

# Les hernies inguinales

T. BERRI <sup>(1)</sup>, K. BRAHMI <sup>(2)</sup>

(1) Service de Chirurgie Générale, Nouvel Hôpital de Béchar, Faculté de Médecine, Université Tahri Mohammed, Béchar

(2) Clinique chirurgicale A, CHU Benaouda Benzerdjeb, Oran, Faculté de Médecine, Université Ahmed Benbella, Oran

## Résumé

La hernie inguinale est une protrusion du contenu de la cavité abdominale ou de la graisse pré-péritonéale à travers un défaut herniaire dans la région inguinale. Les réparations des hernies inguinales sont les interventions les plus pratiquées en chirurgie générale. Plusieurs facteurs de risque favorisent la survenue d'une hernie inguinale : des facteurs endogènes et des facteurs exogènes. Diverses classifications ont été développées afin d'aider les chirurgiens à uniformiser leurs choix thérapeutiques. La classification EHS<sup>1</sup> des hernies de l'aîne est celle qui est largement utilisée. L'anamnèse et l'examen physique sont souvent suffisants pour établir le diagnostic avec une sensibilité et une spécificité de 74,5% et 96,3% respectivement. Dans les situations de l'ambiguïté du diagnostic, le recours à l'imagerie inguinale (échographie, TDM et IRM) devient incontournable. Bien que la majorité des hernies soit réparée, les petites hernies primitives pauci-symptomatiques ou asymptomatiques ne nécessitent pas nécessairement une intervention chirurgicale. La chirurgie herniaire a considérablement évolué depuis les herniorrhaphies sous tension, toujours d'actualité, vers les réparations prothétiques sans tension. Ces procédés se sont multipliés, incluant les procédés où la prothèse est placée en avant du fascia transversalis, derrière le fascia ou en hybride. L'implantation de la prothèse peut se faire en utilisant plusieurs approches : la voie antérieure transinguinale et la voie postérieure pré-péritonéale ouverte et laparoscopique. La morbidité post-opératoire reste relativement élevée. La plupart des complications surviennent dans la période post-opératoire précoce (hématomes, séromes, infections), alors que les complications tardives sont dominées par les douleurs chroniques et les récives.

### >>> Mots-clés :

Hernie inguinale, hernie de l'aîne, herniorrhaphie, hernioplastie, complications des hernies.

## Abstract

Inguinal hernia is a protrusion in the inguinal region of abdominal cavity contents or the preperitoneal fat through an inguinal defect. Repairs of inguinal hernias are the most practiced interventions in general surgery. Several risk factors, endogenous and exogenous factors, may contribute to the occurrence of an inguinal hernia. Numerous classifications have been developed in order to help surgeons to uniform their therapeutic choices. The EHS classification of groin hernias is currently the most widely used in hernia field. History and physical examination are generally sufficient to make diagnosis with sensibility and specificity of 74.5% and 96.3% respectively. In case of ambiguous diagnosis, the appeal to imaging of the inguinal region (ultrasonography, CT-scan, and MRI) become inevitable. Although the majority of hernias are repaired, small primary mildly symptomatic or asymptomatic hernias do not need necessarily surgical intervention. Hernia surgery has been considerably evolved from herniorrhaphies which are still in effect, to tension-free mesh repairs. These procedures have multiplied, including procedures in which the mesh is implanted in front of the transversalis fascia, behind the fascia or in hybrid disposition. The insertion of the mesh can be achieved using several approaches: the transinguinal anterior approach and the posterior preperitoneal (open or laparoscopic) approach. Postoperative morbidity remains relatively high. Furthermore, most complications occur in the early postoperative period (hematomas, seromas, infections), whereas late complications are dominated by chronic pain and recurrence.

### >>> Key-words :

Inguinal hernia, groin hernia, herniorrhaphy, hernioplasty, complications of hernias

<sup>1</sup> EHS = European Hernia Society (NDLR)

La hernie inguinale (HI) est une protrusion du contenu de la cavité abdominale ou de la graisse pré-péritonéale à travers un défaut herniaire dans la région inguinale. Les réparations des HI sont les interventions les plus pratiquées en chirurgie générale, mais l'incidence et la prévalence de ces hernies ne sont pas déterminées avec précision. Les HI représentent 73% des hernies de la paroi abdominale opérées <sup>[1]</sup> et 97% des hernies de l'aine réparées <sup>[2]</sup>. Leur prédominance est masculine avec un sexe ratio de 9/1 et leur prévalence est maximale chez l'enfant et le sujet âgé <sup>[3]</sup>.

## Physiopathologie

### 1. Les facteurs de risque

Les facteurs favorisant la survenue d'une HI sont la toux et les maladies respiratoires chroniques obstructives, la constipation, la dysurie, la grossesse, l'antécédent familial de hernie, la manœuvre de Valsalva, l'ascite, les désordres congénitaux du tissu conjonctif, la dénutrition, l'antécédent d'une chirurgie de la fosse iliaque droite, l'anévrisme artériel, le tabagisme, l'index élevé de l'activité professionnelle, le soulèvement de charges, l'activité physique intense, et l'âge. Le rôle de l'obésité reste non encore élucidé.

