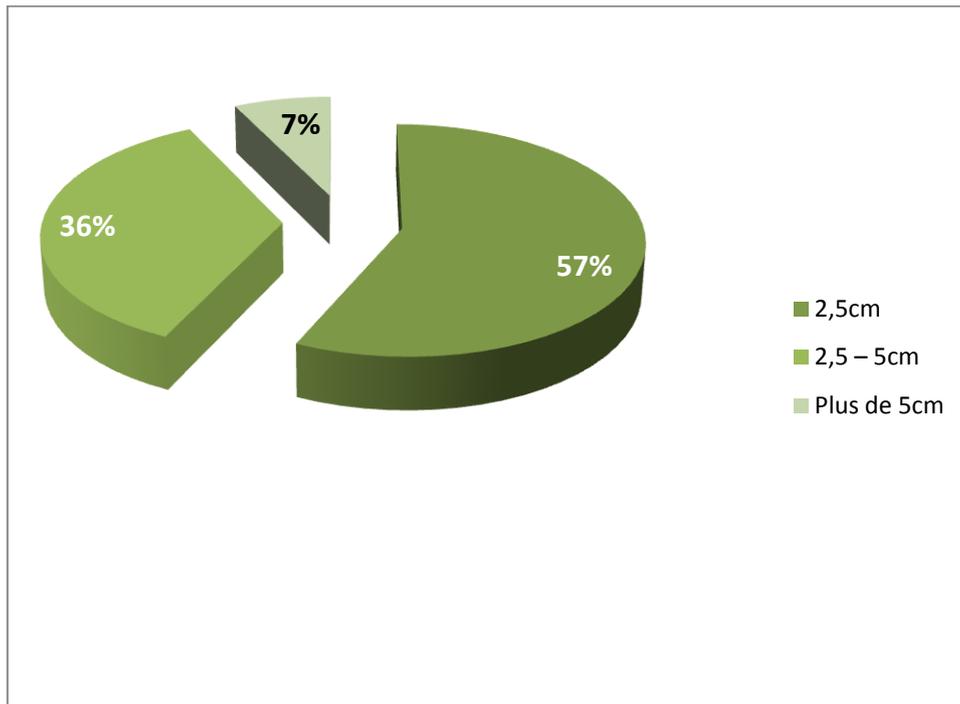
## 2.2. Répartition selon le type anatomique :

**Figure 7 :** Répartition selon le type anatomique



L'examen clinique a noté la présence de cent dix-huit hernies de type oblique externe (57,8%) et quatre-vingt-six (42,2%) hernies directes.

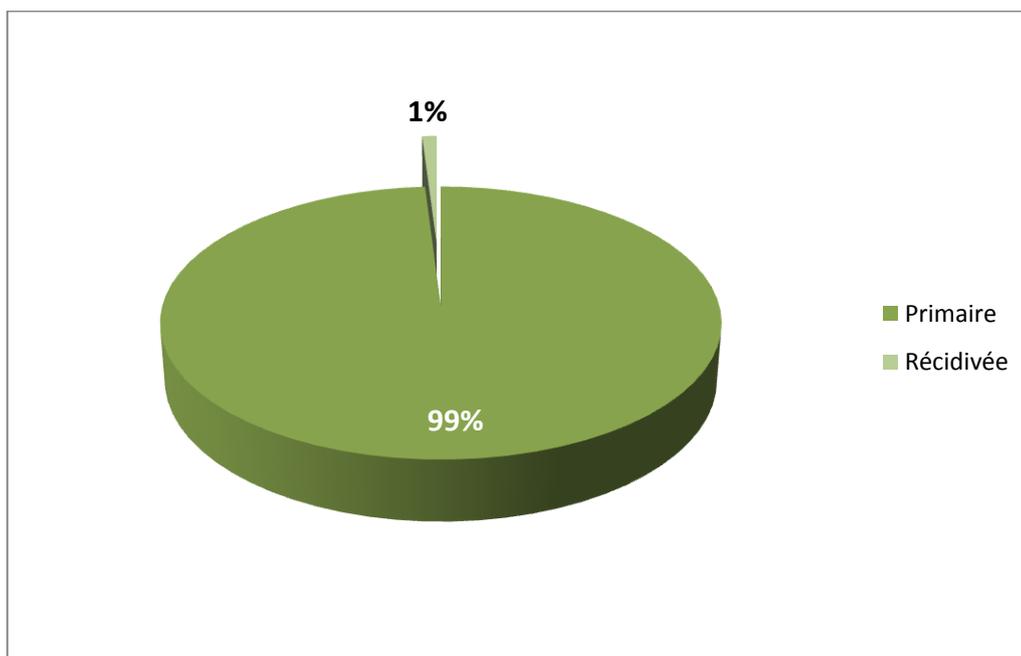
## 2.3. Répartition selon la taille du collet :

**Figure 8 : Répartition selon la taille du collet**

Les données per opératoires nous ont permis de classer les différents types de hernies rencontrées chez nos patients selon la taille du collet. Cent seize patients (56,9%) avaient une hernie dont le collet mesure 2 doigts, soixante-treize (35,8%) avaient un collet large entre 2 et 3 doigts et quinze patients seulement (7,3%) avaient une déhiscence pariétale estimée à plus de 3 doigts.

#### 2.4. Répartition selon le caractère récidivé ou non de la hernie :

**Figure 9 :** Répartition selon le caractère récidivé ou non de la hernie



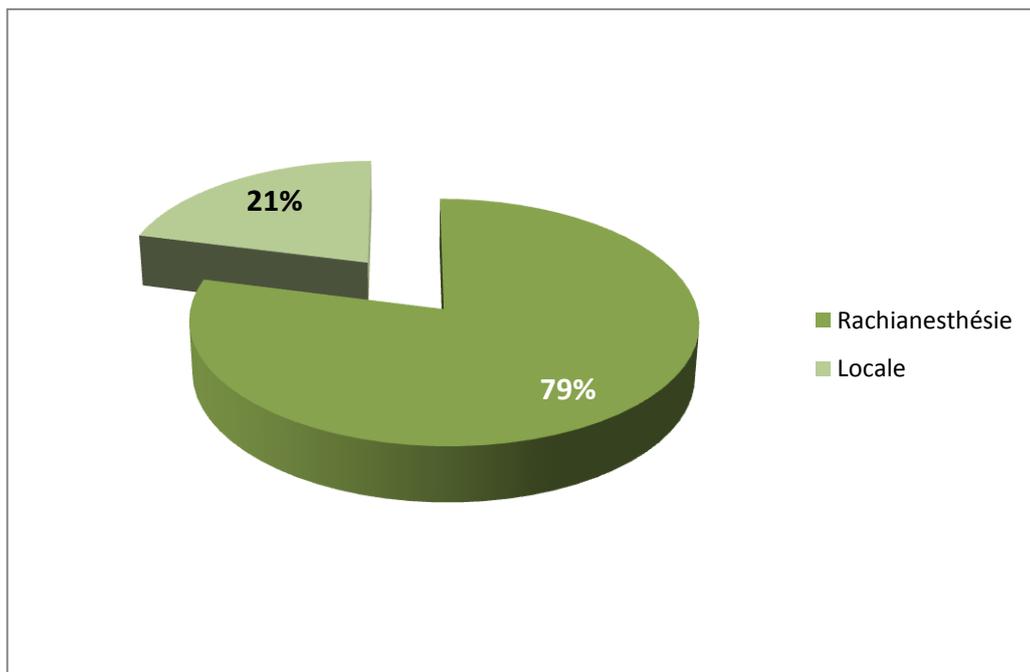
Quatre –vingt-dix-neuf pour cent des patients que nous avons recrutés avaient une hernie inguinale primaire. Deux malades seulement présentaient des hernies inguinales récidivées ce qui représente une proportion très faible.

Les 2 hernies récidivées étaient antérieurement traitées par la technique de réfection pariétale selon *Bassini*, ces 2 hernies récidivées étaient du type direct.

### 3. Protocole opératoire :

#### 3.1. Répartition selon le mode anesthésique utilisé :

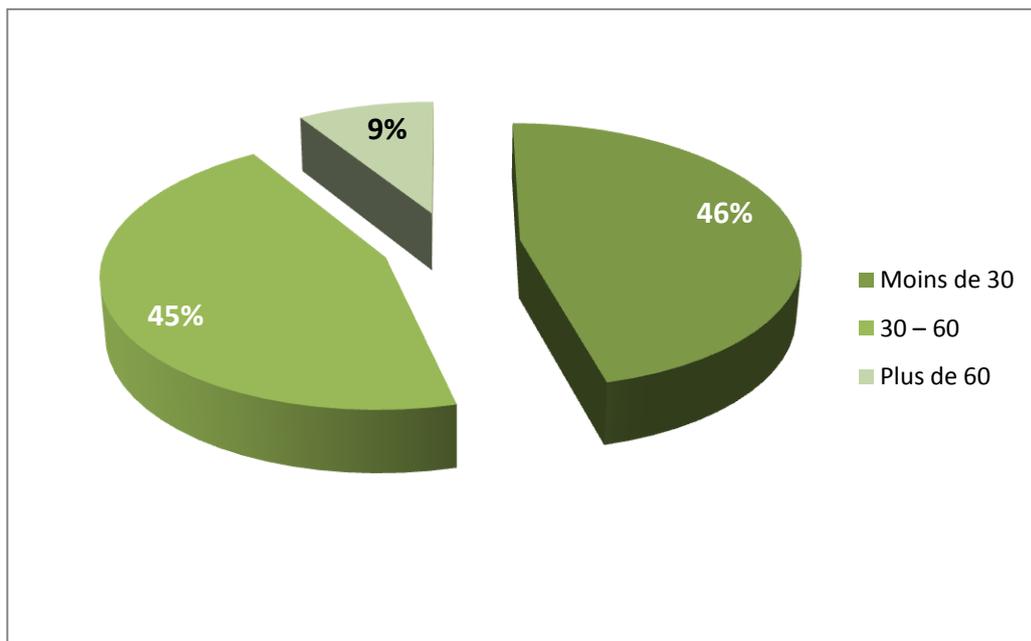
**Figure 10 :** Répartition selon le mode anesthésique utilisé



Deux types d'anesthésie ont été utilisés dans notre travail. Nous avons réalisé nos interventions chirurgicales sous anesthésie locorégionale type rachianesthésie chez 161 cas (79%), l'anesthésie locale était réalisée chez 43 cas (21%). Tout en sachant que nous avons opérés les hernies bilatérales en deux temps. Le recours à l'anesthésie locale n'est pas toujours possible (troubles de l'hémostase, troubles psychiques, refus du patient), ce type d'anesthésie n'est pas toujours bien accepté par les patients jeunes et émotifs.

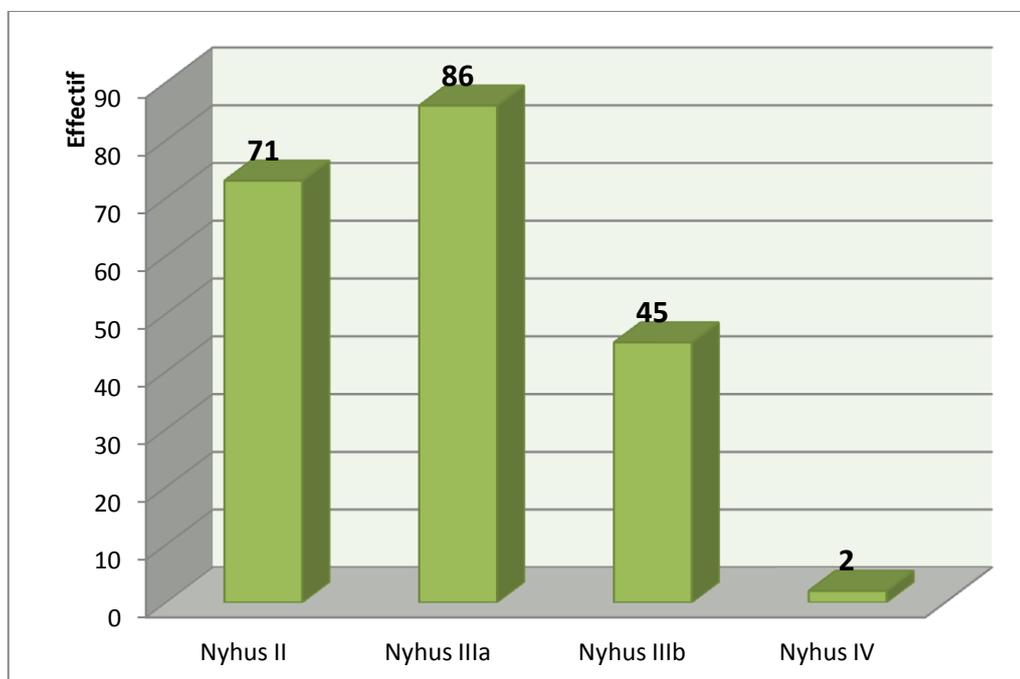
### 3.2. Durée de l'intervention :

**Figure 11** : Répartition selon la durée de l'intervention



Deux types d'anesthésie ont été utilisés dans notre travail. Nous avons réalisé nos interventions chirurgicales sous anesthésie locorégionale type rachianesthésie chez 161 cas (79%), l'anesthésie locale était réalisée chez 43 cas (21%).

### 3.3. Répartition selon la classification de Nyhus :

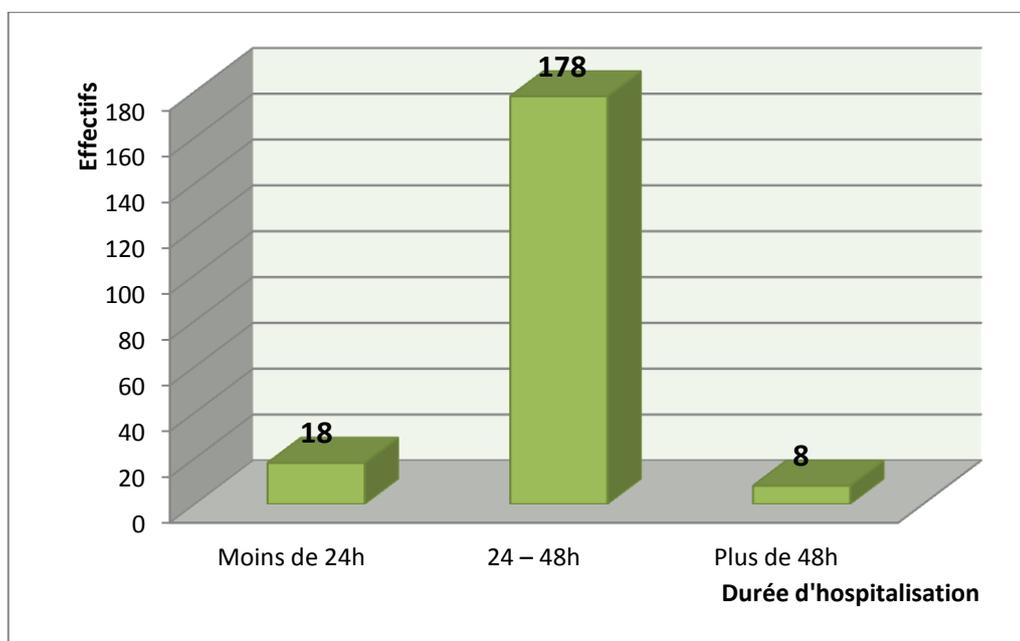
**Figure 12 : Répartition selon la classification de Nyhus**

Les données per opératoires nous ont permis de classer les différents types de hernies rencontrées chez nos patients selon la classification de *Nyhus*.

Le type Nyhus III était le plus fréquent, retrouvé dans 131 hernies opérées (64,1%). Le type Nyhus II dans 71 cas (35,8%) et enfin le type Nyhus IV dans 02 cas (0,9%).

#### 4. Suites opératoires :

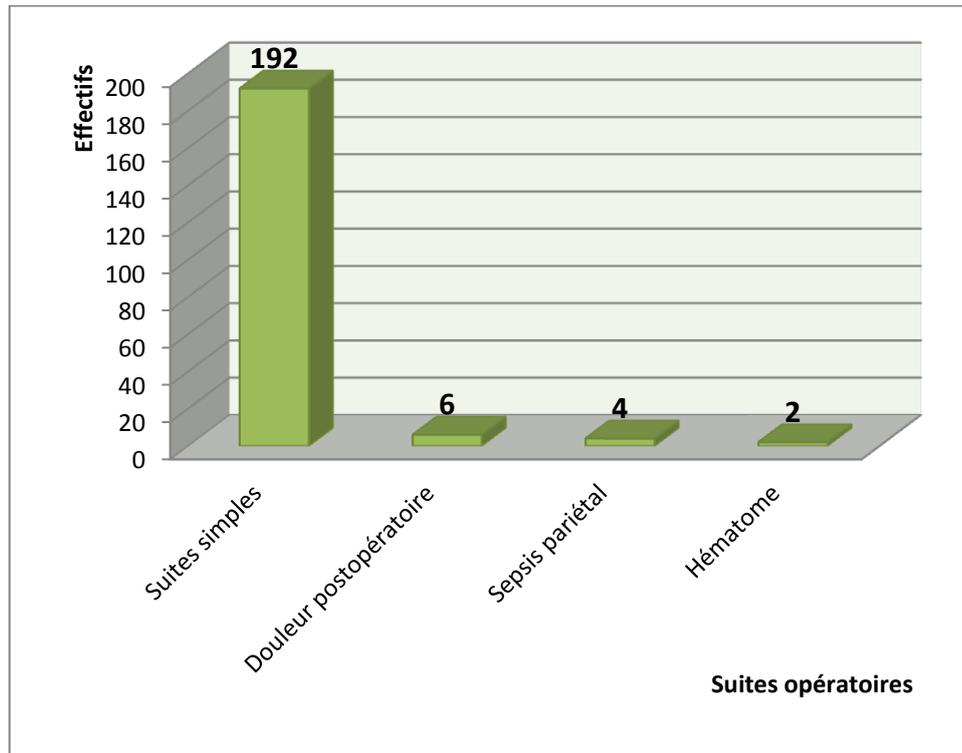
##### 4.1. Durée de l'hospitalisation :

**Figure 13 : Répartition selon la durée d'hospitalisation**

La durée moyenne d'hospitalisation était de 2,8 jours avec des extrêmes de 0 à 6 jours. Dix-huit patients (8,9%) avaient bénéficié d'une chirurgie ambulatoire, cent soixante dix huit patients (87,1%) étaient sortis entre 24 et 48 heures et huit patients ont séjourné plus de 48 heures.