La HI est associée à un désordre métabolique du collagène au niveau des tissus fibreux et aponévrotiques de l'aine <sup>[4]</sup>, ce qui entraîne la fragilisation du fascia transversalis, principal facteur de la survenue de la hernie. Plusieurs syndromes comportant des désordres du tissu conjonctif, et en particulier l'anomalie du collagène I et III au niveau de la peau, sont associés à une hernie de l'aine. L'utilisation de ces tissus fragilisés pour la réparation herniaire semblait être inadéquate, d'où l'idée du renforcement par des bioprothèses.

### 2. Les types et mécanismes des hernies inguinales

La HI peut être congénitale par l'absence d'oblitération du canal péritonéo-vaginal après la migration du testicule (hernies indirectes), ou acquise liée à l'affaiblissement

des structures musculaires et aponévrotiques de la région inguinale (hernies directes ou indirectes).

- **Les hernies obliques externes ou indirectes** : ces hernies sont dues à la non oblitération du processus vaginalis (représentent 12 à 30% des hernies de l'adulte jeune <sup>[5]</sup> et sont bilatérales chez 12% des patients <sup>[6]</sup>) et/ou à la défaillance de l'intégrité du canal inguinal. Le sac passe à travers l'orifice inguinal profond en dehors des vaisseaux épigastriques inférieurs et accompagne le cordon spermatique le long du canal inguinal (figure 1a). Le sac d'une hernie indirecte est plus souvent en position intra-funiculaire à l'intérieur de la gaine fibrocrémastérienne. Cette situation se présente dans le cas d'une persistance du canal péritonéo-vaginal. Lorsque le sac dépasse l'orifice inguinal superficiel et atteint le scrotum, la hernie est inguino-scrotale. Rarement, le sac se trouve en extra-funiculaire en dehors de la gaine fibrocrémastérienne. Les hernies indirectes sont classées en fonction de la longueur du sac herniaire en bubonocèle, hernies funiculaires, et hernies inguino-scrotales. Quatre fois plus fréquentes que les hernies directes, l'incidence des hernies indirectes est de 800-1.000/million de la population masculine <sup>[7]</sup>.

- **Les hernies directes** : sont celles où la protrusion viscérale se fait directement à travers une zone de faiblesse du mur postérieur en dedans des vaisseaux épigastriques inférieurs (figure 1b). Cette zone de faiblesse du fascia transversalis est appelée triangle de Hesselbach.

- **Les hernies obliques internes** : exceptionnelles, elles siègent au niveau de la fossette inguinale interne, en dedans de l'artère ombilicale.

- Les hernies mixtes en pantalon sont une coexistence d'une hernie directe et d'une hernie indirecte.

- **Les hernies par glissement** : sont le plus souvent indirectes. Ce sont des hernies dont une partie de la paroi du sac est formée par un viscère abdominal (côlon, vessie, trompe ou ovaire). Ces hernies sont plus fréquentes à gauche, contenant le côlon sigmoïde, qu'à droite.

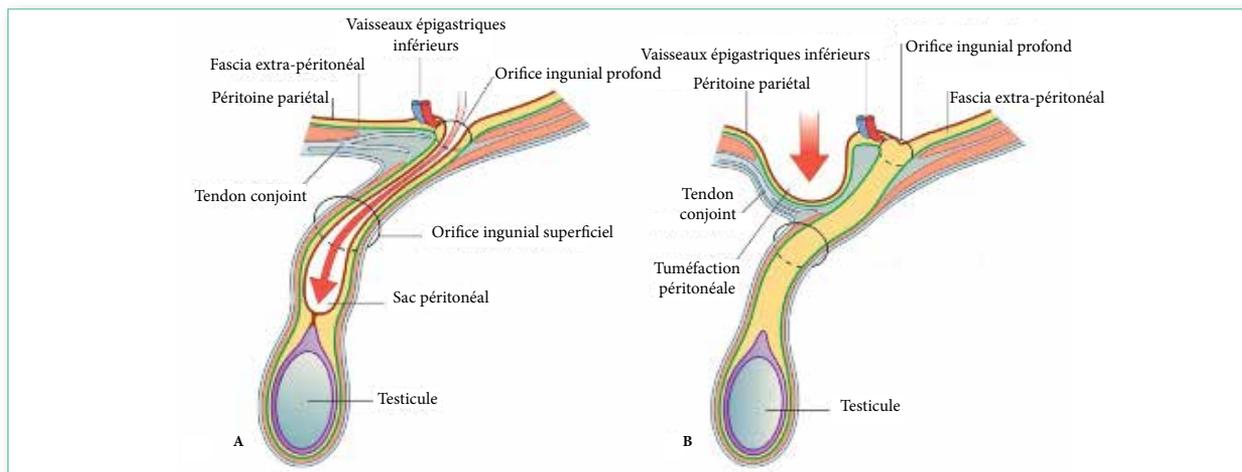


Figure 1 : Types de hernies inguinales. Hernie inguinale indirecte (a) ; hernie inguinale directe (b). Reproduit à partir de "Gray's Anatomy for Students", 2 Ed. par Drake RL, Wayne Vogl A, Mitchell AWM, 2010, p. 288-289, United States: Philadelphia, PA : Churchill Livingstone/Elsevier. ©2010 par Churchill Livingstone.

## Classifications

La classification des HI a été considérée depuis plus de 40 ans comme une nécessité afin que les chirurgiens puissent choisir la technique chirurgicale la mieux adaptée pour chaque type de hernie et pour chaque patient. Plusieurs classifications ont été développées, et les chirurgiens continuent à essayer de trouver une classification qui soit à la fois simple, facile à utiliser, reproductible, et avec un intérêt à la fois thérapeutique et pronostique.

- **Classification de Harkins, 1959** : où 5 grades ont été listés allant de la hernie indirecte de l'enfant aux hernies récidivantes et complexes [8].

- **Classification de Casten, 1967** : en 3 stades en fonction de l'état du fascia transversalis, de l'aponévrose des muscles transverses de l'abdomen et du ligament de Cooper [9]. Casten était le premier à introduire le concept de l'état des orifices inguinaux dans son système de classification.

- **Classification de Halverson et McVay, 1970** : La HI a été classée en 4 catégories : petite HI indirecte, HI indirecte moyenne, HI indirecte large et HI directe, et hernie crurale [10].

- **Classification de Lichtenstein, 1987** : En plus des hernies indirectes, fémorales, et combinées, Lichtenstein avait catégorisé les hernies directes en 5 classes en fonction de l'état du mur postérieur [11].

- **Classification de Gilbert, 1988** : basée sur les altérations anatomiques et fonctionnelles constatées en per-opératoire : la présence ou absence du sac herniaire, la taille de l'orifice inguinal profond, et l'intégrité du mur postérieur au niveau du triangle de Hesselbach [12].

En se basant sur ces éléments, Gilbert avait regroupé les hernies de l'aine en 5 classes : types 1, 2, et 3 sont indirectes, tandis que les types 4 et 5 sont des hernies directes.

En 1993, Rutkow et Robbins avaient élargi la classification de Gilbert en ajoutant le type 6 comportant les HI mixtes à la fois directes et indirectes, et le type 7 regroupant toutes les hernies crurales [13].

- **Classification de Nyhus, 1991** : fait partie des classifications les plus utilisées (tableau 1).

Nyhus s'est basé sur des critères strictement anatomiques à savoir la taille de l'orifice profond et l'intégrité du mur postérieur [14].

Tableau 1 : Classification de Nyhus

Type	Description
Type 1	Hernie inguinale indirecte avec un orifice profond non élargi. Le sac est dans le canal
Type 2	Hernie inguinale indirecte avec un orifice profond élargi mais le mur postérieur est intact. Le sac n'est pas dans le scrotum
Type 3a	Hernie directe avec seulement altération du mur postérieur
Type 3b	Hernie indirecte avec orifice profond élargi et altération du mur postérieur
Type 3c	Hernie crurale
Type 4	Hernies récidivées

- **Classification de Bendavid, 1993** : Bendavid avait proposé un nouveau système de classification basé sur le site anatomique, la taille du défaut herniaire, et la longueur du sac. Cette classification comprend 5 types de hernies de l'aine et 3 stades pour chaque type.

Dans cette classification exhaustive, Bendavid avait mis

l'accent sur l'extension de la hernie qui pourrait entraîner l'altération des structures fonctionnelles comme le ligament lacunaire, le ligament inguinal [15,16].

- **Classification d'Aachen, 1995** : utilise une nomenclature proche de la classification de Nyhus mais en introduisant la mesure du diamètre de l'orifice herniaire (tableau 2) [17].

Tableau 2 : Classification d'Aachen

Classification	Type
L	Hernie latérale
M	Hernie médiale
Mc	Hernie mixte
F	Hernie crurale
I	Orifice herniaire < 1,5 cm
II	Orifice herniaire = 3 cm
III	Orifice herniaire > 3 cm

• **Classification de Stoppa [18], 1998** : en partie dérivée de la classification de Nyhus, avait introduit la notion de facteurs aggravants. Parmi ces facteurs, ils existent des facteurs locaux (récidive, taille, glissement), des facteurs généraux (activité physique, âge, déficit en collagène, constipation, obésité, pathologie prostatique ou vésicale, ou pathologie respiratoire), et des facteurs chirurgicaux (infection, difficulté opératoire).

• **Classification d'Alexandre, 1998** : Alexandre avait publié une classification similaire à celle de Bendavid, mais il avait proposé d'ajouter la lettre "I" pour incarcerated, "B" pour bilatérale, ou "R" pour récidivante [19].

• **Classification de Zollinger, 2002** : C'est une classification modifiée qui avait inclus toutes les classes et tous les stades de celles de Nyhus-Stoppa, Gilbert, et Aachen [20].

• **Classification de la société européenne des hernies (EHS), 2007** : La société européenne des hernies avait proposé une classification simple, facile à apprendre et facile à enseigner, basée sur la classification d'Aachen (tableau 3). L'objectif de cette classification était d'uniformiser les constatations peropératoires d'une manière simplifiée pour les HI ou fémorales primitives et récidivantes et de faciliter la comparaison des résultats entre les études [21].

Tableau 3 : Classification EHS des hernies de l'aine

	0	P	R	3	x
L					
M					
F					

P = hernie primitive ; R = hernie récidivée ; 0 = pas de hernie détectable ; 1 = < 1,5cm ; 2 = 1,5 - 3cm ; 3 = > 3cm ; x = non investigué ; L = hernie indirecte ; M = hernie directe ; F = hernie crurale.