#### 4.2. Répartition selon les complications post opératoires précoces:

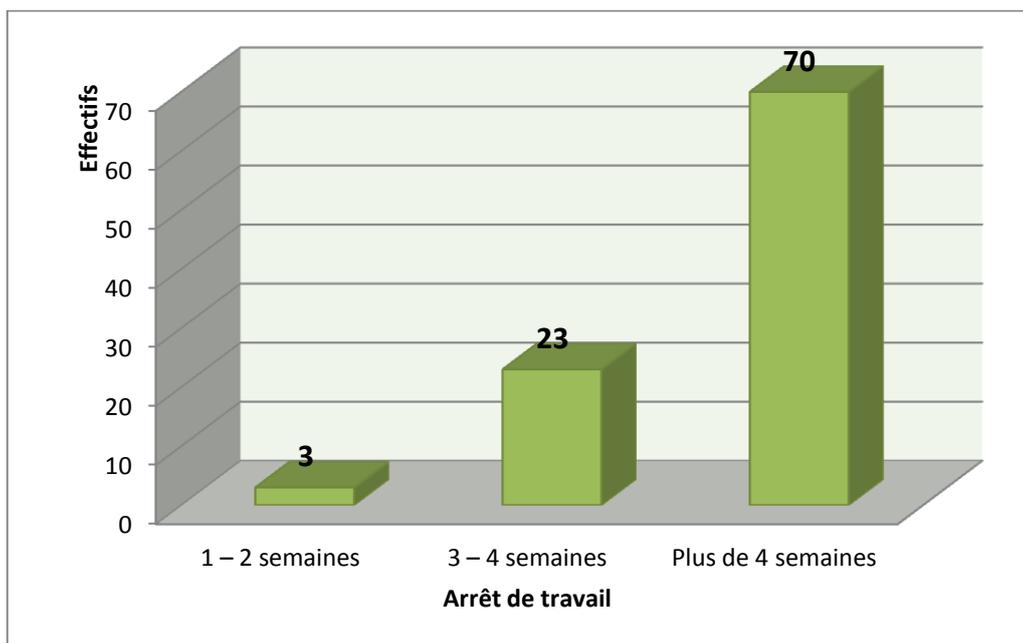
**Figure 14 : Répartition selon les suites opératoires**



Les suites opératoires étaient favorables chez cent quatre-vingt-douze malades (94 %), elles étaient émaillées de complications chez douze patients (6%). La plus fréquente des complications était la suppuration pariétale superficielle avec 4 cas (2 %), suivi des hématomes (1,1%) qui ont régressé spontanément.

Au premier jour, la douleur postopératoire aigüe avait été notée chez 6 cas, elle était intense selon l'évaluation à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA).

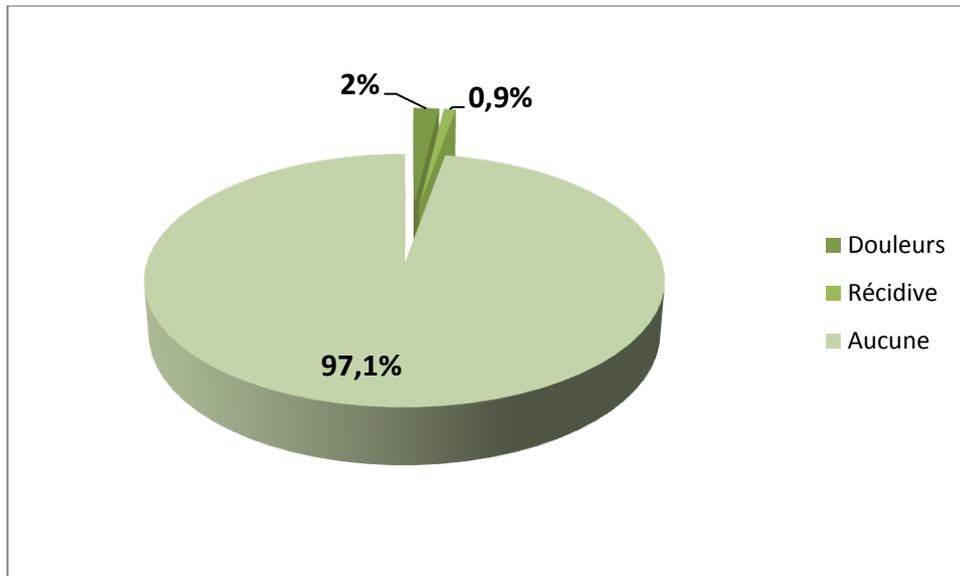
#### 4.3. Répartition selon la durée d'arrêt de travail :

**Figure 15 : Répartition selon la durée d'arrêt de travail**

Nous notons 96 cas (47.5 %) parmi les 202 patients dont nous avons opérés sont en activité professionnelle. Soixante-dix cas (73 %) d'entre eux ont bénéficié d'un arrêt de travail de plus de 4 semaines. En ce qui concerne la reprise de l'activité quotidienne normale, elle est évaluée entre 1 à 2 semaines dans presque la totalité de ces patients encore en activité professionnelle. Cependant les patients, sans activité professionnelle, ont repris leurs activités normales dans des délais allant de deux à trois semaines.

##### 5. Répartition selon les séquelles :

**Figure 16 : Répartition selon les séquelles**



L'analyse des résultats retrouve deux cas de récurrences. Des douleurs résiduelles ont été notées chez quatre patients, elles ont persisté pendant trois mois et ont nécessité un traitement à base d'antalgiques et d'anti inflammatoires. Nous constatons que 97,1 % des ont évolué sans échec (récidive) ni séquelles douloureuses. Néanmoins, nous déplorons 2 % des cas de l'effectif ayant présenté des douleurs chroniques qui ont nécessités un traitement à base d'antalgiques et des anti-inflammatoires et 0,9 % des patients dont le traitement a échoué.

# Chapitre IV

## DISCUSSION - COMMENTAIRES

# Discussion et commentaires

La hernie inguinale est l'une des pathologies les plus fréquentes en chirurgie générale. Elle occupe la 3<sup>ème</sup> place de l'activité opératoire au sein de notre service après la pathologie hépatobiliaire et endocrinienne. La hernioplastie par Plug s'est imposée dans notre pratique chirurgicale quotidienne depuis quelques années, comme étant la technique de choix car elle est simple, facilement reproductible et procurant des résultats meilleurs en terme de taux de récurrence et de confort postopératoire. Le concept d'obturation du canal inguinal par comblement de l'orifice profond grâce à la substitution du fascia transversalis par une plaque apposée sur la face postérieure du canal inguinal offre une simplicité du geste et une facilité de sa réalisation.

Le procédé thérapeutique fait partie de toute la panoplie de techniques opératoires modernes des hernies inguinales [93] s'inspirant des données factuelles de la prise en charge chirurgicale des hernies de l'aîne [94]. Les techniques de hernioplasties se sont montrées efficaces ces dernières années offrant des résultats meilleurs en matière du taux de récurrences et des séquelles post opératoires [3].

Deux arguments théoriques plaident en faveur de l'usage des prothèses dans les hernies comportant une faiblesse de la paroi postérieure : le manque de résistance des tissus et la précarité des sutures sous tension. La simple observation montre que dans les hernies directes, le fascia est souvent très mince. Les études biologiques ont démontré l'existence d'anomalies structurelles du collagène [30 ; 31].

Le rapprochement de structures anatomiques telles que le tendon conjoint et le ligament inguinal, peuvent être éloignées de plusieurs centimètres, par la tension qui en résulte et pouvant entraîner la déchirure des tissus. *Doran et lonsdale* [95] ont montré par des radiographies que des repères métalliques placés sur le conjoint et l'arcade crurale au cours de la technique de Bassini se trouvaient dans certains cas écartés l'un de l'autre dans les mois qui suivent.

Dans la pratique, les résultats plaident en faveur des procédés prothétiques qui donnent un taux de récurrences inférieur à 1 % chiffre établi par plusieurs publications [96 ; 97 ; 98 ; 99 ; 100]. Ce concept de réparation sans tension selon la technique du Plug-plaque répond favorablement à la démarche de santé publique qui consiste à limiter l'agression anesthésique [101] et chirurgicale, permettre une reprise rapide des activités habituelles en diminuant la douleur post opératoire [102] et enfin réduire le risque de récurrence à moins de 1 % [92 ; 103 ; 104].

Ces réparations sans tension, donnent peu de complications du fait de la voie d'abord simple et directe et de la dissection limitée. L'absence de grands décollements limite au maximum le risque d'hématomes et de seromes, fréquents en chirurgie laparoscopique et dans les techniques de réparation sous tension.

Plusieurs études ont montré qu'il y a moins de récurrences dans la cure des hernies de l'adulte utilisant une prothèse [105 ; 106 ; 107]. La plupart des auteurs sont convaincus que les hernies de l'adulte sont acquises avec la présence d'une zone de déhiscence dont la simple pariétoraphie par remise en tension d'un fascia transversalis pathologique expose à long terme à la récurrence. Par conséquent un geste de renforcement de ce fascia s'impose. Selon des données factuelles sur la hernioplastie, il apparaît que cette technique est en train de devenir le nouveau « gold standard » [9]. Enfin, l'absence de tension que procure la prothèse contribue à réduire la douleur post opératoire

La technique du Plug, simple et rapide à exécuter, a certainement sa place dans l'arsenal des techniques de chirurgie herniaire. En effet, le renfort de l'orifice herniaire par un obturateur, sans rapprochement des berges et d'un patch au niveau du plancher postérieur du canal inguinal, évite la tension qui est la principale cause de douleurs et de récurrences. Nous avons adopté ce concept pour la réalisation de nos interventions afin d'éviter ou de diminuer la fréquence des douleurs post opératoires séquellaires.

En revanche, un essai comparant la technique du Lichtenstein au Plug and patch [108], n'a pas montré de différence entre les deux techniques. De même une autre étude randomisée [109], qui a comparé le Prolen Hernia System (PHS) au Plug and patch, n'a pas montré de différence entre les deux techniques.

Notre protocole d'étude obéit à des critères bien établis sur le type de hernies à traiter par le procédé en question, la même technique exécutée par la même équipe, le matériel prothétique est identique et seuls des facteurs liés au terrain pourraient être différents et tout cela pour nous permettre sans doute d'avoir une certaine homogénéité de l'échantillon de patients à étudier afin d'avoir des résultats plus exploitables.

Le travail de notre thèse est basé sur une étude descriptive de type transversale complétée par un suivi prospectif de malades identifiés bénéficiant d'un traitement chirurgical de réparation prothétique des hernies inguinales.

Cette étude a analysé les résultats du Plug-plaque à court et à moyen terme de patients opérés du 1<sup>er</sup> janvier 2008 au 30 septembre 2011. Nous avons réalisé une cure prothétique pour 204 cas de hernies inguinales non compliquées chez 202 patients qui ont été évaluées après un délai d'observation d'au moins 12 mois. L'étude a porté sur les suites opératoires et les résultats à moyen terme. Il s'agit certes d'une étude descriptive transversale concernant une technique opératoire, ceci sans doute ne peut apporter des niveaux de preuves acceptables concernant la préférence de la seule technique du Plug car l'interprétation des résultats est parfois difficile, néanmoins l'étude a l'avantage d'être facile à réaliser avec une bonne collecte des données et peu coûteuse.

Cette étude descriptive est aussi analytique d'un échantillon représentatif d'une population de patients présentant une hernie inguinale. Tous les patients sélectionnés participant à l'étude, sont examinés observés avec un questionnaire relevant les caractéristiques appropriées sur l'état de leur maladie. Il faudra sans doute procéder à des études randomisées multicentriques avec des niveaux de preuves élevés pour pouvoir standardiser cette technique.

Notre étude a le mérite de s'inscrire parmi les rares études de la littérature nationale et même maghrébine dont nous pouvons citer l'étude Tunisienne [92] qui a mené un travail comparatif entre deux groupes de patients traités par deux techniques de réparation prothétiques différentes : la technique de Lichtenstein seule et Lichtenstein associée à un Plug conique. L'analyse des résultats n'a pas montré de différence significative entre les deux groupes pour l'âge, le sexe ratio, la répartition des Co

morbidités ainsi que pour les facteurs de risque. Cette étude est préliminaire selon leurs auteurs qui ne retrouvent pas de différence significative en matière de résultats à court et à moyen terme. L'étude manque de niveau de preuve très probant en particulier l'échantillon est très faible, l'étude n'est pas multicentrique et le follow up est très court.

### 1. Sexe

Dans notre étude, les patients étaient exclusivement de sexe masculin. La prédominance masculine a été retrouvée par plusieurs auteurs [3 ; 7 ; 154].

Pour expliquer cette prédominance masculine, certains auteurs ont évoqué une différence anatomique entre les deux sexes. Chez l'homme le canal inguinal est traversé par le cordon spermatique qui le rend fragile. Ce qui n'est pas le cas chez la femme dont le canal inguinal ne contient que le ligament rond.

En plus de cette entité anatomique propre à l'homme, certains facteurs sont propres et se surajoutent en augmentant le risque de la survenue de cette pathologie déjà à prédominance masculine, tels que les efforts physiques répétés, le prostatisme et les bronchites chroniques.

Tout ceci constitue un argument fort pour indiquer la hernioplastie par Plug-plaque comme méthode de choix dans la réparation des hernies inguinales pour minimiser le risque de récidives chez l'homme.

### 2. Age :

La question souvent posée est de savoir s'il faut respecter une limite d'âge pour mettre en place une prothèse dans la cure des hernies inguinales.

L'âge limite de 30 ans est souvent cité dans les discussions récentes [110], mais il n'y a pas d'études permettant de trancher. En pratique, s'il paraît sage de ne pas poser de prothèse chez un sujet jeune porteur d'une hernie indirecte avec une bonne paroi. En revanche, il n'y a pas de raison fondée de refuser la solidité d'une réparation prothétique à un homme jeune mais ayant un fascia faible ou à un travailleur de force.

La hernie inguinale est une maladie commune qui survient souvent chez les personnes âgées, l'incidence augmentant avec l'âge, ce qui explique la moyenne d'âge de nos patients étant de 60,9 ans. La hernie inguinale atteint toutes les tranches d'âge, car

nous avons recrutés des patients dont l'âge était entre 31 ans et 89 ans. La pathologie herniaire a touché surtout la population de notre étude dont l'âge se situant entre la cinquième et la septième décade (81,9 %), ceci justifie d'une manière certaine le renforcement prothétique pour cette tranche d'âge ou la paroi musculo aponévrotique est défaillante, patients présentant ou exposés aux problèmes urinaires facteurs favorisant d'hyperpression intra abdominale. Bien que la pyramide d'âge de notre population soit en majorité composée de jeunes actifs et que l'espérance de vie a été améliorée, ceci plaide en faveur sans doute pour le renforcement prothétique comme méthode de choix.

L'âge de survenue de la hernie inguinale est pratiquement le même dans la plupart des séries, Marre [3] rapporte une moyenne d'âge à 58,5 ans et Hetzer [111] a noté une moyenne d'âge à 51,2 ans ceci dénote que la fragilisation des tissus s'accroît avec l'avancée dans l'âge en rapport avec le dysfonctionnement du collagène.

### 3. Facteurs herniogènes :

Une maigreur prononcée est retrouvée 13 fois (6,4 % des patients) ; elle est retrouvée chez les sujets âgés. Elle traduit un état de dénutrition et de trouble du métabolisme qui accroissent la fonte musculaire et dont résulte la fragilisation de la paroi abdominale [19].

En effet, plus de la moitié de notre population d'étude (61 %) présente des antécédents personnels de facteurs mécaniques (efforts physiques) ce qui confirme leur implication dans la genèse des hernies inguinales. En considérant l'activité professionnelle, les travailleurs de force étaient majoritairement représentés, ce qui est un argument pour étayer la théorie qui affirme que la hernie est liée à l'effort physique répété qui, provoquant une hyperpression intra-abdominale, chasse les viscères mobiles vers les zones herniaires déhiscentes où ils s'extériorisent progressivement ; Ceci pose le problème certes de la survenue de la hernie au cours d'un travail de force qui pouvait être considéré comme un accident de travail ou non, il demeure un sujet de controverse. Certaines pathologies associées constituaient les causes d'hyperpression intra-abdominale et pourraient être considérées comme la cause de la hernie à savoir l'adénome de la prostate et la bronchite chronique, ils sont présents dans 21,5 % des cas dans notre effectif.

Les malades présentant ces pathologies dites herniogènes doivent être pris en charge systématiquement avant la cure de hernie, autrement dit, ils seront impliqués dans la récurrence herniaire quelque soit le procédé de réparation pariétale. Les facteurs favorisant l'hyperpression chez la plupart des patients présentant une hernie de l'aine en particulier avec l'avancée dans l'âge ou principalement les causes urologiques sont les plus fréquentes, la hernioplastie trouvera alors une grande place chez ce type de population de patients.

#### 4. Aspects topographiques :

Dans notre étude, la localisation de la hernie inguinale du côté droit est beaucoup plus fréquente (59,8%) que celle du côté gauche (39,2%). D'autres études retrouvent cette prédominance à droite des hernies inguinales.

La région de l'aine droite est-elle plus exposée dans la survenue de hernie que le côté gauche ? Il n'y a pas dans la littérature d'explication concernant ce point, cependant l'apparition d'une hernie à droite peut être la conséquence d'une fragilisation de la paroi suite à une laparotomie latérale en particulier l'incision de Mc Burney à l'origine d'une section nerveuse de la paroi.