## Diagnostic

### 1. Examen clinique

La sensibilité et la spécificité de l'examen clinique sont de 74,5% et 96,3% respectivement [22]. Les principaux symptômes inguinaux évocateurs sont une douleur localisée au niveau de l'aine ou irradiée vers le scrotum, le testicule, ou la partie proximale de la cuisse, une sensation d'une pesanteur ou brûlure de l'aine, des paresthésies inguinales ou scrotales, et une tuméfaction inguinale ou inguino-scrotale. Ces symptômes peuvent être majorés par la manœuvre de Valsalva ou en fin de journée après une activité prolongée. Les symptômes extra-inguinaux bien que rares sont digestifs ou urologiques. L'examineur doit préciser la durée de l'évolution de la hernie, l'augmentation progressive du volume de la hernie par les efforts physiques, la toux ou la défécation, la réductibilité (spontanée, en position allongée ou par le patient), et la survenue d'une complication (engouement, étranglement). La recherche des facteurs de risque est capitale.

Une hernie peut être facilement diagnostiquée avec un examen physique bien conduit. Le patient est examiné en position debout puis en décubitus dorsal. L'inspection permet de rechercher une tuméfaction de l'aine et/ou du scrotum sans et après manœuvre de Valsalva. L'index coiffé du scrotum explore le canal inguinal à travers l'orifice inguinal superficiel. Lorsque le doigt est près de l'orifice inguinal profond, l'examineur sent la hernie en demandant au patient de tousser.

La fermeture de l'orifice profond tout en faisant tousser le patient permet de différencier entre la hernie directe et indirecte. L'étranglement herniaire est suspecté en présence d'une tuméfaction douloureuse, dure, irréductible, parfois rouge avec des nausées et vomissements. L'encadré 1 montre les principaux diagnostics différentiels des HI.

Encadré 1 : Diagnostic différentiel des hernies inguinales

#### Devant une tuméfaction de l'aine

- Hernie crurale,
- Adénomégalie,
- Pathologie vasculaire (anévrisme, crosse saphénienne),
- Tumeur malignes ou bénignes (lymphome, sarcome rétro-péritonéal, lipome, ...),
- Abscessus du psoas,
- Hématome,
- Kyste sébacé,
- Pathologies urologiques (ectopie testiculaire, cryptorchidie, torsion testiculaire, hydrocèle),
- Ascite.

#### Devant une douleur inguinale

- Tendinite des adducteurs,
- Ostéite du pubis,
- Arthrose de la hanche,
- Bursite ilio-pectinée,
- Irradiation d'une douleur dorsale basse,
- Varicocèle.

## 2. Imagerie

Dans les situations de l'ambiguïté du diagnostic telle que les petites hernies ou les hernies de l'athlète, le recours à l'imagerie inguinale devient incontournable. L'échographie, la TDM et l'IRM ont une sensibilité de 86% ; 80% ; 94,5% et une spécificité de 77% ; 65% ; 96,3% respectivement pour reconnaître une HI de diagnostic clinique difficile [23,22]. La herniographie, bien que très sensible, n'a actuellement que peu de place dans le diagnostic de la HI. La laparoscopie a été proposée par certaines équipes comme un moyen diagnostique dans le cas où le patient présente des symptômes persistants alors qu'aucun diagnostic positif n'a été obtenu par l'examen clinique, l'échographie, la TDM ou l'IRM.

## Traitement

Contrairement à ce qui était communément recommandé dans le passé, les études ont prouvé que les petites hernies primitives, pauci-symptomatiques ou asymptomatiques, ne nécessitent pas nécessairement une réparation, du fait que les risques d'engouement et d'étranglement sont minimales [24,25]. Par ailleurs, il est recommandé de traiter chirurgicalement toutes les hernies symptomatiques, quant aux HI étranglées, elles doivent être opérées de manière urgente.

L'antibioprophylaxie préopératoire dans la réparation élective des HI reste controversée. Elle devrait être envisagée en présence des facteurs de risque d'infection liés au patient (récidive, âge avancé, immunodépression), et/ou liés à la chirurgie (temps opératoire prolongé, utilisation de drains) [26].

La chirurgie herniaire a considérablement évolué depuis les réparations tissulaires sous tension pourvoyeuses d'un taux de récurrence élevé vers les réparations prothétiques sans tension. Actuellement, les procédés sans tension se sont multipliés, incluant les procédés où la prothèse est placée en avant du fascia transversalis (Lichtenstein, plug), derrière le fascia (Nyhus, Stoppa, Rives, Read, Kugel, Wantz, techniques laparoscopiques), ou en hybride (PHS, ONSTEP). Plus de 200 techniques de cure de hernie de l'aine ont été décrites, mais nous n'allons citer que celles communément utilisées [5].

### 1. Les herniorraphies

Plus de 70 types de herniorraphies ont été décrits dans la littérature médicale. Les herniorraphies restent toujours d'actualité et sont pratiquées lorsque la mise en place de la prothèse est contre-indiquée du fait par exemple du risque de contamination. Les techniques les plus utilisées sont celles de Bassini, de Shouldice et de McVay.

Bien que la technique de Shouldice soit la meilleure réparation herniaire non prothétique [27], le choix d'un procédé par rapport à l'autre dépend de l'expérience et du degré de maîtrise du chirurgien ainsi que de la qualité des tissus disponibles pour la réparation.

- **La technique de Marcy** : elle consiste en un simple rétrécissement d'un orifice inguinal profond large.

Ces indications sont restreintes puisqu'elle est destinée aux hernies indirectes avec altération uniquement de l'orifice profond.

- **La technique de Bassini** : introduite par Eduardo Bassini en 1887, c'est la procédure la plus répandue et révolutionnaire par le taux relativement bas des récurrences par rapport aux techniques existantes [28]. Le principe de l'intervention est d'ouvrir le fascia transversalis et de suturer le plan musculofascial constitué par une triple couche (bord inférieur du muscle oblique interne, bord inférieur du muscle transverse de l'abdomen et lèvres supérieure du fascia transversalis incisé) au ligament inguinal par des points séparés non résorbables.

- **La technique de Shouldice** : mise à l'œuvre dans les années 50 [29]. Cette technique dérivée de celle de Bassini, comporte plusieurs plans superposés de sutures en surjets aller-retour en « paletot » par le fil d'acier fin (ou fil monobrin non résorbable). Entre les mains d'un chirurgien expérimenté et dans des centres spécialisés, le taux de récurrence est faible (0,7-1,7%), tandis qu'en pratique générale, les résultats sont moins bons avec un taux de récurrence de 1,7-15% [26]. L'intervention de Shouldice est destinée aussi bien aux HI primitives que récidivantes.

- **La technique de McVay** : elle permet de traiter aussi bien les HI que les hernies fémorales en fermant l'orifice crural [30]. L'intervention consiste à suturer la triple couche du plan musculofascial sur le ligament de Cooper, la gaine des vaisseaux fémoraux et le ligament inguinal latéral par des points séparés. Une incision de décharge sur le feuillet antérieur de la gaine du muscle droit est nécessaire du fait de l'excès de tension sur la ligne des sutures. Le taux de récurrence après 442 réparations utilisant le ligament de Cooper a été de 3,5% [10].

### 2. Les réparations herniaires prothétiques

L'introduction des prothèses à la fin des années 60 a révolutionné le traitement des hernies de l'aine. Ces techniques dites sans tension ont permis de surmonter les complications liées aux herniorraphies telles que les récurrences et les douleurs postopératoires. Une gamme plus large et plus sophistiquée de biomatériaux synthétiques est actuellement disponible pour traiter les hernies de l'aine. Cependant, le polypropylène reste l'un des maté-

riaux les plus couramment utilisés dans les réparations prothétiques [31]. L'implantation de la prothèse peut se faire en utilisant plusieurs approches : la voie antérieure transinguinale et la voie postérieure pré-péritonéale ouverte et laparoscopique.

#### a. Les réparations herniaires prothétiques par voie antérieure

- *Intervention de Lichtenstein* : introduite en 1986, elle est considérée comme le “gold standard” dans le traitement des hernies de l'aine [26]. Elle consiste à renforcer le fascia transversalis, qui n'est pas ouvert, par une prothèse en polypropylène allant du tendon conjoint jusqu'au ligament inguinal et permettant à travers une fente de cravater le cordon spermatique. Cette technique est facile à apprendre avec un très faible taux de récurrence.

- *Technique du « plug »* : le concept du plug a été initié par Lichtenstein en 1974 pour traiter les hernies crurales et quelques cas de hernies récidivées [32]. Gilbert a rapporté par la suite la première réparation sans suture d'une HI indirecte en couvrant complètement l'orifice myopectinéal par un bouchon (plug) en polypropylène [33]. Par la suite, des modifications de cette approche ont conduit au développement du plug-patch décrit par Rutkow et Robbins pour les hernies directes [34].

- *Techniques de Rives* : la prothèse est placée dans l'espace pré-péritonéal par voie transinguinale. Elle est fixée en bas sur le ligament de Cooper, et en haut elle est étalée le plus loin possible couvrant ainsi le péritoine pariétal antérieur [5]. Dans la technique originale, la prothèse est fendue pour permettre le passage du cordon spermatique. Cette fente pourrait être évitée par une pariétalisation des éléments du cordon [35].

- *Technique de Kugel* : c'est une approche mini-invasive qui utilise une prothèse en polypropylène à mémoire de forme à double couches placée par voie transinguinale dans l'espace pré-péritonéal [36].

- *Prolene Hernia System (PHS)* : c'est une prothèse “3 en 1” introduite en 1998 avec ses 2 couches, pré-péritonéale et pré-musculaire, et un plug. Elle combine la réparation de Lichtenstein à la réparation pré-péritonéale.

- *Technique de Pélissier* : la technique consiste à mettre en place une prothèse dans l'espace pré-péritonéal par la voie antérieure classique. Elle correspond à une simplification de la technique de Rives rendue possible grâce à la prothèse Polysoft™ à mémoire de forme. Insérée à

travers l'orifice herniaire, la prothèse couvre en plus de toute la région inguinale faible, l'orifice crural [37].

- *Technique ONSTEP* : c'est une technique mini-invasive réalisable par la voie antérieure et qui ne nécessite pas de fixation. La prothèse à mémoire de forme de type Polysoft™ ou Onflex™ est placée en hybride médialement dans l'espace pré-péritonéal et latéralement en pré-musculaire [38].