Par contre dans les hernies congénitales, ceci est dû probablement au retard de la migration du testicule droit par rapport au testicule gauche à travers le canal inguinal [63]. C'est juste une constatation, car le côté de la hernie n'influence en aucun cas sur l'indication ou la technique à entreprendre.

#### 5. Type de hernie :

Notre étude a enregistré une plus grande fréquence de hernie oblique externe ; ce résultat est similaire à ceux de la plupart des auteurs. [112 ; 113].

Le type de hernie directe ou indirecte n'a pas influencé les indications du renforcement prothétique dans notre protocole opératoire. Il n'existe pas dans la littérature de recommandations particulières concernant le choix de la technique de réfection pariétale dans les hernies inguinales de type directe ou oblique externe.

#### 6. Le caractère de la hernie :

Dans les hernies récidivées, la technique à entreprendre est fonction de la ou les interventions précédentes. Deux principes conditionnent ce choix: réaliser une technique à priori différente de celle déjà réalisée [114 ; 115 ; 116 ; 117] chez les sujets actifs et sans risque anesthésique ou l'intervention de Lichtenstein chez les autres [96].

En effet, les patients ayant une hernie récidivée et que nous avons pris en charge étaient inclus dans notre protocole d'étude c'est-à-dire la mise en place d'un Plug-plaque par voie antérieure. Dans les récurrences sur réparation prothétique, le choix est déterminé en fonction de la situation de la première prothèse. Si elle est placée dans le plan pré péritonéal (Stoppa, laparoscopie), l'indication d'un Plug est logique et plus facile. S'il s'agit d'une prothèse "antérieure" type Lichtenstein, la logique conduit à placer la nouvelle prothèse dans le plan postérieur pré péritonéal par laparoscopie ou selon la technique de *Stoppa* car la reprise de la voie d'abord antérieure posera sans doute des problèmes particuliers à savoir une dissection laborieuse exposant aux blessures nerveuses. Dans ce cas particulier n'est-il pas plus judicieux de privilégier la voie d'abord postérieure en particulier l'abord coelioscopique avec l'avantage d'éviter les blessures nerveuses et de traiter tous les orifices par la mise en place d'un treillis.

Ainsi, Il semble que la voie postérieure à ciel ouvert présente l'avantage d'éviter la dissection délicate des éléments du cordon et de permettre le renforcement de toute la zone de faiblesse par une large prothèse étalée dans l'espace pré péritonéal. Néanmoins ces deux interventions nécessitent une anesthésie générale et un abord complexe.

Dans le cas où la récurrence est survenue après hernioplastie par voie postérieure, il s'agit le plus souvent d'un défaut limité secondaire à un mauvais positionnement de la prothèse, il est préférable d'aborder ce défaut pariétal par voie antérieure afin d'éviter les difficultés de dissection de l'espace rétro péritonéal. La mise en place du Plug-plaque par la voie antérieure trouve son indication dans cette situation.

### 7. Mode d'anesthésie :

La cure de hernie peut se faire sous anesthésie générale, locorégionale ou locale. Les pariétoplasties par voie ouverte peuvent facilement être réalisées sous anesthésie locale voir sous rachianesthésie, bénéficiant ainsi des avantages de ce type d'anesthésie qui ont été démontrés par plusieurs études [118 ; 119 ; 120 ; 121 ; 122 ; 123 ; 124].

L'anesthésie locale évite le relâchement artificiel des plans musculo-aponévrotiques et des sutures sous traction, elle prévient les complications thromboemboliques grâce à la mobilisation rapide et elle est plus économique. La principale propriété des anesthésiques locaux est de bloquer la transmission du message douloureux à partir des terminaisons nociceptives ; cet effet s'exerce sur la douleur post opératoire immédiate mais peut avoir des effets à plus long terme [125].

Des études comparatives ont démontré que l'anesthésie locale donne moins de nausées, de vomissements et de céphalées que l'anesthésie générale et contribue à réduire la douleur post opératoire [102] et le risque de complications respiratoires ce qui est important notamment chez le sujet âgé, bronchitique et tabagique.

L'anesthésie locorégionale a l'avantage d'être réalisée chez tous les malades, elle permet de vérifier le bon emplacement du Plug par l'épreuve de poussée faite par le malade en per opératoire, de ce fait l'anesthésie générale n'a pas été utilisée chez nos patients, la rachi anesthésie a été réalisée dans 71 % des cas et seulement dans 21 % des cas c'est l'anesthésie locale qui a été pratiquée. Nous pouvons aussi rappeler que la réticence de certains patients à la réalisation de nos interventions sous anesthésie locale responsable de l'inconfort per opératoire nous a conduit à privilégier la rachi anesthésie.

### 8. Voie d'abord :

La voie antérieure par une incision inguinale est la plus simple et elle est pratiquement la seule faisable sous anesthésie locale. La voie postérieure offre l'avantage de donner accès à l'ensemble des points de faiblesse de la paroi et de permettre l'étalement d'une grande prothèse renforçant toute la zone faible inguinale et crurale.

En revanche, elle ne peut être habituellement pratiquée que sous anesthésie générale ou loco régionale. La voie de Stoppa permet le traitement en un temps des deux

cotés, mais elle ne répond pas aux impératifs de la chirurgie peu invasive. Au total, la voie antérieure plus simple et faisable sous anesthésie locale et locorégionale est la plus répandue.

Le choix d'abord antérieure de préférence à l'abord coelioscopique est simple, direct, peu délabrant, sans danger pour les organes intra abdominaux, compatible avec une anesthésie locale ou loco régionale et une hospitalisation brève [126].

En cas de récurrence après pose d'une prothèse par voie postérieure, celle-ci correspond habituellement à un défaut limité, dans une zone laissée à découvert par la prothèse du fait d'un mauvais positionnement. Le Plug trouve son indication et permet de fermer facilement le défaut pariétal ; car dans ce cas l'abord par voie antérieure évite les difficultés d'une nouvelle dissection de l'espace retro péritonéal. Inversement les récurrences après cure par voie antérieure seront aisément reprises et correctement traitées par un abord postérieur per coelioscopique.

Nous avons utilisé la voie d'abord inguinale classique par mini incision préconisée par Rutkow et Robbins [73]. En effet cette voie donne un bon jour sur le canal inguinal, elle est facile et d'exécution rapide. Elle assure une bonne exposition de l'orifice musculo pectinéal et permet une dissection des différents plans musculo aponévrotiques sans aucun risque. Enfin, elle nous permet d'explorer le fascia transversalis et de classer la hernie selon Nyhus. Cependant certains auteurs, partisans de la voie coelioscopique, lui reproche le traumatisme des éléments nerveux au cours de la dissection et surtout dans le cas d'une hernie récidivante.

Dans le cas de récurrence, notre attitude consistait à reprendre le patient par une incision itérative, la dissection doit être minutieuse et limitée, l'exploration et la mise en évidence du sac herniaire, dissection de celui-ci : dans le cas d'un sac oblique externe, d'une hernie mixte, non traité nous contentons en une mise en place d'un Plug conique dans l'orifice profond.

Toutefois selon les recommandations des auteurs [127] il est préférable de reprendre les récurrences après abord antérieur par voie postérieure per coelioscopique. Cependant la laparoscopie a des complications bien que rares mais parfois graves. Ainsi une évaluation

pluri centrique de résultats de 130 équipes chirurgicales françaises[128] ayant portés sur 16177 cas a relevé 5 décès, 3 plaies de gros vaisseaux, 7 plaies intestinales, 25 plaies urogénitales et 15 occlusions intestinales. Une méta analyse récente ayant inclus 34 essais randomisés [87] a confirmé que les blessures viscérales et vasculaires étaient fréquentes en laparoscopie qu'en chirurgie ouverte (4,7 pour mille versus 1, 1 pour mille).

Les réparations sans tension donnent peu de complications quand la voie d'abord est simple, directe avec une dissection limitée [97 ; 99 ; 129]. La dissection se fait donc directement sur la convexité du sac herniaire sans chercher à disséquer les structures voisines. L'absence de dissection excessive réduit alors le risque de traumatisme du cordon spermatique.

#### 9. La classification de Nyhus :

Nous avons exclu de notre étude toutes les hernies du type I de Nyhus car cette variété anatomique ne comporte pas de déficience pariétale. Ce type est considéré comme une hernie congénitale donc la pose d'un matériau prothétique dans ce cas est contraire.

Pour les hernies de types II, le procédé du Plug-plaque est indiqué car dans cette variété anatomique l'orifice profond est élargi. Nous considérons que cette béance résulte d'une déhiscence pariétale qu'il faut renforcer par la mise en place d'une prothèse.

Les hernies Les hernies de type III de Nyhus (directes ou mixtes) ont un risque de récives plus élevé en raison de la faiblesse des tissus qui justifie la pose d'une prothèse.

Pour les hernies de type IV de Nyhus (récidivées) on peut distinguer, d'une part les hernies de petite taille qui correspondent en général à un defect limité circulaire de la paroi : orifice direct le plus souvent, parfois indirect, et d'autre part les larges déficiences de la paroi.

La voie antérieure évite les difficultés d'une dissection de l'espace retro péritonéal et la mise en place du Plug-plaque permet de fermer facilement le defect pariétal.

Au total, nous avons retenu toutes les hernies inguinales, comportant une faiblesse pariétale (type II, III, et IV de Nyhus), pour la prise en charge de nos patients par cette méthode thérapeutique.

#### 10. Choix de la prothèse :

Actuellement, il est admis que la hernie de l'adulte est acquise avec présence d'une zone de faiblesse dont la simple pariétoraphie par remise sous tension d'un fascia transversalis pathologique expose à long terme à la récurrence. Cette récurrence est la conséquence d'un défaut pariétal par atteinte du fascia transversalis. La prothèse constitue donc un substitut de la paroi comblant cette déhiscence pariétale. Les prothèses pariétales sont venues donc pour remplacer les « raphies » car elles offrent la possibilité de renforcer des structures pathologiques sans augmenter les contraintes mécaniques.

Les progrès dans les connaissances de l'étiologie de la hernie, la physiopathologie ainsi que les nouvelles technologies ont révolutionné le traitement chirurgical au cours du siècle dernier. Différentes techniques chirurgicales, avec renforcement prothétique et une multitude de matériaux ont été développées. Nombreux sont les matériaux qui ont été utilisés, qu'ils soient métalliques ou synthétiques, et très nombreuses les techniques opératoires visant à obturer l'orifice inguinal profond en créant un plan de résistance remplaçant le fascia transversalis dans l'aire de l'orifice musculo-pectinéal.

Les exigences de la réparation moderne de la hernie sont techniquement simples, efficaces, mini invasives, sans tension, avec une réhabilitation rapide, moins de complications et un faible taux de récurrence.

Le choix de la prothèse est dicté par ses qualités physiques de résistance et de plasticité, sa bonne tolérance biologique et sa possibilité de colonisation par les tissus. Parmi les matériaux répondant à ces critères, le plus utilisé est le treillis de Mersilène.

Le risque de sepsis est faible. La tolérance à l'infection est meilleure pour les prothèses dont les mailles laissent des orifices de plus de 75  $\mu\text{m}$  et sont faites de mono filament. Les prothèses microporeuses et les prothèses à mailles larges faites de multi filaments tressés présentent des interstices qui constituent des niches pour les germes pathogènes, dans lesquelles les macrophages et les granulocytes, qui font plus de 10  $\mu\text{m}$ , ne peuvent pénétrer.

Pour notre part, nous avons utilisé pour nos patients le treillis Mersuture<sup>®</sup> (poly téréphtalate d'éthylène). Il s'agit d'une prothèse non résorbable, macroporeuse, bien

tolérée par l'organisme autorisant une intégration rapide. Elle est totalement souple, sans aucune gêne ressentie par les patients à distance et ne présente pas de risque infectieux notable.

L'étude de Kingsnorth [108] chez 141 patients avec un suivi maximum de 14 jours compare un Plug (type Plug and patch) à un implant en polypropylène. Les résultats montrent une différence significative en termes d'infection majeure (1,4 % versus 0 %) et d'infection mineure (2,9 % versus 0 %) en faveur du Plug.

D'une manière générale, nous utilisons le modèle « large » pour la confection du Plug conique et de la plaque fendue. Cette dernière doit couvrir toute la zone faible inguinale, un chevauchement suffisant de la prothèse est indispensable pour assurer son maintien. La taille de la prothèse est exposée au rétrécissement, il est préconisé un débord des orifices herniaires d'au moins 3 cm.

Nous ne fixons pas la prothèse comme le préconisaient *Rutkow* et *Robbins* au début de l'application de leur concept [73]. Il nous paraît préférable d'éviter toute suture au niveau de cette région pour prévenir une lésion nerveuse à type d'engainement du nerf par la prothèse ou la fixation source de douleur chronique postopératoire. Eviter le piégeage des nerfs par les points de suture et leur blessure est crucial. Le consensus actuel est que l'identification et la préservation routinière des nerfs est la meilleure méthode de prévention [130].

La méthode de fixation de la prothèse a aussi été beaucoup débattue avec des résultats variables et peu de résultats concordants. Pourtant, la colle de fibrine semble avoir un léger avantage. Les types de filets prothétiques ont aussi été étudiés, suggérant un petit avantage pour les filets de poids léger sur ceux de poids lourd, et pour les filets biologiques sur les synthétiques. [131]

Une étude [132] a cherché à déterminer l'efficacité des sutures, de la colle de fibrine humaine et du cyanoacrylate de butyle pour fixer le treillis chez les patients qui subissent la réparation d'une hernie inguinale au moyen de la technique du Plug. Cette étude a été réalisée chez 156 patients qui avaient 167 hernies inguinales, tous ont subi une intervention basée sur la technique du Plug-plaque et ont été répartis au hasard pour recevoir des sutures, une colle de fibrine humaine ou du cyanoacrylate de butyle pour fixer le treillis.

Les auteurs concluent que la colle de fibrine humaine ou le cyanoacryle de butyle sont mieux tolérés que les sutures pour la réparation ouverte d'une hernie inguinale par la technique du Plug-plaque.

#### 11. Place de la prothèse :

L'étalement de la prothèse dans l'espace sous péritonéal à la face profonde du plan musculo aponévrotique, prôné par *Stoppa* est logique. En effet, dans cette situation, la prothèse est appliquée contre la pression intra abdominale, sa situation profonde la met à l'abri en cas de complication septique superficielle. Elle n'entraîne aucune induration perceptible des plans superficiels et elle siège à distance des éléments nerveux qui cheminent dans le canal inguinal.

En contrepartie, elle présente l'inconvénient d'être étalée sur les vaisseaux iliaques et la vessie, ce qui peut être source de difficultés en cas d'intervention ultérieure sur ces organes. *Stoppa* [133] conseille de réserver sa technique aux hernies à haut risque de récurrence et de l'exclure chez les patients ayant une hypertrophie prostatique, une polyposé vésicale, une élévation de la prostate specific antigen(PSA) ou atteints d'athéromatose ou d'anévrisme aorto-iliaque.

La situation de la prothèse en avant du petit oblique dans le procédé de Lichtenstein est à première vue illogique. En revanche, ce procédé a prouvé sa validité par plusieurs études [96 ; 97 ; 98 ; 100]. Notre concept est le même que celui de Lichtenstein par la mise en place du treillis en position dite superficielle associé à une obturation de l'orifice profond par un Plug conique assurant ainsi une double précaution quand à la survenue de récurrences.

#### 12. Hernies bilatérales :

Aucun essai randomisé n'a été publié sur la séquence un ou deux temps de la chirurgie. Des études anciennes souvent rétrospectives avaient suggéré de traiter ce type de hernies en deux temps. Mais deux études non randomisées récentes comparant la chirurgie en un temps à la chirurgie en deux temps pour les hernies bilatérales ont montré que la chirurgie en un temps était faisable, ne comportait pas plus de complication [134].

Nous avons choisi d'opérer nos patients présentant une hernie inguinale bilatérale en 2 temps. En effet, nous avons opté pour cette attitude d'opérer en 2 temps afin d'éviter d'exposer nos patients au risque septique du à une exposition du champ opératoire d'une durée d'intervention plus longue. Selon l'étude de Stremitzer et col, seuls deux facteurs ont été retrouvés prédictifs de la survenue d'une infection : un Indice de Masse Corporelle élevé et une durée opératoire allongée [135].

En plus, une hernie bilatérale opérée en un seul temps présentera sans doute un risque accru d'inconfort post opératoire en particulier la douleur.

### 13. Durée de l'intervention :

Dans notre étude, la durée opératoire a été estimée à 38 minutes en moyenne, avec des extrêmes allant de 20 minutes à 115 minutes. Nous avons pris plus de temps en salle opératoire dans le début de notre étude. Nous avons eu des difficultés pour les patients chez qui nous avons réalisé l'intervention chirurgicale sous anesthésie locale.

Certes l'anesthésie locale aurait beaucoup d'avantages, toutefois on lui reproche la nécessité d'infiltration anesthésique complémentaire d'une zone douloureuse interrompant ainsi l'acte opératoire. Cette attitude a conduit le chirurgien, par cette interruption inattendue, à « perdre » le temps. Nous avons noté aussi que les patients, ayant une hernie récidivée, ont nécessité plus de temps que ceux qui avaient une hernie primaire car nous avons mené une dissection généralement laborieuse par la présence de fibrose en contrôlant ainsi l'hémostase.

En plus, en per opératoire nous sommes amenés à confectionner notre Plug conique parfois un double Plug dans le cas d'un orifice profond très large, nous découpons aussi une plaque plan avec une fente permettant le passage du cordon, cette plaque doit être ajustée, par des recoupes, selon la taille de la face postérieure du canal inguinal ou nous devons l'apposer, nous ne disposons pas de prothèse préformée de type Bard perfix- Plug®. Cette confection constitue un temps opératoire supplémentaire à l'intervention. En effet la durée opératoire serait encore un facteur de risque infectieux rapporté par Stremitzer [135].

Enfin l'expérience joue un rôle très important en faveur du temps de l'intervention, nous avons remarqué que durant le début de la pratique de cette technique nous avons mis plus de temps qu'actuellement.

Nous avons enregistré une durée opératoire plus allongée par rapport aux auteurs américains [97] mais qui avoisine l'étude menée par les Tunisiens [92] et l'étude Egyptienne [136].

#### 14. Drainage:

Nous avons évité dans notre pratique le drainage aspiratif car nous avons assuré une bonne hémostase, en plus nous avons évité toute dissection extensive et inutile. Certains auteurs [137] contestent le drainage du fait de la faible incidence des hématomes post opératoires et d'un risque potentiel d'infection.

#### 15. Evaluation des résultats du traitement :

##### 15.1. Mortalité :

Dans notre étude aucun décès n'est à déplorer. Par ailleurs, la mortalité après cure de chirurgie de la hernie inguinale est faible. Elle est nulle dans une étude multicentrique comportant 4005 patients [138] est de 0, 19 % sur 23 ans dans l'expérience du Shouldice Hospital [139], pour les hernies opérés en chirurgie traitées en dehors de l'urgence.

##### 15.2. Morbidité :

La chirurgie de la hernie n'est pas démunie de risque infectieux. A cet effet, nous pensons que les règles élémentaires d'asepsie doivent être respectées d'autant plus que du matériel synthétique va être mis en place. Ces mesures peuvent se résumer comme suit : préparation des patients à risque en particulier le diabétique et les obèses, détection et traitement de toute infection de peau avant tout geste opératoire, antibioprophylaxie selon les recommandations de la Société française d'anesthésie et de réanimation [140], éviter les dissections larges, assurer une bonne hémostase, la manipulation de la prothèse doit se faire avec une asepsie rigoureuse avec de préférence l'utilisation de matériau préformé type Bard Perfix-Plug<sup>®</sup>, le changement de gants après chaque temps opératoire et écourter au maximum le temps opératoire.

Concernant l'antibioprophylaxie pour les cures de hernies de l'aine la méta analyse de Sanchez-Manuel [141], estime le taux d'infection de prothèse à 1,4% en cas d'antibioprophylaxie et de 2,9% en l'absence d'antibioprophylaxie.

Nous n'avons pas observé d'infection profonde au contact de la prothèse, néanmoins nous avons observé 4 cas de sepsis pariétal superficiel ayant nécessité des soins locaux. Ces patients ont nécessité une ré hospitalisation et une prise en charge au sein de notre service pendant une semaine ce qui s'est répercuté sur la durée d'hospitalisation, et par conséquent sur le cout de l'intervention.

L'étude de Kingsnorth [108] chez 141 patients avec un suivi maximum de 14 jours compare un Plug (type Plug and patch) à un implant en polypropylène. Les résultats montrent une différence significative en termes d'infection majeure (1,4 % versus 0 %) et d'infection mineure (2,9 % versus 0 %) en faveur du Plug. Il n'existe pas de différence significative en termes de douleurs (cicatrice douloureuse, testicule douloureux) et de complications.

Nous avons noté qu'une durée opératoire prolongée a augmenté le risque infectieux. Ce sepsis pariétal a été observé chez les patients chez qui l'intervention a duré plus de temps car l'exposition du champ opératoire est un facteur d'infection. La prévention vis-à-vis des prothèses concernant le risque septique et la tolérance à long terme, notamment chez les sujets jeunes. En réalité la tolérance est bonne. Le risque de sepsis est faible selon les données de la littérature variant entre 0 et 1,5 % [73 ; 100 ; 142 ; 143].

Certaines complications immédiates ont été observées dans notre série, il s'agit des hématomes inguinaux qui sont au nombre de 2 (1,1 %) et moins fréquents que ceux observés par une étude rapportée par *Pélissier* [103] (2,4%). Ce sont plus précisément des ecchymoses pariétales qui se sont résorbées quelques jours après sans aucun geste d'évacuation. Ces patients ont signalé cette complication d'hématomes sous-pariétaux ou scrotaux contrairement à ceux retrouvés en littérature ayant nécessité un geste de drainage chirurgicale.

C'est dire l'avantage de cette technique qui ne nécessite pas de décollement extensif pour la mise en place de grandes prothèses. La survenue de ces hématomes nous ont fait

suspecté l'usage des anticoagulants chez nos patients. Le risque de survenue d'accident thromboembolique reste très faible pour ce type de chirurgie car certains auteurs [144] recommandent l'abstention des anticoagulants.

#### 16. Confort post opératoire :

Il est important de veiller sur le confort des patients par la prise en charge de la douleur post opératoire qui peut influencer par conséquent sur la durée d'hospitalisation et sur la convalescence. A cet effet, nous avons procédé à une évaluation de la douleur à la sortie du bloc opératoire qui reste difficilement appréciable car elle diffère d'un patient à un autre et reste par conséquent un critère très subjectif. Ces résultats fonctionnels de la chirurgie sont évalués à partir de critères que seul le patient perçoit, ils dépendent donc des individus.

En effet, le protocole antalgique post opératoire comporte une perfusion de Paracétamol en salle de réveil, puis la prescription orale d'antalgiques se fait et ce à la demande du patient. Or la plupart des opérés ne réclament aucun antalgique le soir de l'intervention et aucune prescription d'antalgique n'est faite à leur sortie.

Les douleurs post opératoires précoces ou aiguës sont évaluées au moyen de l'Echelle Visuelle Analogique et de la consommation d'antalgiques. Elles représentent un critère majeur de l'évaluation des différentes techniques de chirurgie herniaire. En effet, elles sont le témoin de la qualité de vie et de la satisfaction des patients [145].

Concernant les patients que nous avons opérés, la douleur post opératoire a été d'abord prévenue par la prescription d'antalgiques dès la sortie du bloc et toute douleur signalée par le patient est prise en charge par la poursuite de prescription d'antalgiques qui a été rarement poursuivi à la sortie de nos patients.

Outre le confort, la prise en charge optimale de la douleur postopératoire peut influencer positivement sur la convalescence des patients [146]. Une des caractéristiques de cette douleur postopératoire est qu'elle varie considérablement en fonction de la technique opératoire pratiquée. Une autre caractéristique de cette douleur est que dans un certain nombre de cas, elle peut se poursuivre au-delà de la période postopératoire immédiate, donnant lieu à des douleurs chroniques parfois plus invalidantes que la gêne ayant amené le patient à consulter son chirurgien.

Les techniques d'infiltration, et plus précisément le bloc ilio-inguinal, permettent de réaliser l'acte chirurgical dans de bonnes conditions et procurent l'analgésie postopératoire la plus efficace et la mieux tolérée. Toutes les recommandations actuelles en font de ces techniques d'infiltration anesthésique et analgésique celles qui sont les mieux adaptées à cette chirurgie [147;148;149]. C'est d'ailleurs cette technique qui est majoritairement utilisée dans les centres spécialisés en chirurgie herniaire [147] et qui assure un meilleur confort post opératoire des patients opérés pour hernies inguinales.

Les blocs inguinaux pré ou post opératoires par infiltration se pratiquent en trois points de ponction : le premier situé entre l'épine iliaque antéro supérieure et l'ombilic et les deux autres entre l'épine iliaque antéro supérieure et l'épine du pubis. Ces infiltrations d'après les auteurs [148] se feront plan par plan. L'infiltration continue sur cathéter prônée par certains auteurs [150; 151], appliquée en sous cutané ou en sous aponévrotique diminue la douleur pendant une période de 5 jours mais avec un cout élevé.

Dans notre série l'anesthésie locale a été pratiqué seulement dans 21 % des cas et nous pensons que sa réalisation doit être largement appliquée pour améliorer le confort post opératoire et diminuer le cout de la prise en charge sous réserve de critères bien établis à savoir la sélection des patients obéissant à des critères rigoureux et qui sans doute rentrera dans le cadre de la chirurgie ambulatoire avec des bénéfices très appréciables.

Il semble que les blocs inguinaux ont certains avantages par rapport à l'anesthésie générale et la rachis anesthésie sur la douleur post opératoire car elle est très faible à l'évaluation visuelle analogique, la consommation d'antalgiques est minime ainsi que la douleur au repos et à l'effort durant les 24 premières heures post opératoires [152 ; 124].

#### 17. Durée de l'hospitalisation :

Dans notre série la durée de l'hospitalisation était courte chez la majorité de nos patients car il est clair que l'hospitalisation traditionnelle d'une à deux semaines n'apporte aucun bénéfice ni au malade ni à l'hôpital, au contraire, elle représente une valeur importante sur le résultat d'une technique opératoire en ayant un impact direct sur le coût de l'intervention.

Dans notre série, 96 % de nos patients ont séjourné moins de 48 heures à l'hôpital, ce qui a diminué significativement la morbidité liée au séjour hospitalier mais également le coût. Cette durée d'hospitalisation est liée aux suites opératoires simples que nous avons obtenues.

Nous avons noté une moyenne d'hospitalisation de 2,8 jours, elle devrait aller en diminuant en raison de la quasi-absence de phénomènes douloureux postopératoires et des complications immédiates telles que l'hématome pariétal.

Les raisons qui prolongent l'hospitalisation sont le drainage aspiratif de la plaie qui a été rendu inutile par les soins que nous avons apportés à l'hémostase et l'infection qui a quasiment disparu ces derniers temps par la prise de plusieurs précautions une aseptie rigoureuse doublée d'une antibiothérapie prophylactique.

Il est admis que le court séjour hospitalier ou même la chirurgie ambulatoire ainsi que la reprise précoce des activités donnent moins de complications nosocomiales et les mêmes résultats à long terme qu'une hospitalisation traditionnelle plus longue. La chirurgie d'un jour (day surgery), initiée en Ecosse par Nicoll en 1909, est actuellement la règle aux Etats Unis d'Amérique [154].

La moyenne de la durée de l'hospitalisation dans notre série est comparable aux différentes études rapportées par les auteurs, elle est de 1,3 jours pour Marre [3], de 1 jour (0 à 4 jours) pour Pélissier [103] et de 3,5 jours pour Hetzer [111].

#### 18. Délai de reprise des activités normales et professionnelles :

La reprise d'activité physique est variable d'un opéré à l'autre. Le délai de reprise des activités normales correspond, chez les sujets professionnellement actifs, à la reprise du travail. Ce délai correspond, chez les autres, à la reprise d'une activité sociale normale.

L'arrêt de travail fait intervenir l'activité professionnelle du patient, ainsi nous avons eu une durée moyenne de 21 jours avec 10 et 30 jours comme extrêmes. Nous avons noté

une moyenne d'arrêt de travail qui est nettement supérieure à celles de Marre [3] 14,4 jours (0 à 60 jours), Pélissier [103] 16 jours (0 à 58 jours).

En revanche, il est difficile de préciser si la différence est observée quelque soit le type d'activité, alors que le type d'activité exercé joue probablement un rôle important dans la décision de reprise de travail et influence la décision du patient. De même la motivation du patient, la classe sociale, le système d'assurance maladie influencent aussi la durée d'arrêt de travail et doivent être pris en compte comme facteurs confondants dans l'interprétation des résultats sur l'arrêt de travail.

La recherche bibliographique portant sur les recommandations de pratique clinique publiées au niveau international a permis d'identifier des préconisations concernant les durées d'arrêts de travail dans le cas du traitement des hernies inguinales. Selon les recommandations de l'European Hernia Society [155] publiées en 2009 aucune limitation ne devrait être donnée aux patients après une intervention pour hernie et ceux-ci devraient être libres de reprendre leurs activités. Probablement une limitation en cas de charge lourde pendant 2-3 semaines est suffisante (grade C). Par ailleurs, d'un point de vue socio-économique, une procédure est proposée pour la population active (grade A) [156].

Il n'existe pas d'études scientifiques de haut niveau de preuves pour préconiser telle ou telle attitude. Aussi les recommandations reposent essentiellement sur l'avis d'experts et sur les études *in vitro* étudiant le délai d'incorporation tissulaire des prothèses pariétales mises en place au cours de la cure des hernies, ce délai est estimé à 4 semaines [156]

Les auteurs [156] sont perplexes sur le fait d'envisager de prolonger un arrêt de travail, dans le régime maladie, pour des motifs ne tenant plus à la symptomatologie mais à l'incapacité de proposer au patient salarié une activité en rapport avec sa pathologie et ses capacités fonctionnelles, d'autant que la symptomatologie douloureuse peut persister pendant plusieurs mois à la suite de l'intervention. Cependant, il paraît logique de proposer des durées d'arrêt de travail différentes selon le type de technique utilisée.

Le type de matériel implanté ne semble pas avoir d'effet sur le retour au travail [157]. Le type d'anesthésie, locale ou générale, n'a pas non plus d'impact sur la durée de

retour au travail [158]. Les liens entre hernie inguinale et travail ont fait l'objet de peu d'études, mais une analyse des statistiques d'accident de travail menée aux Etats Unis en 1994 montrait que l'incidence de cette pathologie était significativement plus importante dans certains groupes professionnels, tels que les manutentionnaires ou les mécaniciens [159].

Cependant, Il n'existe pas de preuves supportant l'idée qu'un retour au travail précoce puisse entraîner la formation ou la récurrence d'une hernie inguinale [160]. Bellis [159] proposait même un retour précoce aux travaux nécessitant le port de charges lourdes. La durée de retour à l'emploi est variable selon les études, atteignant 65 à 78 jours dans des études anciennes [162 ; 163].

Toutefois, peu d'études ont distingué les patients en fonction du type de travail réalisé. Dans l'étude de Callesen [164], portant sur 100 patients ayant bénéficié d'une approche chirurgicale, la durée d'arrêt de travail était de 6 jours pour les patients avec un travail dit « léger ou modéré » et 25 jours pour ceux ayant un travail décrit comme lourd.

Dans l'étude de Taylor [165] portant sur 97 militaires et 117 civils, un retour au travail à 21 jours même chez les sujets ayant un travail physique n'entraînait pas plus de récurrences qu'un retour au travail à 3 mois.

#### 19. Cout de la prise en charge de la hernie :

Le cout global d'une intervention chirurgicale dépend des systèmes de santé. Il est égal à la somme du cout direct ou hospitalier et du cout indirect ou extra hospitalier de l'intervention. Le cout direct est simple à évaluer ; il est diminué dans la chirurgie ambulatoire [166] et augmenté dans la chirurgie coelioscopique [167 ; 168]. Le cout indirect est plus difficile à évaluer car chez les sujets professionnellement actifs il dépend surtout de la durée de l'arrêt du travail.

En effet, il est admis que l'hospitalisation classique coute beaucoup plus chère que l'hospitalisation de jour (one day) et ceci quelque soit le type d'intervention chirurgicale de la hernie. Substituer l'hospitalisation de jour à l'hospitalisation classique permet donc de réduire considérablement le cout.

Quand au cout de la prise en charge des patients de notre série et qui ont bénéficié de ce type de protocole thérapeutique à savoir le procédé de Plug-plaque l'estimation du cout reste difficile. Cependant il est admis, selon les auteurs, que la hernioplastie par voie ouverte revient moins chère qu'une herniorraphie voire une hernioplastie per coelioscopique. En ce qui concerne le cout de l'intervention, les bénéfices en terme médico-économiques semblent bien supérieurs aux autres techniques décrites dans la littérature ceci est du à la brièveté du séjour hospitalier, de la réhabilitation précoce et de la diminution de la morbidité. Cependant, il est difficile de calculer le cout global de la cure de hernie en raison de l'impossibilité de mesurer le taux réel de récurrences à long terme [169 ; 170].

Le coût des techniques de cure de hernie inguinale a été très bien évalué et discuté à partir d'une étude prospective, Il ressort de cette étude et de l'analyse de la littérature que le coût d'hospitalisation pour une cure de hernie inguinale n'est pas plus élevé que pour un traitement sans prothèse grâce à une réduction du coût de séjour corrélé à une réduction de jours d'intervention. [171]

#### 20. Complications névralgiques :

La douleur postopératoire est un critère majeur de l'évaluation des différentes techniques de chirurgie herniaire. En effet, elle est le témoin de la qualité de vie et de la satisfaction des patients [85].

Toutes les techniques de chirurgie herniaire, par voie antérieure ou postérieure, avec ou sans prothèse, seraient responsables de douleur aiguë dont l'importance dépendrait sensiblement du degré de dissection et de lésion tissulaire [170]. Nos résultats concernant la douleur aiguë postopératoire sont superposables à ceux rapportés dans la littérature.

Quant à la douleur chronique qui est une douleur survenant 3 mois après l'intervention, c'est-à-dire au-delà du processus de cicatrisation tissulaire, elle est parfois mal vécue par les patients [172]. L'étude de cette douleur chronique a été simplifiée par l'équipe de Cunningham [174] qui l'avait classée en trois types :

- les douleurs somatiques liées à la mise en tension des structures musculo-aponévrotiques et typiquement déclenchées par l'effort ;
- les douleurs névralgiques liées à l'atteinte des nerfs du canal inguinal (nerfs ilio-inguinal et ilio-hypogastrique) ou de la région iliaque (branches lombaires du plexus lombosacré). Spontanées ou déclenchées, elles sont typiquement violentes et brèves ;
- les douleurs viscérales liées à l'obstruction du canal déférent par la fibrose cicatricielle et typiquement déclenchées par l'éjaculation.

Plusieurs auteurs avaient rapporté des taux de douleur chronique variant entre 0 et 43 %, dans les plasties prothétiques par voie inguinale [173 ; 174]. Nous avons noté la présence de cette douleur chronique chez quatre patients, toutes cotées légères sur l'EVA. Cependant, il faudra l'évaluer ultérieurement sur le long terme.

Les douleurs chroniques post opératoires sont à distinguer des douleurs passées inaperçues en pré opératoire en rapport avec les douleurs type pubalgies et autres doivent être bien recherchés en pré opératoire.