#### b. Les réparations herniaires prothétiques par voie postérieure

L'avantage de la voie postérieure est d'éviter la dissection du canal inguinal et le risque des lésions des nerfs inguinaux ou des éléments du cordon spermatique.

##### - La voie classique

- *Technique de Stoppa* : qui consiste à renforcer le sac viscéral par une large prothèse bilatérale de 18x24 cm implantée dans l'espace pré-péritonéal sans fixation couvrant ainsi les deux régions inguino-fémorales [39].

La technique est pratiquée via une incision médiane sus-pubienne ou horizontale basse avec une dissection de l'espace de Retzius médialement et les espaces de Bogros latéralement.

- *Technique de Rives par voie postérieure* : c'est le même procédé que celui décrit par Stoppa, mais à la différence, dans cette technique chaque côté est traité séparément par une prothèse pré-péritonéale.

##### - La voie laparoscopique

Le principe de la voie laparoscopique rejoint celui de la voie classique décrite par Stoppa. Il est basé sur le renforcement du sac péritonéal du côté de la hernie à l'aide d'une prothèse placée dans l'espace pré-péritonéal. Deux voies d'abord sont utilisées :

- *L'approche transabdominale pré-péritonéale (TAPP)* : elle est pratiquée à l'intérieur de la cavité péritonéale en incisant le péritoine pariétal en regard de la région inguinale pour accéder à l'espace pré-péritonéal.

- *L'approche totalement extra-péritonéale (TEP)* : où la dissection de l'espace pré-péritonéal est totalement effectuée en extra-péritonéal sans accéder à la cavité péritonéale. La TEP nécessite un temps d'apprentissage un peu plus long par rapport à la TAPP [40].

La voie laparoscopique est associée à un retour plus rapide à l'activité et à une réduction de la douleur persistante. Le taux de récurrence de la laparoscopie est plus faible que celui des réparations tissulaires, et il est comparable de celui des réparations prothétiques par voie ouverte [41].

## Complications et séquelles

Le taux de complications après les réparations herniaires inguinales varie de 15 à 50% [26]. La plupart des complications surviennent dans la période post-opératoire précoce alors que les complications tardives sont dominées par la douleur chronique et la récurrence. Les complications sérieuses sont rares et souvent l'apanage des méthodes laparoscopiques [26].

**L'hématome :** En chirurgie inguinale classique, le risque de constitution d'un hématome inguinal varie entre 5,6 et 16%. Il se présente sous forme d'un hématome sous cutané ou d'une ecchymose diffuse. Les hématomes se développent également dans le scrotum après traumatisme des vaisseaux spermaticques. Après chirurgie laparoscopique, ils peuvent se produire dans le rétropéritoine, le muscle droit de l'abdomen et la cavité péritonéale.

Les petits hématomes se résorbent spontanément, alors que pour les plus volumineux, une évacuation chirurgicale de l'hématome s'avère nécessaire à cause de la douleur, et de la tension exercée sur la peau. Dans une intention de prévenir la constitution des hématomes, il est recommandé de ne pas drainer le site opératoire sauf en cas d'hémorragie importante en per-opératoire ou si le patient présente une coagulopathie [26].

**Le sérome :** C'est une complication rare après la réparation des HI (0,5 - 12,2%) [26]. Il est dû à la section des lymphatiques lors de la dissection du sac du cordon spermaticque. Puisque la majorité des séromes disparaissent spontanément en 6 à 8 semaines et leur ponction est souvent compliquée d'infection, il est recommandé de ne pas les aspirer et ne sont traités que ceux qui sont symptomatiques [42]. Le drainage post-opératoire préventif est controversé, et il n'y a pas de preuves également sur les moyens de compression appliqués sur le site opératoire pour la prévention de la constitution des hématomes et des séromes.

**L'infection :** L'infection superficielle du site opératoire est définie comme une infection survenant au niveau ou près de l'incision opératoire dans les 30 jours après l'intervention. Elle survient dans 3,4% des réparations prothétiques par voie classique [43].

L'infection profonde est beaucoup plus rare (le risque d'infection est de 1 à 3% pour les techniques à ciel ouvert et <1% pour les techniques laparoscopiques) [26].

Les microcolonies bactériennes en produisant des polysaccharides forment un biofilm sur la surface de la prothèse

qui empêche l'action des moyens de défense de l'hôte et limite la diffusion des antibiotiques.

Dans ce cas, l'ablation de la prothèse semble être le traitement le plus approprié [44].

Cependant, en cas d'infection profonde non grave sur une prothèse faite de monofilaments, l'ablation de la prothèse n'est pas obligatoire, et un drainage et une antibiothérapie peuvent suffire [45].

Dans les réparations prothétiques, l'antibioprophylaxie systématique à large spectre n'a pas d'intérêt chez les patients à faible risque et dans les hôpitaux à faible taux d'infection (< 5%) [40].

L'âge > 75 ans et l'obésité sont des facteurs de risque des complications infectieuses après la chirurgie herniaire inguinale [46].

**L'ostéite du pubis :** causée par un point de suture ou agrafe placés sur l'épine du pubis.

**La rétention urinaire :** Elle est due essentiellement à l'action inhibitrice de l'anesthésie régionale ou générale sur le fonctionnement de la vessie.