Il existe principalement deux types de douleurs chroniques après chirurgie de l'aine, la douleur nociceptive, liée au traumatisme tissulaire, et la douleur neuropathique en relation avec une lésion nerveuse [175 ; 176 ; 177 ; 178]. Elle est attribuable à une lésion directe des nerfs ilio-inguinal, ilio-hypogastrique et de la branche génitale du nerf génito-fémoral [178 ; 179].

Les causes les plus fréquentes de lésions nerveuses sont iatrogènes, le plus souvent par section partielle ou complète d'un nerf lors de l'abord de la zone à opérer, par incorporation d'un nerf dans un point de suture ou le dispositif de fixation du filet, coagulation par le bistouri électrique.

Une évaluation clinique et neurologique est essentielle pour faire la différence entre ces deux entités, car l'étiologie a un impact sur le traitement. Nous rappelons que les principaux nerfs qui sont exposés au traumatisme dans la cure des hernies sont en particulier le nerf ilio hypogastrique, le nerf ilio inguinal et le nerf génito fémoral.

Dans la prévention des lésions neurologiques il est recommandé d'identifier systématiquement les nerfs en les divisant ou en les préservant, une neurectomie en cas d'altération du nerf qui peut être large avec ligature des extrémités et enfouissement [176 ; 181 ; 182].

Concernant la neurectomie prophylactique prônée par certains, trois études prospectives [181 ; 182 ; 183] ont concerné la neurectomie du nerf ilio inguinal, le nerf ilio hypogastrique, le nerf ilio inguinal et nerf ilio hypogastrique, les études n'ont pas montré de différences significatives mais moins de douleurs quelque soit le type de neurectomie avec hypoesthésie ou paresthésie mais pas de symptôme handicapant.

La prise en charge thérapeutique médicale doit être adaptée au type de douleur avec plusieurs modalités : prescription d'anti inflammatoire non stéroïdien, anti déprimeurs, bloc nerveux par anesthésiques locaux plus ou moins corticoïdes de synthèse avec 77 % de succès [185 ;186].

La prise en charge chirurgicale peut nécessiter un repositionnement ou retrait de la prothèse, un neurectomie de plusieurs nerfs, du nerf « bloqué » ou du nerf lésé voire même une neuromyorrhaphie [186 ;187 ;188 ;189]. Il est admis que la connaissance de l'anatomie neurologique dans la cure de la hernie de l'aine est fondamentale pour identifier et préserver les nerfs, la neurectomie systématique préventive n'a pas sa place par contre l'intérêt de la neurectomie curative dans le cadre de la douleur neuropathique chronique.

En conclusion les douleurs nociceptives liées au traumatisme tissulaire (chirurgical) sont souvent associées à un processus inflammatoire qui entretient la perception douloureuse. Le traitement est multimodal et nécessite une prise en charge spécialisée [175 ; 176 ; 190].

Les douleurs neuropathiques, liées soit à une lésion nerveuse, soit à un engainement des fibres nerveuses dans le matériel prothétique ou dans la fibrose cicatricielle, doivent être traitées par la chirurgie [178 ; 191 ; 192 ; 193 ; 194]. La révision chirurgicale avec neurectomie permet d'obtenir un soulagement de la symptomatologie douloureuse dans 90% des cas [195 ; 196 ; 197].

Les douleurs chroniques de l'aine sont la complication la plus invalidante à long terme après cure de hernie inguinale [175 ; 190 ; 195 ; 196;198]. L'incidence de ces douleurs varie entre 0 et 75 % après cure par voie ouverte. Les douleurs suffisamment intenses pour altérer l'activité quotidienne surviennent avec une incidence de 10 à 20 % [176 ; 195 ; 198] avec en corollaire, un cout socio économique élevé [175 ; 199].

Nous avons soulevé, chez nos patients, ces douleurs post opératoires chroniques après la cure chirurgicales de hernies inguinales et nous avons noté, cette douleur, chez un patient opéré pour une hernie inguinale récidivée suite à une hernioraphie selon le procédé de Bassini. Le deuxième cas de douleur chez un patient qui a présenté un sepsis pariétal.

Certains facteurs de risques semblent être incriminés, ils sont liés, soit à la chirurgie à savoir une infection postopératoire, une récurrence ou une technique opératoire utilisée, soit à d'autres facteurs en rapport avec le malade citant l'âge, la surcharge pondérale et la douleur pré opératoire.

Le rapport de synthèse de l'Agence Française d'Accréditation et d'Evaluation en Santé en avril 2000 considérait que la douleur post opératoire dépendait surtout d'une technique chirurgicale réalisée avec ou sans tension plutôt que de l'utilisation de la cœlioscopie ou de la chirurgie ouverte [23].

La prise en charge de la douleur post opératoire peut retentir sur le confort et par conséquent influencer la convalescence des patients [144]. Dans une étude prospective réalisée au Danemark[200] portant sur un peu plus de 1000 hernies opérées par la technique de Lichtenstein, les deux principales raisons, à l'origine de la non reprise de l'activité professionnelle à 1 semaine et 1 mois après l'intervention, étaient les complications locales à types d'infection de paroi et la douleur.

Comme les autres procédés sans tension, le Plug donne des suites peu douloureuses et permet une reprise rapide d'activité [103 ; 201], mais dans certaines séries il a été à l'origine de douleurs chroniques qui ont parfois imposé l'ablation du Plug [93 ; 202].

Le problème le plus souvent soulevé est celui des douleurs post opératoires chroniques. Cependant, ces séquelles douloureuses peuvent être observées après tous les types de réparations herniaires mais elles ont été signalées plus souvent après mise en place d'un Plug qu'après d'autres interventions utilisant des prothèses que ce soit en chirurgie ouverte ou en cœlioscopie.

Quel qu'en soit leur cause ces douleurs chroniques sont extrêmement invalidantes, difficiles à traiter et posent un réel problème de santé publique au point que certaines équipes chirurgicales rediscutent du bénéfice à opérer les hernies simples non douloureuses [146].

Sur les 202 patients que nous avons traités, quatre (1,9 %) ont présenté des douleurs prolongées. Il s'agit de douleur bien supportée, plutôt qu'une douleur invalidante. Il s'agit d'une douleur qui siège au niveau de la cicatrice opératoire chez un malade, le reste des patients présentent une gêne au niveau de la région inguinale. Dans une étude prospective randomisée de Kingsnorth [187], 4 patients sur 70 ont dû être réopérés pour ablation du Plug en raison de douleurs invalidantes (6.3 %) ce qui n'est pas le cas pour nos patients.

Pélessier [103] a également observé des séquelles douloureuses chez 8.6 % de ces patients mais n'a jamais retiré de Plug pour cette raison. Marre [3] a rapporté dans son étude un taux de 4.8 % de séquelles douloureuses mais n'a pas fait d'ablation du Plug. Palot a rapporté 7,2 % de douleurs prolongées sur un effectif de 133 patients opérés ayant obligé à ré intervenir pour enlever le Plug dans deux cas [93].

Ces douleurs constituent actuellement un critère de jugement dans la cure des hernies inguinales. Leur étiologie reste encore inconnue, néanmoins on a incriminé l'atteinte des nerfs de la région inguinale par traumatisme direct lors de la dissection par l'abord antérieur du canal inguinal, la compression de ces nerfs par les phénomènes inflammatoires en phase de cicatrisation ou encore lors de la fixation de la prothèse [79 ; 80 ; 81 ; 92 ; 93].

La conclusion des auteurs est qu'après 10 ans de recul la mise en place d'une prothèse pour cure de hernie inguinale n'avait aucune incidence sur la survenue de douleurs chroniques, celles-ci disparaissent a priori avec le temps [202]. Il a été établi que

les douleurs post opératoires, qu'elles soient dues à une contusion nerveuse ou d'origine somatique, disparaissaient avec le temps [202].

Un certain nombre de principes sont cités par Amid[203] afin de prévenir l'incidence de ces douleurs séquellaires qui sont parfois invalidantes nécessitant un cout supplémentaire et qui posent un problème dans leur prise en charge : Il faut éviter la section des crémasters pour ne pas léser le nerf ilio-inguinal ou la branche génitale, il ne faut pas fermer l'aponévrose de l'oblique externe de façon très serrée pour éviter la compression des nerfs, il ne faut pas séparer le nerf ilio-inguinal de son lit pour éviter une blessure de son fourreau, identifier les nerfs, éviter d'inciser le tissu adipeux sous cutané sans précaution pour ne pas blesser des branches en surface des nerfs ilio-inguinal ou ilio-hypogastrique éviter de charger le muscle oblique interne pour ne pas blesser la portion intra musculaire du nerf ilio-hypogastrique.

Le rapport de synthèse de l'Agence Française d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) considérait que la douleur post opératoire dépendait surtout d'une technique chirurgicale réalisée avec ou sans tension plutôt que de l'utilisation de la cœlioscopie ou de la chirurgie ouverte [204].

En revanche, plusieurs études ont mis l'accent sur l'incidence non négligeable de douleurs chroniques, plus élevée avec les techniques ouvertes qu'avec la laparoscopie, du fait de la différence de position de la prothèse ; d'autres ont démontré que c'est l'anesthésie locale qui offre le maximum d'avantages pour la cure de hernie inguinale [205].

Nous pouvons dire et cela en conformité avec les données de la littérature que la douleur séquellaire après Plug-plaque mérite une démarche thérapeutique de prise en charge en fonction de l'intensité de cette douleur et de la non réponse aux antalgiques pouvant nécessiter une reprise chirurgicale pour l'ablation du Plug : solution exceptionnelle.

#### 21. Récidive :

La récidive est le principal critère pour évaluer la réparation chirurgicale de la hernie inguinale chez l'adulte [206]. Elle représente un paramètre essentiel qui doit être pris en considération pour le choix de la technique.

En outre, différents paramètres sont pris en considération pour apprécier le résultat du traitement d'une hernie inguinale. Les principaux facteurs de risques de récurrence sont liés au patient (hyperpression intra abdominale chronique ; maladie du tissu conjonctif [207] ou à la chirurgie (technique chirurgicale, expérience du chirurgien, effet centre) [208 ; 209 ; 210]. Cependant, Tous les auteurs visent à minimiser le taux de cette complication tardive, considérée comme échec.

Actuellement les techniques de cures des hernies inguinales dites sans tension sont considérées comme le « gold standard » puisque leur taux de récurrence est estimé à moins de 1% chiffre établi par plusieurs publications [8 ;96 ;97 ;100 ;103 ;211 ;212].

Le taux de récurrence ne peut être apprécié qu'après un délai minimum de deux ans [70]. Dans notre série, ou le délai moyen d'observation a été de 26mois, nous avons relevé deux cas de récurrence (0,9%). Ces résultats sont probablement sous estimés puisque le suivi est plutôt court. Toutefois, il faudra s'attendre à avoir, probablement, des récurrences chez certains de nos patients, à long terme avec la probabilité d'un taux relativement faible.

Ces résultats peuvent être comparés aux autres études [94 ; 95]. Néanmoins la survenue de ces récurrences précoces est en relation avec la technique opératoire, elle nous fait suspecter le manque d'expérience de l'opérateur au début de l'application de cette technique ; car il peut s'agir d'un sac de hernie indirecte qui n'a pas été exploré et traité dans une hernie mixte ou d'une malfaçon technique.

Une revue systématique des bases de données de Cochrane Library [106] à la conclusion que l'utilisation d'un filet prothétique diminue le risque de récurrence entre 50 et 70 %.

Les facteurs de récurrences sont rarement évalués de façon précise. Néanmoins plusieurs hypothèses sont souvent évoquées par des auteurs à savoir : l'inexpérience du chirurgien[213] , un défaut de dissection[214], l'obésité[215], la toux et le port de charges lourdes [216], les antécédents de chirurgie abdominale [217], une prothèse de trop petite taille[218 ;219 ;220] et le rétrécissement cicatriciel de la prothèse (« shrinkage ») [221 ;222].

Le problème est alors de définir l'attitude thérapeutique en cas de récurrence sur prothèse. En effet, il semble déraisonnable de proposer une voie pré péritonéale notamment quand les suites de la première intervention ont été compliquées ; force est alors de recourir à la Kélotomie [223].

La cure du sac herniaire récidivé permet de repérer la limite inférieure de la plaque insuffisante et de la prolonger par une nouvelle plaque qui protégera la région inguinale. En cas de récurrence après un épisode de suppuration sur prothèse, l'ablation de la totalité du matériel prothétique s'impose avant la mise en place d'une nouvelle pièce prothétique. Les récurrences des hernies opérées par prothèses par voie inguinale sont opérées soit par voie inguinale en utilisant un Plug conique soit par voie coelioscopique. Ces récurrences sont préférentiellement opérées par la technique du Plug [224].

Les meilleurs résultats obtenus (1 % de récurrences) dans une technique sont ceux des centres spécialisés ou des chirurgiens spécialisés [225]. Ces résultats sont considérés comme exceptionnels, compte tenu du recrutement de ces centres et leur exclusivité. Certaines études font état de 0 récurrence [226 ; 227]. Les résultats selon le type de hernie: la variabilité des taux de récurrence montre la difficulté d'homogénéiser les résultats en fonction des patients et des techniques. Sept pour cent (7 %) [225;228] des hernies opérées sont des récurrences.

Toutefois il est impossible de recenser les types de hernies récidivantes le plus fréquemment car les patients changent souvent d'équipe chirurgicale entre la première et la seconde intervention. Par ailleurs, tous les patients ayant une récurrence ne désirent pas se faire réopérer.

La cure d'une récurrence herniaire est en elle-même facteur de récurrence [229] ces facteurs sont toutefois rarement précisés dans toutes les études [117].

Trois études prospectives, randomisées [108 ; 231 ; 232] et une étude prospective, comparative non randomisée, se rapportant au Plug sur un total de 1373 patients avec un suivi compris entre 14 jours et 27 mois sont analysées :

L'étude de Bridgman [231] chez 299 patients avec un suivi moyen de 19,8 mois compare un Plug à un implant en polypropylène posé soit par laparoscopie (TEP) soit par voie directe inguinale (Lichtenstein). Les résultats ne montrent pas de différence significative en termes de complications précoces (15,4 % vs 9,8 % vs 20,4 %), de complications tardives (9,6 % vs 5,4 % vs 14,6 %), de douleurs (6,7 % vs 3,3 % vs 7,8 %) et de récurrences (1,9 % vs 2,2 % vs 0 %).

L'étude de Nienhuijs [232] chez 334 patients avec un suivi de 15 mois maximum compare 3 prothèses : un Plug, un PHS et un implant en polypropylène posé par abord direct (Lichtenstein). Les résultats ne montrent pas de différence significative entre ces 3 implants en termes de récurrences.

L'étude de Kingsnorth [108] chez 141 patients avec un suivi maximum de 14 jours compare un Plug (type Plug and patch) à un implant en polypropylène. Les résultats montrent une différence significative en termes d'infection majeure (1,4 % versus 0 %) et d'infection mineure (2,9 % versus 0 %) en faveur du Plug. Il n'existe pas de différence significative en termes de douleurs (cicatrice douloureuse, testicule douloureux) et de complications.

L'étude de Huang [233] chez 393 patients avec un suivi maximum de 27 mois compare un Plug à un PHS. Les résultats montrent qu'il n'existe pas de différence significative en termes de douleur précoce et de récurrences.

Les trois études randomisées ne mettent en évidence **aucune différence significative** entre un Plug, un PHS et une prothèse posée par voie directe inguinale (technique de Lichtenstein) en **termes de récurrences**, de complications et de douleur.

Trois autres études [230 ; 234 ; 235] ont montré un taux de récurrences ne dépassant pas 2,5 % pour un suivi allant jusqu'à 60 mois.

## 22. La qualité de vie :

Elle est évaluée par des questionnaires standardisés et validés. il n'existe pas de questionnaire spécifique pour étudier la qualité de vie des patients opérés pour hernie.

L'auto-questionnaire générique multidimensionnel « *Health Status Short Form 36* » (SF-36) [236]. Ce questionnaire explore 9 dimensions de la vie quotidienne : la mobilité et les performances physiques, les limitations dans les actes de la vie quotidienne, douleurs physiques, santé perçue, vitalité, vie et relation avec les autres, santé psychique, limitation due à l'état psychique, évolution de la santé perçue.

Globalement le traitement des hernies inguinales de l'adulte améliore la qualité de vie des patients, surtout dans le domaine de l'activité physique [85 ; 237 ; 238].

### 23. Satisfaction des patients :

Elle peut être évaluée par des questionnaires standardisés ou par des questions directes sur les résultats global et cosmétique de la chirurgie. En pratique, la satisfaction des patients repose sur quelques questions que pose le patient à son chirurgien avant d'être opéré de sa hernie inguinale, ce sont pratiquement les critères de jugement d'une technique de hernioplastie.

En effet ces patients posent un certain nombre de questions à savoir : quel est le seuil de la douleur ? Quelle sera la durée de l'intervention chirurgicale et d'hospitalisation ? Quelle sera la durée d'incapacité ? Quel est le risque de rechute ? Y'a-t-il un handicap à long terme ? Cependant, toutes ces questions ont été prises en considération par notre équipe de chirurgiens pour pouvoir satisfaire les patients.

En effet, nous avons observé que presque la totalité de nos patients étaient satisfaits de cette technique et souhaiteraient refaire le même geste dans le cas de survenue d'une hernie controlatérale. La prise en charge thérapeutique a été confortable pour la quasi totalité de nos patients car la durée de l'intervention était de courte durée avec un confort per et post opératoire immédiat, une durée d'hospitalisation courte. Cependant nous avons constaté une insatisfaction chez le patient et le chirurgien dont le traitement a échoué (récidive) et ceux qui ont présentés des douleurs séquellaires. Cette insatisfaction représente un taux très minime dans notre étude (2,9 % des cas).

CHAPITRE V

CONCLUSION

# Conclusion

La cure chirurgicale, en l'occurrence la hernioplastie représente actuellement le « gold standard » de la prise en charge de la hernie inguinale chez l'adulte.

Cette pathologie qui reste jusqu'à l'heure actuelle un sujet de débat, sa cure est l'une des interventions chirurgicales la plus évaluée car plusieurs études lui ont été consacré.

Ce travail nous a permis de conclure que les résultats à court et à moyen terme sont comme suit :

L'analyse des résultats nous montre que l'anesthésie locale est faisable mais reste très faible par rapport à l'anesthésie loco régionale. La réalisation de nos interventions chirurgicales sous rachis anesthésie nous aide car le patient et le chirurgien se sentent à l'aise en per opératoire. Cependant, nous essayerons dans l'avenir de réaliser toutes nos interventions sous anesthésie locale avec préparation psychologique du patient à ce mode d'anesthésie.

La confection du Plug et de la plaque fendue en per opératoire par le chirurgien opérateur contribue à une durée opératoire allongée avec risque d'infection post opératoire.

L'abord par voie itérative d'une hernie récidivée avec un maximum de précaution à fait intervenir la notion du temps.

L'étude a montré des facteurs de risques de développer un hématome, le traitement anticoagulant prophylactique systématique semble être un facteur de risque chez ces patients opérés chez qui le risque de thrombophlébite est très minime.

Le sepsis pariétal représente un taux qui reste plus ou moins important dans notre étude ayant nécessité une ré hospitalisation et une prise en charge supplémentaire.

La technique de la cure prothétique selon le procédé du Plug-plaque avec un séjour hospitalier de courte durée est valable, il peut être appliqué en toute sécurité car l'incidence de complications post opératoires est faible.

L'étude nous a montré que le séjour hospitalier et en rapport avec la Co-morbidité des patients et le confort post opératoire, cela peut nous conduire à la sélection de patients candidats pour une étude dont l'objectif sera une hospitalisation de courte durée.

Le taux de récurrences à court et à moyen terme est inférieur à 1%, ce résultat reste à l'appréciation du suivi à long terme.

Le nombre de cas de douleurs séquellaires gênantes à distance de l'intervention sont comparables aux données de la littérature.

Ces résultats préliminaires nécessitent d'être évalués à long termes afin d'apprécier de façon plus objective l'indication du procédé du Plug-plaque aux hernies primaires avec faiblesse de la paroi postérieure du canal inguinal et aux hernies récidivées.

# Perspectives Perspectives

- La hernie de l'aine présente un problème sérieux de santé publique dans notre pays. Pour cela, nous préconisons, pour la prise en charge de cette pathologie fréquente, une chirurgie prothétique en ambulatoire pour des raisons économiques car cela coûte moins cher qu'une hospitalisation traditionnelle, pour raison sécuritaire en diminuant le risque d'infections nosocomiales et enfin pour le confort du patient car on est mieux chez soi qu'à l'hôpital. Cette cure peut être réalisée sous anesthésie locale pour des raisons socio-économiques chez des patients sélectionnés
- Nous proposons la réalisation d'une étude comparative randomisée et multicentrique: hernioplastie par Plug-plaque versus Lichtenstein afin de donner à notre étude un niveau de preuve élevé.
- Etablir une fiche de suivi à long terme des patients opérés pour avoir un résultat meilleur sur le taux de récurrences et des séquelles douloureuses post opératoires et établir une estimation socio-économique.
- Ces résultats préliminaires nécessitent d'être évalués à long terme afin d'apprécier de façon plus objective l'indication de ce procédé dans notre pratique quotidienne et sans risque pour les hernies directes et indirectes, les hernies récidivées et enfin toutes les hernies avec une faiblesse de la paroi postérieure du canal inguinal.

# BIBLIOGRAPHIE

---

# Bibliographie

## Bibliographie

1. Lichtenstein IL, Schulman AG, Amid PK, Montilor MM. The tension-free hernioplasty. *Am J Surg* 1989; 157: 188-93?
2. Stoppa R. Evolution de la chirurgie de la hernie de l'aine au XXeme siècle. *Le journal de la coeliochirurgie* 2000 ;36 :9-12.
3. Marre P, Damas JM, Penchet A, Pelissier EP. Traitement de la hernie inguinale de l'adulte : résultats des réparations sans tension. *Ann Chir* 2001 ;126 :644-8.
4. Jaquet E, Giordan J, Puche P. Evaluation de la prise en charge des hernies inguinales en chirurgie ambulatoire. *Ann Chir* 2004; 129: 138-43.
5. Abu-Own A, Onwudike M, Haque K.A. Primary inguinal hernia repair utilizing the mesh plug technique. *Ambulatory Surgery* 2000; 8: 31-35.
6. Esbern Friis, Finn Lindahl. The tension-free hernioplasty in a randomized trial. *Am.j.surgery* 1996; 176: 315-319.
7. Surlin V, Bordea A, Barrat C. Place des prothèses dans les cures de hernies inguinales. Use of prosthesis in inguinal hernia repair. *Revista Societaii Romane De Chirurgie*, 2003: 1-5.
8. Pélissier E, Marre P, Damas JM. Traitement des hernies inguinales: choix d'un procédé. *Encycl Med Chir, Techniques chirurgicales - Appareil digestif*, 40-138, 2000, 4p.
9. Slim K, Vons C. traitement chirurgical des hernies de l'aine. résultats des essais randomisés et des méta-analyses. *J Chir* 2008 ;145(N°2) : 122-125.
10. Nielson MB, Kehlet H, Stand L et al. Quality assasment of 26 304 herniorrhaphies in Danmark: a prospective nationwide study. *Lancet* 2001; 358:1124-1128].
11. Pelissier E, Ngo P. anatomie chirurgicale de l'aine. *encycl Med Chir. Techniques chirurgicales-appareil digestif* 2007 ; 40-105.
12. Colborn GL, Skandalakis JE. Laparoscopic inguinal anatomy. *Hernia* 1998;2:179-91.

13. Stoppa R, Diarra B, Mertl P. The retroperitoneal spermatic sheath – an anatomical structure of surgical interest. *Hernia* 1997; 1:55-9.
14. Fruchaud H. Anatomie chirurgicale des hernies de l'aïne. Paris: Doin; 1956.
15. Chevrel J.P., Anatomie clinique : Le tronc, Chapitre 6 : Les muscles de l'abdomen, 93-126.
16. Leroux H. le tendon conjoint. Mémoire de certificat d'anatomie, d'imagerie et de morphogénèse 2005 ; 1-41.
17. Wind P, Chevrel JP. Hernies de l'aïne de l'adulte. *Encycl Méd Chir. Elsevier SAS. Gastro-entérologie*, 2010 ; 9050-A-10 : 1-10.
18. Berliner D. Adult inguinal hernia; path physiology and repair. *Surgery annual*, LM Nyhus Ed, Appleton century crofts, Norwalk, 1983; 15:307-29.
19. Wagh PV, Leverich AP, Sun CN, White HJ, Read RC. Direct inguinal herniation in men : A disease of collagen. *J Surg Res* 1974 ; 17 :425-33.
20. Abrahamson J. Etiology and pathophysiology of primary and recurrent groin hernia formation. *Surg Clin North Am.* 1998;78:953-72.
21. Danneman A. Etiopatogenese das h ernias inguinais diretas. *Rev Col Bras Cir.* 1976;3:66-80.
22. Grosfeld JL. Current concepts in inguinal hernia in infants and children. *World J Surg.* 1989; 13:506-15.
23. Stoppa R. sur la pathog enie des hernies de l'aïne. e-mémoire de l'Académie Francaise de Chirurgie 2002 ;1(2) :5-7.
24. Peacock EE, Madden JW. Studies on the biology and treatment of recurrent inguinal hernia II. Morphological changes. *Ann Surg* 1974; 179: 567-71.
25. Wagh PV, Read RC. Collagen deficiency in rectus sheath of patients with inguinal herniation. *Proc Soc Exp Biol Med* 1971; 137: 382-4.
26. Wagh PV, Read RC. Defective collagen synthesis in inguinal herniation. *Am J Surg* 1972; 124: 819-22.
27. Friedman DW, Boyd CD, Norton P, Greco RS, Boyarsky AH, McKenzie JW, et al. Increases in type III collagen gene expression and protein synthesis in patients with inguinal hernias. *Ann Surg* 1993; 218: 754-60.
28. Bellon JM, Bujan J, Honduvilla NG, Jurado F, Gimeno MJ, Turnay J, et al. Study of biochemical substrate and role of metalloproteinases in fascia transversalis from hernial processes. *Eur J Clin Invest* 1997; 27: 510-6.

29. Pans A, Piérard GE, Albert A, Desaive C. Adult groin hernias : new insight into their biomechanical characteristics. *Eur J Clin Invest* 1997; 27: 863-8.
30. Pans A, Piérard GE, Albert A. Immunohistochemical study of the rectus sheath and transversalis fascia in adult groin hernias. *Hernia* 1999; 3: 45-51.
31. Pans A, Albert A, Lapière CM, Nusgens B. Biochemical study of collagen in adult groin hernias. *J Surg Res* 2001; 95: 107-13.
32. Pans A, Bouillot JL. Pathogénie des hernies de l'aîne. *Chirurgie des hernies inguinales de l'adulte*. P. Verhaeghe-S. Rorh. Monographies de l'association française de chirurgie. Ed. Arnette, Paris, 2001.
33. Klinge U, Zheng H, Si Z, Schumpelick V, Bhardwaj RS, Muys L, Klosterhalfen B. Expression of the extracellular matrix proteins collagen I, collagen III and fibronectin and matrix metalloproteinase-1 and -13 in the skin of patients with inguinal hernia. *Eur Surg Res* 1999; 31: 480-90.
34. Ajabnoor MA, Mokhtar AM, Rafee AA, Taha AM. Defective collagen metabolism in Saudi patients with hernia. *Ann Clin Biochem*. 1992;29 (Pt 4) :430-6.
35. Norton PA. Pelvic floor disorders: the role of fascia and ligaments. *Clin Obstet Gynecol* 1993; 36: 926-38.
36. Fung YC. *Biomechanics: mechanical properties of living tissues*. Second edition, Springer-Verlag Ed, New. York, 1993.
37. Montes GS, Junqueira LC. The use of the Picrosirius-polarization method for the study of biopathology of collagen. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1991;86 (Suppl 3):1-11.
38. Rodrigues Jr AJ, Rodrigues CJ, da Cunha AC, Jin Y. Quantitative analysis of collagen and elastic fibers in the fascia transversalis in direct and indirect inguinal hernia. *Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo*. 2002;57:265-70.
39. Read RC. Metabolic factors contributing to herniation. Review. *Hernia* 1998;2: 51-55.
40. Liem MS, van der Graaf Y, Beemer FA, van Voroohoven TJ. Increased risk for inguinal hernia in patients with Ehlers Danlos syndrome. *Surgery*. 1997;122:114-5.
41. Uden A, Lindlagen T. inguinal hernia in patients with congenital dislocation of the hip. A sign of general connective tissue disorder. *Acta Orthop Scand* 1998; 59:667-8.
42. Jansen PL, Mertens PP, Klinge U, Schumpelick V. the biology of hernia formation. *Surgery* 2004; 136: 1-4.

43. Rosch R, Klinge U, Si Z, et al. A role for the collagen I/III and MMP-1/-13 genes in primary inguinal hernia? *BMC Med Genet* 2002; 3:2.
44. Peacock EE, Madden JW. Studies on the biology and treatment of recurrent inguinal hernia II. Morphological changes. *Ann Surg* 1974; 137:382-71.
45. Gaston EA. The internal oblique muscle in inguinal herniorrhaphy. *An J Surg* 1964; 107:366-9.
46. Alexandre JH, Bouillot JL. Classification des hernies de l'aîne. *J coeliochir*, 1996, 19 : 53-58.
47. Miserez M & all. European hernia society groin hernia classification: simple and to remember. Springer-verlag. 2007; 10: 1007-29.
48. Nyhus LM. Individualization of hernia repair: a new era. *Surgery* 1993; 114:102.
49. Zollinger RM. Classification systems for groin hernias. *Surg Clin N Am* 83; 2003, 1053-1063.
50. Verhaeghe P, Rohr S. Chirurgie des hernies inguinales de l'adulte. Monographies de l'association française de chirurgie, rapport présenté au 103<sup>ème</sup> congrès français de chirurgie, Paris : Octobre 2001.
51. Holzheimer RG. Inguinal hernia: classification, diagnosis and treatment. *European journal of medical research*. 2005; 10: 121-134.
52. Gilbert Al. An anatomic and functional classification for the diagnosis and treatment of inguinal hernia. *Annual J. Surgery* 1989; 157: 331-53.
53. Stoppa R. de la castration à la haute technologie. *Histoire des sciences médicales ; tome XXXV, N°1, 2000 :57-70.*
54. Bouillot JL. Hernies abdominales 15 ans de progrès majeur. *La revue du praticien* 2003 N°53 ; 1637-41.
55. Bonnichon Ph, Oberlin O. Evolution de la pensée dans le traitement des hernies inguinales de l'homme. e-mémoire de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2010 ; 9(4) :030-035.
56. Stoppa R. hernia of the abdominal wall. In : Chevrel JP, editor. *Hernias and surgery of the abdominal wall*. Berlin : Springer-Verlag ;1997 p. 171-277.
57. Pelissier E. état actuel du traitement de la hernie inguinale. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie 2009 ;8(2) :31-33.

- 
58. Simons MP, Kleijnen J, Van Geldere D, Hoitsma HF, Obertop H. Role of the Shouldice technique in inguinal hernia repair: a systematic review of controlled trials and a meta-analysis. *Br J Surg* 1996; 83:734-8.
59. Rutledge RH. Cooper ligament (McVay) repair. In: Arregui ME, Nagan RF, editor. *Inguinal hernia, advances or controverses?* New York: Radcliffe Medical Press; 1994. P. 175-83.
60. Houdard C, Berthelot G. traitement chirurgicale des hernies inguinales de l'adulte. *J Chir (Paris)* 1966 ;92 :627-38] [Pelissier EP, Blum D, Elhaimour A, Marre P, Damas JM. Groin hernia: features of recurrences. *Hernia* 2000; 4:89-93.
61. Houdard C, Stoppa R. le traitement chirurgical des hernies de l'aine. paris : Masson, 1984.
62. Pelissier EP. Groin hernia. Futures of recurrences. *Hernia* 2000 ; 4 : 89-93.
63. Vayre P, Petit Pazos C. utilisation d'un lambeau de la gaine aponévrotique du muscle grand droit de l'abdomen pour la cure chirurgicale de la hernie inguinale directe chez l'homme. technique et résultats. *J Chir* 1965 ; 90 :63-74.
64. Inan I, Morel P. chirurgie herniaire : l'ère incontournable de la laparoscopie. *Revue Médicale Suisse* 2006 N°70. 8p.
65. Estour E. *Journal de coeliochir* 2005 ; 53 : 50-59.
66. Amid PK. Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. *Hernia* 1997; 1: 15-21.
67. Williams NS, Giodano P, Dvorkin LS, Hetzer FH, Scott S M External pelvic rectal suspension for full-thickness rectal prolapse: evolution of a new technique *Brit J Surg* 90 supp 1 june 2003.
68. Geisler DJ, Reilly JC, Vaughan SG, Glennon EJ, Kondylis PD Safety and outcome of use of nonabsorbable mesh for repair of fascial defects in the presence of open bowel. *Dis Colon Rectum*. 2003 Aug; 46(8):1118- 23.
69. Stoppa R, Warlaumont Ch, Verhaeghe P, Henry X. Tulle de Dacron et cure chirurgicale des hernies de l'aine. *Chirurgie* 1983;109:847-54.
70. Rives J, Lardennois B, Flament JB, Couvert G. La pièce en tulle de dacron, traitement de choix des hernies de l'aine de l'adulte. A propos de 183 cas. *Chirurgie* 1973;99:564-75.
71. Gilbert AL. Sutureless repair of inguinal hernia. *Am J Surg* 1992 ;163 :331-35.
72. Gilbert AL, Graham MF. Symposium on the management of inguinal hernias 5. Sutureless technique : second version. *Can J Surg* 1997; 40:209-12.

- 
73. Rutkow IM, Robbins AW. "Tension-free" inguinal herniorrhaphy: A preliminary report on the "mesh plug" technique. *Surgery* 1993; 114:3-8.
74. Lichtenstein IL, Shore JM. Simplified repair of femoral and inguinal hernias by a "plug" technic. *Am J Surg* 1974; 128:439-444.
75. Gilbert A I, Graham MF, Voigt WJ. A bilayer patch device for inguinal hernia repair. *Hernia* 1999; 3:161-6.
76. Pélissier E, Ngo Ph. Hernies de l'aine. Prothèse sous péritonéale par voie antérieure. Description de la technique. E-mémoire de l'Académie Française de Chirurgie 2006;5:71-5. ([www.bium.univ-paris5.fr/acad-chirurgie](http://www.bium.univ-paris5.fr/acad-chirurgie)).
77. Pelissier EP, Ngo P. Hernioplastie inguinale sous-péritonéale par voie antérieure, à l'aide d'une prothèse à mémoire de forme. Résultats préliminaires. *Ann Chir* 2006; 131:590-4.
78. Ger R. management of certain abdominal herniae by intra-abdominal closure of the neck of the sac. Preliminary communication. *Ann R Coll Surg Engl* 1982 ;64 :242-4.
79. Collaboration EH. Laparoscopic compared with open inguinal hernia repair : Systematic review of randomized controlled trials. *Br J Surg* 2000;87:860-7.
80. Wake BL? Mc Cormack K, Fraser C, et al. transabdominal preperitoneal(TAPP) vs totally extraperitoneal(TEP) laparoscopic technique for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;CD004703.
81. Leroy J, Fromont G. Hernies de l'aine de l'adulte : prothèse souspéritonéale sous contrôle coelioscopique (à propos de 110 cas). *J Coelio Chir* 1992;1:22-5.
82. Begin G. cure coelioscopique des hernies de l'aine par voie pro péritonéale. *J Coelio Chir* 1993 ; 7 : 23-9.
83. Dulucq J L, Himpens J. Traitement des hernies inguinales par laparoscopie : chirurgie laparoscopique totalement extra péritonéale, la chirurgie laparoscopique trans abdominale pré péritonéale. *Encyclopédie médico-chirurgicale, techniques chirurgicales. Appareil digestif* 1996; 40-137; 11P.
84. Evards, Varto L, Kolmer. Traitement laparoscopique des hernies de l'aine. *Encyclopédie médico-chirurgicale, gastro-entérologie* 9-051-A-10; 1998.
85. Ananian P Barrauk, Balandraud P, Le Treut YP. Cure chirurgicale des hernies inguinales de l'adulte: Enjeux cliniques, fonctionnels et économiques des pratiques chirurgicales. *J Chir* 2006 ;143(2) :76-83.
86. Cheek CM, Black NA, Delvin HB, Kingsnorth AN et al. Groin hernia surgery : a systematic review. *Ann R CollSurgEngl* 1998 ;80(suppl) : S1-S80.