**Le traumatisme du cordon spermaticque :** Le traumatisme des structures vasculaires du cordon spermaticque peut provoquer une orchite ischémique ou une atrophie testiculaire. Une section complète du canal déférent est traitée pendant la réparation herniaire par une anastomose si elle est techniquement faisable.

La sténose complète séquellaire du canal déférent peut conduire à une infertilité, par contre la sténose partielle serait responsable d'une dyséjaculation [47]. L'utilisation des prothèses ne semble pas avoir un effet délétère sur le canal déférent et la fertilité [48] bien qu'une étude ait démontré le contraire [49].

**L'orchite ischémique et l'atrophie testiculaire :** L'orchite ischémique post-opératoire survient en 24 à 48 heures après l'intervention chez moins de 1% des réparations herniaires primitives, et un peu plus fréquemment dans les hernies récidivantes [50,26].

Elle régresse en 4-8 semaines, sinon elle évolue vers une nécrose testiculaire en quelques jours ou vers une atrophie testiculaire après quelques mois.

En plus des lésions des structures artérielles et veineuses (plexus pampiniforme) dans le cordon spermaticque, l'orchite ischémique pourrait être également due à une thrombose veineuse causée par la manipulation chirurgicale [51].

L'utilisation des prothèses peut provoquer d'une façon plus ou moins transitoire une altération de la perfusion testiculaire, des anomalies cellulaires (cellules de Leydig et de Sertoli) et de la spermatogénèse [51,52,42,53].

L'orchite ischémique est habituellement traitée par les anti-inflammatoires non stéroïdiens. L'ischémie aiguë peut être évitée en préservant les vaisseaux crémastériens, en minimisant la dissection du cordon spermatique, en évitant de trop resserrer l'orifice inguinal profond, et en abandonnant la partie distale du sac herniaire dans le scrotum dans le cas des hernies inguino-scrotales [54,26].

L'atrophie testiculaire est rare quand l'artère spermatique est ligaturée ou sectionnée parce qu'une circulation collatérale existe entre les 3 artères qui alimentent le testicule (l'artère spermatique, l'artère crémastérienne et l'artère déférentielle).

### Le traumatisme viscéral

**Le traumatisme vésical :** c'est une complication rare et qui survient essentiellement au cours de la chirurgie laparoscopique ou dans les réparations classiques des hernies directes. Pour prévenir cet incident, il est recommandé au patient de vider sa vessie juste avant l'intervention, et au chirurgien d'être attentif lors de l'ouverture du fascia transversalis dans les HI directes. Le traumatisme de l'uretère peut se produire dans les grandes hernies par glissement quand la vessie et l'uretère sont à l'intérieur du sac herniaire.

**Le traumatisme intestinal :** c'est une complication très rare et elle est également l'apanage de la chirurgie laparoscopique (implantation des trocarts, électrocoagulation, traumatisme instrumental) avec une incidence allant de 0 à 0,21% [26]. Une anse intestinale peut également être lésée si la ligature et la section du sac d'une hernie indirecte se font à l'aveugle sans que ce dernier soit ouvert. Lors de la libération des adhérences intestinales à l'intérieur du sac, le chirurgien peut provoquer un traumatisme de l'intestin le plus souvent facile à réparer.

**Les lésions vasculaires :** En chirurgie classique, les vaisseaux iliaques et fémoraux sont lésés par les sutures (procédure de McVay). Par ailleurs, en chirurgie laparoscopique, l'aorte, la veine cave et les vaisseaux iliaques peuvent être traumatisés par l'aiguille de Veress, les trocarts, ou les manœuvres de dissection. Les traumatismes des vaisseaux épigastriques inférieurs sont provoqués par les trocarts (0-0,07%) [26], les agrafes ou les tacks, et lors de la dissection du péritoine. Les lésions de

ces vaisseaux sont responsables d'un hématome expansif ou d'un hémopéritoine qui nécessiteraient une ré-intervention.

**L'occlusion intestinale :** L'occlusion intestinale peut survenir suite à des adhérences entre l'intestin et la prothèse ou par incarceration d'une anse intestinale dans un orifice de trocart après une TAPP [26]. L'utilisation des petits trocarts et la généralisation de la technique TEP a réduit le taux de cette complication.

**Les complications spécifiques à la laparoscopie :** en plus des complications communes des réparations herniaires, cette approche peut être accompagnée d'un pneumomédiastin, un pneumothorax, un emphysème sous cutané, une hypercapnie, une acidose, des désordres hémodynamiques, et une embolie gazeuse en rapport avec l'insufflation du CO<sub>2</sub>. Les éventrations sur orifice des trocarts se produisent chez 0,7% des patients [26].

**La douleur chronique :** Elle est définie comme une douleur qui persiste pendant 3 mois ou plus après la réparation herniaire. Elle représente actuellement la principale complication des réparations herniaires [55].

**Les lésions nerveuses :** Les nerfs rencontrés pendant la chirurgie inguinale sont le nerf ilio-inguinal, le nerf ilio-hypogastrique, et la branche génitale du nerf génito-fémoral. Leur traumatisme entraîne des douleurs persistantes de type neuropathique, d'où l'intérêt de l'identification et de la préservation de ces nerfs [55].

**Le rejet de la prothèse et migration [56,57] :** La migration de la prothèse a été décrite dans toutes les variétés de réparation et en particulier les réparations utilisant le plug. La vessie est le viscère le plus souvent concerné par l'érosion et la migration des prothèses.