- 
87. Hernia Trialists Collaboration E.U. mesh compared with non-mesh methods of open groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. *Br J Surg* 2000; 87:854-859.
  88. Chung RS, Rowland DY. Meta-analyses of randomized controlled trials of laparoscopic vs conventional inguinal hernia repairs. *Surg Endosc* 1999 ;13 : 689-694
  89. Voyles CR, Hamilton BJ, Johnson WD, Kano N. meta-analysis of laparoscopic inguinal hernia trials favors open hernia repair with preperitoneal mesh prosthesis. *Am J Surg* 2002; 184: 6-10.
  90. Wright DM, Hall MG, Paterson CR, O'Dwyer PJ. A randomized comparison of driver reaction time after open and endoscopic tension-free inguinal hernia repair. *Surg Endosc* 1999; 13:332-334.
  91. Sali L, Villa F, Marchesi F. hernioplasty and simultaneous laparoscopic cholecystectomy : a prospective randomized study of open tension-free versus laparoscopic inguinal hernia repair. *Surgery* 2001; 129: 530-536.
  92. Boudokhane M, Fodha M, Abdekafi MT, et al. Lichtenstein versus Lichtenstein plus Plug dans les cures prothétiques des hernies inguinales : résultats préliminaires d'une étude contrôlée prospective randomisée. *La Tunisie médicale* 2012 ; vol 90(n° 5) :401-6.
  93. Palot JP, Avisse C, Cailliez Tomasi JP, Greffier D, Flament JB. The mesh plug repair of groin hernias: a three year experience. *Hernia* 1998; 2:31-34.
  94. Slim K, Flament B, Begin GF. Quelle technique opératoire pour une hernie inguinale non compliquée ? cas clinique : réponse factuelle.
  95. Doran FS, Lonsdale WH. A simple experimental method of evaluation for the Bassini and allied typer of herniorrhaphy. *Br J Surg* 1999; 36: 339-345.
  96. Amid PK, Lichtenstein IL. Long term result and current status of the Lichtenstein open tension-free hernioplasty. *Hernia* 1998; 2 :89-94.
  97. Robbins AW, Rutkow IM. Mesh plug repair groin hernia surgery. *Surg Clin North Am* 1998 ; 78 :1007-23.
  98. Pellissier EP. Traitement chirurgical des hernies inguinales par voie inguinale. *encycl Med Chir* 2000 ; 11 :40-110. *Tech Chir App digest*. Edition scientifique et médicale Elsevier. SAS, Paris.
  99. Pellissier EP, Blum D, Damas JM, Marre p. the plug method in inguinal hernia : a prospective evaluatio. *Hernia* 1991; 4:201-4.

100. Wantz GE. Experience with the tension-free hernioplasty for primary inguinal hernia in men. *J Am Coll Surg* 1996; 183 :351-6.
101. Job CA, Fernandez MA, Dorph DJ, Bercher AM. Inguinal hernia repair. Comparison of local, epidural and général anaesthesia. *NY State Ed* 1979; 79:1730-3.
102. Peiper C, Tons C, Schippers E, Schumpelick V. local versus general anaesthesia for Shouldice repair of the inguinal hernia. *World J Surg* 1994; 18:912-6.
103. Pelissier EP, Blum D, Marre P et Damas JM. The Plug method. *Hernia* 1999; 3: 201-204.
104. Goldstein HS. Selecting the inguinal mesh. *Hernia* 1999; 3: 27-30.
105. Collaboration EH. Mesh compared non-mesh. Methods of open groin hernia repair: a systematic review. *Br J surg* 2000; 87: 854-859.
106. Scott N, Grant A, Ross S, Smith A et al. Patient-assessed outcome up to three months in a randomized controlled trial comparing laparoscopic with open groin hernia repair. *Hernia* 2000; 4: 73-79.
107. Nordin P, Bartelmess P, Jansson C et al. randomized trial of Lichtenstein versus Shouldice hernia repair in general surgical practice. *Br J Surg* 2002; 89: 45-49.
108. Kingsnorth AN, Porter CS, Bennett DH, Walker AJ, Hyland ME, Sodergren S. lichtenstein patch or Perfix Plug-and-patch in inguinal hernia : a prospective double-blind randomized controlled trial of short-term outcome. *Surgery* 2000; 127:276-283.
109. Kingsnorth AN, Wright D, Porter CS, Robertson G. prolene Hernia System compared with Lichtenstein patch : a randomized double blind study of short-term and medium-term outcomes in primary inguinal hernia repair. *Hernia* 2002 ; 6 : 113-119.
110. Fingerhut, Péliissier E. Traitement chirurgical des hernies inguinales. Choix d'un procédé. *Encycl Med Chir, Techniques chirurgicales - Appareil digestif*, 40-138, 2008.
111. Hetzer FH ; Hotz T, Steinke W et al. gold standard for inguinal hernia repair; Shouldice or Lichtenstein. *Hernia* 1999; 3: 117-120.
112. Gainant A, Geballa R, Bouvier S, Cubertafond P, Mathonnet M. Traitement prothétique des hernies inguinales bilatérales par voie laparoscopique ou par opération de Stoppa. *Ann Chir* 2000 ; 125 : 560-5 21-4.

113. Manyilirah W, Kijambu S, Upoki A, Kiryabwire J. Comparison of non-mesh (Desarda) and non-mesh (Lichtenstein). Methods for inguinal hernia repair at Mulago hospital. A double-blind randomized controlled trial. *Hernia* 2012 ; 16 : 133-44.
114. Haapaniemi S, Gunnasson U, Nordin P, Nilsson E - Reoperation after reccurent groin hernia repair. *Ann Surg* 2001, 234, 1:122-6.
115. Bendavid R - The need for mesh in: Bendavid R (ed). *Prothesis and abdominal wall hernias*. RG Landes Company. Austin Texas, 1994, 116-122.
116. EU Hernia Trialist collaboration: Mesh compared with non-mesh methods of open groin hernia repair. Systematic review of randomized controlled trials. *Br J Surg* 2000, 87:854-9.
117. Fitzgibbons RJ, Camps J, Cornet DA. Laparoscopic inguinal hernioraphy: results of a multicenter trial. *Ann Surg* 1995, 221:3-13.
118. Bugedo G, Carcamo C, Mertens R, et al. Preoperative percutaneous ilioinguinal and iliohypogastric nerve block with 0.5% bupivacaine for post-herniorrhaphy pain management in adults. *Reg Anesth*. 1990; 15: 130-3.
119. Ding Y, White P. Post-herniorrhaphy pain in outpatients after pre-incision ilioinguinal-hypogastric nerve block during monitored anaesthesia care. *Can J Anaesth* 1995; 42: 12-5.
120. Johansson B, Hallerbäck B, Stubberöd A, et al. Preoperative local infiltration with ropivacaine for postoperative pain relief after inguinal hernia repair. *Eur J Surg* 1997; 163: 371-8.
121. Pettersson N, Emanuelsson B, Reventlid H, et al. High-dose ropivacaine wound infiltration for pain relief after inguinal hernia repair. *Reg Anesth Pain Med* 1998; 23: 189-96.
122. Mulroy MF, Burgess FW, Emanuelsson B. Ropivacaine 0.25% and 0.5%, but not 0.125% provide effective wound infiltration analgesia after outpatient hernia repair, but with sustained plasma drug levels. *Reg Anesth Pain Med* 1999; 24: 136-41.
123. Wulf H, Worthmann F, Behnke H, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of ropivacaine 2 mg/ml, 5 mg/ml, or 7.5 mg/ml after ilioinguinal blockade for inguinal hernia repair in adults. *Anesth Analg*. 1999; 89: 1471-4.
124. Moiniche S, Mikkelsen S, Wetterslev J, et al. A qualitative systematic review of incisional local anaesthesia for postoperative pain relief after abdominal operations. *Br J Anaesth* 1998; 81: 377-83.].

125. Brennan T, Zahn P, Pogatski-Zahn E. Mechanisms of incisional pain. *Anesthesiology Clin N Am* 2005 ;23 ; 1-20.
126. Millat B, la Fédération de la Recherche en Chirurgie. Cure de hernie inguinale chez l'homme. Etude randomisée multicentrique comparant coelioscopie versus chirurgie ouverte. *J Chir* 2007 ; 144 :119-24.
127. Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, Bouillot JL, et al . European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia* 2009;13(4):343-403.
128. Estour E, Mouret P. cure laparoscopique des hernies de l'aîne. *journal de coeliochirurgie* 1999 ;30 :53-75.
129. Amid PK, Lichtenstein IL. Long-term results and current status of the Lichtenstein open tension-free hernioplasty. *Hernia* 1998; 157: 188-93.
130. Alfieri S, Amid PK, Campanelli G et al. International guidelines for prevention and management of post-operative chronic pain following inguinal hernia surgery. *Hernia* 2011; 15(3): 239–49.
131. Ansaloni L, Catena F, Coccolini F, Gazzotti F et al. Inguinal hernia repair with porcine small intestine submucosa: 3-year follow-up results of a randomized controlled trial of Lichtenstein's repair with polypropylene mesh versus Surgisis Inguinal Hernia Matrix. *American Journal of Surgery* 2009; 198( 3) : 303–12.
132. Maroi Testini MD, Germana Lissidini MD et all. A single-sergery randomized trial comparing sutures, N-butyl-2-cyanoacrylate and human fibrin glue for mesh fixation during primary inguinal hernia repair. *Can J Surg* 2010 ; 53 (3).
133. Stoppa RE, Diarra B, Verhaeghe PJ, Henry X. Some problems encountered at re-operation following repair of groin hernias with pre peritoneal prostheses. *Hernia* 1998 ; 2 :37-8.
134. Agence Nationale(Française) d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Evaluation clinique et économique de la coelio chirurgie dans le cadre de la hernie de l'aîne. Paris: ANAES; avril 2000.
135. Stremitzer S et al. Mesh graft infection following abdominal hernia repair : Risk factor evaluation and strategies of mesh graft preservation. A retrospective analysis of 476 operations. *World J Surg* 2010; 34:1164-65.
136. Saad A, Gaber M, Metawe A, Fathy M. Comparative study between Lichtenstein patch hernioplasty versus tailored plug and patch hernioplastie as a treatment of inguinal hernia. *Journal of the medical research institute JMRI* 2010; Vol.31 N°1: 24-30.

137. Kron B. Un nouveau matériel et une technique simplifiée pour la cure des hernies bilatérales récidivées ou non par voie prépéritonéale ou sous péritonéale. *J. Chir.*, 1984, 121, 8-9, 491-494.
138. Collaboration EH. Mesh compared with non-mesh methods of open groin hernia repair: systematic review of randomized controlled trials. *Br Surg* 2000; 87:854-9.
139. Glasgow F. the surgical repair of inguinal and femoral hernias. *Can Med Assoc J* 1973;108:308-13.
140. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) recommandations 2010. Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle (patients adultes).
141. Sanchez-Manuel FJ, Seco-Gil JL. Antibiotic prophylaxis for hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2009.
142. Gilbert AI, Graham MF. Sutureless technique: second version. *Can J Surg* 1997; 40: 209-212.
143. Celdrán A, Vorwald P, Meroño E, G-Ureña MA. A single technique for polypropylene mesh hernioplasty of inguinal and femoral hernias. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175: 359-361.
144. Recommandations formalisées d'experts. Préventions de la maladie thromboembolique veineuse post opératoire. *Annales Françaises d'Anesthésie et de réanimation* 2011 ; 30 :947-51.
145. Ananian P, Barrau K, Balandraud P, Le Treut YP. Cure chirurgicale des hernies inguinales de l'adulte. Enjeux cliniques, fonctionnels et économiques des pratiques chirurgicales. *J Chir* 2006 ; 143 : 76-83.
146. Kehlet h, Dahl J. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. *Lancet*. 2003; 362: 1921-8.
147. Callesen T, Kehlet H. Postherniorrhaphy pain. *Anesthesiology*. 1997; 87: 1219-30.
148. Kehlet H, White PF. Optimizing anesthesia for inguinal herniorrhaphy: general, regional or local anesthesia ? editorial. *Anesth Analg* 2001; 93: 1367-9.
149. Song D, Greilich N, White P, et al. Recovery profiles and costs of anesthesia for outpatient unilateral inguinal herniorrhaphy. *Anesth Analg*. 2000; 91: 876-81.

150. Karl A. evaluation of continuous infusion of 0,5 % Bupivacaine by elastometric pump for postoperative pain management after open hernia repair. *J Am Coll Surg*, 2005.
151. Hung Lau. Randomized clinical trial of postoperative subfascial infusion with bupivacaine following ambulatory open mesh repair of inguinal hernia. *Diget Surg* 2003.
152. Avelie C. infiltrations et blocs analgésiques au cours de la chirurgie inguinale : Actualités et optimisation. ALRF-AGORA, 2006.
153. Ma H. perioperative rofecoxib improves recovery after outpatient herniorrhaphy. *Anaesth Anal* 2004 ; 98 : 970-5.
154. Nicoll J H. Hernia. *British Medical Journal* 1909 ; 753-754.
155. European Hernia Society. Guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia* 13: 343-403; 2009.
156. Référentiels concernant la durée de travail. Haute autorité de santé. Evaluation médicale, économique et santé publique. 2011.
157. Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Heikkinen T. early result of a randomized multicenter trial comparing Prolene and Vyproll mesh in bilatéral endoscopic extraperitoneal hernioplasty. *Surg Endosc*. 2005 ; 19 : 536-540.
158. Reece-Smith AM, Maggio AQ, Tang TY, Walsh SR. Local anaesthetics vs general anaesthetic for inguinal hernia repair : systematic review and meta-analysis. *Int J. Clin Pract.*2009; 63: 1739-1742.
159. Kang SK, Burnett CA, Freund E, Sestito J. Hernia : is it a work-related condition ? *Am J Ind Med*. 1999 ; 36 :638-644.
160. Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Heikkinen T. early result of a randomized multicenter trial comparing Prolene and Vyproll mesh in bilatéral endoscopic extraperitoneal hernioplasty. *Surg Endosc*. 2005 ; 19 : 536-45.
161. Bellis CJ. Immediate return to unrestricted work after inguinal herniorrhaphy. Personal experiences with 27, 267 cases, local anaesthesia, and mesh. *Int Surg*. 1992; 77:167-169.
162. Bourke JB, Lear PA, Taylor M. effect of early return to work after elective repair of inguinal hernia. Clinical and financial consequences at one year and three years. *Lancet*. 1981; 2:623-625.
163. Bourke JB, Taylor M. the bclinical and economic effects of early return to work after elective inguinal hernia repair. *Br J Surg*. 1978; 65:728-731.

164. Callesen T, Klarskov B, Bech K, Kehlet H. short convalescence after inguinal herniorrhaphy with standardised recommendations : duration and reasons for delayed return to work. *Eur J Surg*. 1999 ; 165 :236-241.
165. Taylor EW, Dewar EP. Early return to work after repair of a unilateral inguinal hernia. *Br J Surg*. 1983; 70:599-600.
166. Stylopoulos N, Gazelle GS, Rattner DW. A cost-utility analysis of treatment options for inguinal hernia in 1,513,008 adult patients. *surg Endosc* 2003;17:180-189.
167. Liem MS, Halsema JA Van Der Graaf Y, Schrijvers AJ et al. Cost-effectiveness of extraperitoneal laparoscopic inguinal hernia repair :a randomizer comparison with conventional herniorrhaphy. Coala trial group. *Ann Surg* 1997;226:668-75; discussion 675-76.
168. O'Boyle CJ, Royston CM, Sedman PC. Cost-utility analysis of open versus laparoscopic groin hernia repair:results from a multicentre randomized clinical trial. *Br J Surg* 2001;88:1543-45.
169. Goodwin JS, Traverso LW. A prospective cost and outcome comparison of inguinal hernia repair. Laparoscopic transabdominal preperitoneal versus open tension-free. *Surg Endocopy* 1995;9:981-83.
170. Liem MS, Hasema JA. Cost effectiveness of extra peritoneal laparoscopic inguinal hernia repair:a randomized comparison with conventional herniorrhaphy. Coala trail group. *Ann Surg* 1997;226:668-75.
171. Brigand C., Wait S. ; Thorn S. ; Schaffer P. Evaluation du coût hospitalier de la chirurgie herniaire In *Chirurgie des hernies inguinales de l'adulte*. Monographie de l'AFC Ed Arnette, Paris p111-120 1993; :369-371 1999 ; : 1004-1009.
172. Situma SM, Kaggwa S, Masiira NM, et al. Comparison of Desarda versus Modified Bassini inguinal Hernia Repair: A Randomized controlled trial. *East and Central African Journal of Surgery* 2009 ; 14 : 2.
173. Aasvang EK, Bay-Nielsen M, Kehlet H. Pain and functional impairment 6 years after inguinal herniorrhaphy. *Hernia* 2006 ; 10 : 316– 21] [Vuilleumier H, Hübner M, Demartines N. Neuropathy after herniorrhaphy: Indication for surgical treatment and outcome. *World J Surg* 2009 ; 33 : 841-5.
174. Cunningham J, Temple WJ, Mitchell P, Nixon JA, Preshaw RM, Hagen NA, Cooperative hernia study. Pain in the post-repair patient. *Ann Surg* 1996 ; 224 : 598-602.
175. Poobalan AS, Bruce J, Smith WC, et al. A review of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. *Clin J Pain* 2003;19:48-54.

176. Aasvang E, Kehlet H. Chronic postoperative pain: The case of inguinal herniorrhaphy. *Br J Anaesth* 2005; 95:69-76.
177. Nienhuijs SW, Boelens OB, Strobbe LJ. Pain after anterior mesh hernia repair. *J Am Coll Surg* 2005;200: 885-9.
178. Vuilleumier H, Hubner M, Demartines N. Neuropathy after herniorrhaphy : Indication for surgical treatment and outcome. *World J Surg* 2009; 33:841-5.
179. Wijsmuller AR. Nerve management during open hernia repair repair. *British journal. of Surgery Surgery*,2007.
180. Bartlett DC. A pragmatic approach to cutaneous nerve division during open hernia repair repair. . *Hernia Hernia*,2007.
181. Alfieri S. Influence of preservation versus division of ilioinguinal ilioinguinal, , iliohypogastric iliohypogastric, , and genital nerves during openmesh herniorrhaphy herniorrhaphy. *Ann Surg Surg*, 2006.
182. Li-Man Mui W. Prophylactic ilioinguinal neurectomy in open inguinal hernia repair repair: a : double double-blind randomized controlled trial. *Ann Surg Surg*, 2006.
183. Pappalardo G. Neurectomy to prevent persistent pain after inguinal herniorraphyherniorraphy. *W J . Surg Surg*,2007.
184. Tsakayannis DE. Elective neurectomy during open, « tension free » inguinal hernia repair repair. . *Hernia Hernia*, 2004.
185. Aasvang E. Surgical Surgicalmanagement management of chronic pain after inguinal hernia repair repair. *B J . Surg Surg*,2005.
186. Aroori S. Chronic pain after hernia suegery suegery- An informed consent issue. *The Ulster Medical Society Society*,2007 ,2007.
187. Aasvang E.Parviz KA. A 1 1-stage surgical treatment for postherniorrhaphypostherniorrhaphyneuropathic neuropathic pain. *Arch Surg Surg*,2002.
188. Surgical management of chronic pain after inguinal hernia repair repair. *B J . Surg Surg*,2005.
189. Vuilleumier H. Indication to surgical treatment of post post-herniorraphy neuropathy and outcome outcome. *AFC*, 2007.
190. Berndsen FH, Petersson U, Arvidsson D, et al. Discomfort five years after laparoscopic and Shouldice inguinal hernia repair : A randomised trial

- with 867 patients. A report from the SMIL study group. *Hernia* 2007;11:307-13.
191. Aasvang E, Kehlet H. Surgical management of chronic pain after inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2005; 92:795-801.
  192. Amid PK. A 1-stage surgical treatment for postherniorrhaphy neuropathic pain: Triple neurectomy and proximal end implantation without mobilization of the cord. *Arch Surg* 2002;137:100-4.
  193. Aasvang EK, Kehlet H. The effect of mesh removal and selective neurectomy on persistent postherniotomy pain. *Ann Surg* 2009;249:327-34.
  194. Giger U, Wente MN, Buchler MW, et al. Endoscopic retroperitoneal neurectomy for chronic pain after groin surgery. *Br J Surg* 2009;96:1076-81.
  195. Eklund A, Montgomery A, Bergkvist L, Rudberg C. Chronic pain 5 years after randomized comparison of laparoscopic and Lichtenstein inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2010;97:600-8.
  196. Nienhuijs S, Staal E, Keemers-Gels M, Rosman C, Strobbe L. Pain after open preperitoneal repair versus lichtenstein repair: A randomized trial. *World J Surg* 2007; 31:1751-7.
  197. O'Dwyer PJ, Norrie J, Alani A, et al. Observation or operation for patients with an asymptomatic inguinal hernia : A randomized clinical trial. *Ann Surg* 2006; 244:167-73.
  198. Bay-Nielsen M, Nilsson E, Nordin P, Kehlet H. chronic pain after mesh and sutured repair of indirect inguinal hernia in young males. *Br J Surg* 2004 ; 91 : 1372-6.[medline].
  199. Hindmarsh AC, Cheong E, Lewis MP, Rhodes M. attendance at a pain clinic with severe chronic pain after open and laparoscopic inguinal hernia repairs. *Br J Surg* 2003; 90:1152-4.
  200. Bay-Nielsen M, Thomsen H, Andersen F, et al. Convalescence after inguinal herniorrhaphy. *Br J Surg* 2004 ; 91 : 362-67.
  201. Kingsnorth AN, Hyland ME, Porter CA, Sodergren S. prospective double-blind randomized study comparing Perfix-and-patch with Lichtenstein patch in inguinal hernia repair :one year quality of life results. *Hernia* 2000 ;4 :255-8.
  202. Van Veen RN, Wijsmuller AR, Vrijland WW et al. Prothèse versus absence de prothèse dans la cure de hernie inguinale : influence sur les douleurs chroniques à long terme. *Surgery* 2007 ; 142 : 695-698.
  203. Amid PK. Lichtenstein tension-free hernioplasty: Its inception, evolution, and principles. *Hernia* 2004; 8: 1-7.

- 
204. Agence Française d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Evaluation clinique et économique de la coeliochirurgie dans le cadre de la hernie de l'aîne. Hernie 2000.
205. Pelissier E. Etat actuel du traitement de la hernie inguinale. e-mémoire de l'Académie Française de Chirurgie 2009 ; 8(2) : 31-33.
206. Boudet MJ, Perniceni T. traitement des hernies inguinales. J chir 1998 ; 2 : 57-64.
207. Panos RG, Beck DE, Maresh JE et al. Preliminary results of a prospective randomized study of Cooper's ligament versus Shouldice herniorrhaphy technique. Surg Gynecol Obstet 1992 ; 175 :315-19.
208. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK. The cause, prevention, and treatment of recurrent groin hernia. Surg Clin North Am 1993; 73:529-44.
209. Champault G, Benoit J, Lauroy J et col. Hernies inguinales de l'adulte. Résultats préliminaires d'une étude randomisée comparant la laparoscopie à la technique de Shouldice : 181 patients. Ann Chir 1994 ; 48 :1003-08.
210. Welsh DR, Alexander MA. The Shouldice repair. Surg Clin North Am 1993; 73:451-69.
211. Awad SS, Fagan SP. Current approaches to inguinal hernia repair. Am J Surg 2004; 188:9S-16] [Awad SS. Evidence based approach to hernia surgery. Am J Surg 2004; 188:1S-2.
212. Awad SS. Evidence based approach to hernia surgery. Am J Surg 2004;188:1S-
213. Matheran L, Disset A, Navarro. Implant de réfection de paroi : lequel, dans quelle indication ? Analyse de la commission d'évaluation des produits et prestation de la haute autorité de santé. Vol 146, issue 5 ; 2009, 449-457.
214. Liem MS et all. Comparison of conventional anterior surgery and laparoscopic surgery for inguinal hernia repair. N Engl J Med 1997; 336: 1541-7.
215. Leroy J. cure de hernie de l'aîne par prothèse sous péritonéale sous coelioscopie. Journal de chirurgie : N° 11-1994.
216. Tschudi J, Worgher M, Klaiber CH. Controled multicenter trial of laparoscopic preperitoneal Shouldice hernioplastie. Surgery Endosc 1996; 10: 845-7.

- 
217. Ramshaw B J et al . A comparison of the approaches to laparoscopic herniorraphy. *Surgery Endosc* 1996; 10: 29-32.
218. Ferzli GS, Frezza EE, Pecoraro Jr . Prospective double-blind randomized study comparing prefix-plug and patch with Lichtenstein patch inguinal hernia repair. One quality of life result. *Hernia* 2000; 4: 255-8.
219. Brooks DC. A prospective comparison of laparoscopic and tension free herniorraphy. *Arch Surg* 1994; 129: 361-366.
220. Dieudonne G. Plug repair of groin hernias: a 10 year experience. *Hernia*, 2002, 5,189-191.
221. McCormack K, Scott NW, Go PM, Ross S, Grant AM. Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database systRev* 2003; 1:CD001785-CD001785.
222. Pellissier EP, Marre Ph, Damas JM. Hernie inguinale : quelle est la dimension optimale de la prothèse ? *J chir* 2002; 139: 257-259.
223. Baranger B, Guyon P, Darrieus H, et al. Cure de hernie inguinale bilatérale par pariétoplastie sous péritonéale. *J Chir*, 1994, 131, 3, 117-120.
224. Rohr S, Brigand C, Kanor M A, Reche F, Meyer Ch. La cure de la hernie inguinale selon Lichtenstein.
225. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL. Critical scruting of the open « tension-free »hernioplasty. *Am J Surg* 1993 ; 165 :369-71.
226. Payne JH, Grininger LM, Izawa MT,et al. Laparoscopic or open inguinal herniorrhaphy ? A randomized prospective trial. *Arch Surg* 1994; 129:973-9; discussion 979-81.
227. Zieren J, Zieren HU, Jacobi CA et al. Prospective randomized study comparing laparoscopic and open tension-free inguinal hernia repair with Shouldice's operation. *Am J Surg* 1998;175:330-3.
228. Hay JM, Boudet MJ, Fingerhut A et al. Shouldice inguinal hernia repair in the male adult : the gold standard ? A multicenter controlled trial in 1,578 patients. *Ann Surg* 1995; 222:719-27.
229. Kald A, Smedh K, Anderberg B. laparoscopic groin hernia repair: results of 200 consecutive herniorraphies. *Br J Surg* 1995; 82:618-20.

- 
230. Testini M, Miniello S, Piccini G et al. Trabucco versus Lichtenstein techniques in the treatment of groin hernia. A controlled randomized clinical trial. *Minerva Chir* 2002 ;57 :371-76.
231. Bringman S, Ramel S, heikkinen IJ et al. Tension -free inguinal hernia repair. TEP versus Lichtenstein: a prospective randomized controlled trial. *Ann Surg* 2003; 237:142-47.
232. Nienhuijs SW, Van Oort I, Keemers-Gels ME, et al. Randomized trial comparing the Prolene Hernia System, mesh plug repair and Lichtenstein method for open inguinal hernia repair. *Br J Surg* 2005; 92:33-38.
233. Huang CS, Huang CC, Lien HH. Prolene hernia system compared with mesh plug technique: a prospective study of short- to mid-term outcomes in primary groin hernia repair. *Hernia* 2005;9(2):167-71.
234. Mayagoitia JC, Prieto-Diaz Chavez E, Suarez D, et al. Predictive factors comparison of complications and recurrences in three tension-free herniorrhaphy techniques. *Hernia*2006;10:147-51.
235. Frey DM, Wildisen A, Hamel CT, et al. Randomized clinical trial of Lichtenstein's operation versus mesh plug inguinal hernia repair. *Br J Surg*2007; 94:36-41.
236. Leplege A, Ecosse E, Verdier A et al. The French SF-36 Health Survey: translation cultural adaptation and preliminary psychometric evaluation. *J Clin Epidemiol* 1998;51:1013-23.
237. Jenkinson C, Lawrence K, McWhinnie D, Gordon J. sensitivity to change of health status measures in a randomized controlled trial : comparison of the COOP charts and the SF-36. *Qual Life Res* 1995; 4:47-52.
238. Lawrence K, McWhinnie, Jenkinson C, Coulter A. quality of life in patients undergoing inguinal hernia repair. *Ann R Coll Surg Engl* 1997;79:40-45.

# ANNEXE

---

**Centre Hospitalier et Universitaire de Tlemcen**  
**Service de Chirurgie Générale et Endocrinienne « B »**  
**Professeur M. KHERBOUCHE**

**Questionnaire**

**Cure des hernies inguinales de l'adulte**  
**Selon le procédé « Plug-plaque »**

**Nom :** .....

**Prénoms :** .....

**Âge :** .....

**Sexe :**      1. Masculin    /\_\_/  
                  2. Féminin    /\_\_/

**Profession :** .....

**Adresse :** .....

**N° Tél :** .....

---

1. **ANTECEDANTS :**

- Médicaux :    NON /\_\_/      OUI: HTA /\_\_/      Diabète /\_\_/      Autres /\_\_/
- Chirurgicaux :    /\_\_/ OUI    /\_\_/ NON
- **Hernie primaire :**    /\_\_/      **Hernie récidivée :**    /\_\_/

2. **MOTIF DE CONSULTATION :**

- Tuméfaction inguinale :    /\_\_/
- Douleurs inguinales ou testiculaires :    /\_\_/
- Tuméfaction et douleurs : /\_\_/



12. **TAILLE DU COLLET :**            2,5cm /\_\_ /            2,5 – 5cm /\_\_ /            > 5cm /\_\_ /

13. **INCIDENT PEROPERATOIRE :**            OUI /\_\_ /            NON /\_\_ /

14. **SUITES OPERATOIRES IMMEDIATES :**

• Simples :            /\_\_ /

• Hématome : OUI /\_\_ /

NON /\_\_ /

• Douleur : OUI (EVA)            0 – 3 /\_\_ /            3 – 6 /\_\_ /            > 6 /\_\_ /

NON /\_\_ /

• Autres : .....

15. **DATE DE SORTIE :** JJ / MM / AAAA

16. **ARRET DE TRAVAIL :** (En semaine)            1-2 /\_\_ /            3-4 /\_\_ /            > 4 /\_\_ /

17. **SUIVI POSTOPERATOIRE :**

• Sepsis pariétal :            OUI /\_\_ /            NON /\_\_ /

• Autre : .....

18. **RECIDIVE :**            OUI /\_\_ /            NON /\_\_ /

19. **SEQUELLES DOULOUREUSES :**

OUI /\_\_ /            NON /\_\_ /

• Si oui décrire la douleur :

- Type : .....

- Territoire : .....

- Intensité : .....

# Résumé

La cure prothétique est devenue le traitement de choix des hernies inguinales de l'adulte.

**Objectif :** analyser les résultats du procédé Plug-Plaque dans la prise en charge des hernies inguinales de l'adulte dans notre pratique.

**Méthodes :** nous avons inclus sur une période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2008 au 30 septembre 2011, 202 patients porteurs de hernie inguinale non compliquée, primaire ou récidivée dans une étude prospective menée dans le service de chirurgie générale du centre hospitalier et universitaire de Tlemcen. Les critères de jugement étaient la durée de l'intervention, les suites immédiates, la douleur postopératoire, la durée du séjour, les séquelles douloureuses et le taux de récurrence. Ces patients ont été suivis jusqu'au mois de janvier 2012.

**Résultats :** sur une population d'étude de 202 patients. Tous les patients étaient de sexe masculin avec une moyenne d'âge de 60,9 ans. Cent soixante-dix huit (87,2%) patients étaient sortis entre 24 heures et 48 heures. Quatre patients (1,9%) ont présenté des séquelles douloureuses qui ont cédé sous traitement médical. Nous avons observé deux cas de récurrences.

**Conclusion :** les résultats à court et à moyen terme de notre étude selon la technique du Plug-Plaque est comparable aux données de la littérature.

**Mots clés :** hernie inguinale, cure prothétique, Plug, étude prospective.

**Correspondance :** Dr. Nacereddine TAOUAGH

Faculté de médecine de Tlemcen

Centre Hospitalier et universitaire de Tlemcen,

Service de chirurgie générale et digestive « B »

Tél : 07 93 15 94 10

Mail : ntaouagh@yahoo.fr

# Summary

## Summary

The prosthetic treatment has become the treatment of choice for inguinal hernias in adults.

**Aim:** To analyze the results of the process Plug-Plate in the management of inguinal hernias in adults in our practice.

**Methods:** We included a period 1 January 2008 to 30 September 2011, 202 patients with primary or recurrent inguinal hernia in a prospective study. The endpoints were the duration of the intervention, the immediate aftermath, postoperative pain, length of stay, the painful and recidivism. These patients were followed until January 2012.

**Results:** a population study of 202 patients. All patients were male with an average age of 60.9 years. Hundred and seventy-eight (87.2%) patients were released between 24 and 48 hours. Four patients (1.9%) have reported painful sequel who sold medical treatment. We observed 2 cases of recurrence.

**Conclusion:** The results in the short and medium term in our study using the technique of Plug-plate are comparable to the literature data.

**Tags:** inguinal hernia, prosthetic treatment, Plug, prospective study.

# ملخص ملخص

أصبح العلاج التعويضي الاختيار الأمثل لعلاج الفتق الإرربي عند البالغين.

**الغرض:** تحليل نتائج عملية التوصيل لوحة في إدارة الفتق الإرربي في البالغين في ممارستنا.

**الطريقة:** شملت الفترة من 1 يناير 2008 إلى 30 سبتمبر 2011، 202 مريضاً الذين يعانون من الفتق الإرربي الأولية أو المتكررة في دراسة استطلاعية. كانت النهاية مدة التدخل، مباشرة بعد وآلام ما بعد الجراحة، وطول البقاء، ومؤلمة، والنكوص. وأعقب هؤلاء المرضى حتى كانون الثاني 2012.

**النتائج:** دراسة السكان من المرضى 202. وكانت جميع المرضى الذكور مع متوسط أعمارهم 60.9 عاماً. وأفرج عن مئات وثمانية وسبعين (87.2%) من المرضى بين 24 و 48 ساعة. وأفادت أربعة مرضى (1.9%) عقابي مؤلمة الذين باعوا العلاج الطبي. لاحظنا 2 حالات التكرار.

**الخلاصة:** إن النتائج على المدى القصير والمتوسط في دراستنا باستخدام تقنية التوصيل من لوحة قابلة للمقارنة لبيانات الأدب.

**كلمات البحث:** الفتق الإرربي، الاصطناعية العلاج، والمكونات، دراسة استطلاعية.