**Les troubles sexuels :** Peu d'études ont évalué la douleur à l'éjaculation et les dysfonctions sexuelles en relation avec les HI. Aasvang et al., ont retrouvé une douleur éjaculatoire ou génitale chez 12,3% des patients ayant subi une réparation herniaire et 2,8% avec une altération modérée à sévère de la fonction sexuelle [58].

**La récurrence :** Une récurrence d'une HI est une tuméfaction palpable ou non lors de la manœuvre de Valsalva due à un défaut dans la région inguinale où une intervention pour HI a été antérieurement pratiquée [26]. Plusieurs facteurs de risque contribuent à la survenue d'une récurrence d'une HI (Encadré 2) [42].

Le diagnostic de la récurrence d'une HI est basé sur l'examen clinique et l'échographie de la région inguinale, et en cas de doute, le recours à la TDM ou l'IRM doit être envisagé [42].

Encadré 2 : Facteurs de risque de récurrence d'une hernie inguinale

**Avec un niveau de preuve élevé :**

Sexe féminin, hernie directe, courbe d'apprentissage incomplète et expérience insuffisante du chirurgien.

**Avec un niveau de preuve moyen :**

Hernie par glissement, anomalie du métabolisme du collagène (un antécédent d'un anévrisme de l'aorte abdominale, varices et hémorroïdes ...), augmentation des taux systémiques de la métalloprotéinase, l'obésité, la réparation ouverte sous anesthésie locale.

**Avec un niveau de preuve faible :**

Hématome postopératoire précoce, réparation herniaire en situation d'urgence, l'éthylisme, l'âge avancé (> 65 ans), BPCO, prostatectomie, infection du site opératoire, cirrhose, constipation chronique, antécédent familial de hernie, et tabagisme.

**Autres facteurs potentiels :**

Technique opératoire incorrecte (taille insuffisante de la prothèse, choix erroné du type de la prothèse, fixation inadéquate de la prothèse, ...), la hernie récidivante, la durée de l'évolution de la hernie, l'ascite et la dialyse péritonéale, l'insuffisance rénale chronique, les pathologies cardio-respiratoires, la malnutrition, l'immunodépression, l'hypo-albuminémie, la corticothérapie, le diabète sucré, le score ASA ≥ III, le niveau social, la grossesse, l'antécédent d'une chirurgie abdominale basse, le sérome postopératoire, l'ischémie tissulaire dans la réparation sous tension, l'antécédent d'une thrombose veineuse profonde, une profession avec port de charges, et le travail de main-d'œuvre.

La réparation chirurgicale de toutes les récurrences herniaires n'est pas incontournable car il n'y a à l'heure actuelle aucune évidence qui favorise ou rejette la simple surveillance de la récurrence [42]. En cas de récurrence, si une prothèse a été utilisée lors de la réparation primaire de la hernie, la réparation de la récurrence doit utiliser une approche dans un espace qui n'a pas été utilisé antérieurement [59]. De ce fait, pour une récurrence herniaire après une réparation antérieure, la réparation postérieure est recommandée ; et si la récurrence survient après une réparation postérieure, la réparation par la voie antérieure est recommandée [42].

**La mortalité**

Le risque de mortalité après cure chirurgicale électorale d'une HI est faible (< 1%) [26].

**Date de soumission**

19 Août 2020.

**Liens d'intérêts**

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

**Références**

1. Weber A, Garteiz D, Valencia S (2001) Epidemiology of Inguinal Hernia: A Useful Aid for Adequate Surgical Decisions. In: Bendavid R, Abrahamson J, Arregui ME, Flament JB, Phillips EH (eds) Abdominal Wall Hernias. Principles and Management. Springer-Verlag, New York, pp 109-115  
 2. Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, Pedersen C, Rosenberg J (2013) Nationwide prevalence of groin hernia repair. PloS one 8 (1):e54367. doi:10.1371/journal.pone.0054367

3. McIntosh A, Hutchinson A, Roberts A, Withers H (2000) Evidence-based management of groin hernia in primary care—a systematic review. Family Practice 17 (5):442-447. doi:10.1093/fampra/17.5.442  
 4. Wagh PV, Leverich AB, Sun CN, White HJ, Read RC (1974) Direct inguinal herniation in men: A disease of collagen. Journal of Surgical Research 17 (6):425-433. doi:http://dx.doi.org/10.1016/0022-4804(74)90155-3  
 5. Wind P, Chevrel JP (2002) Hernies de l'aine de l'adulte. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Gastro-entérologie (9-050-A-10):10 p  
 6. Van Wessel KJ, Simons MP, Plaisier PW, Lange JF (2003) The etiology of indirect inguinal hernias: congenital and/or acquired? Hernia 7 (2):76-79. doi:10.1007/s10029-002-0108-7  
 7. Francis DMA (2006) Hernias. In: Tjandra JJ, Clunie GJA, Kaye AH, Smith JA (eds) Textbook of Surgery. Blackwell Publishing Ltd, pp 345-359. doi:10.1002/9780470757819.ch40  
 8. Nyhus LM, Stevenson JK, Listerub MB, Harkins HN (1959) Preperitoneal herniorrhaphy. West J Surg Obstet & Gynecol 67:48-54  
 9. Casten DF (1967) Functional anatomy of the groin area as related to the classification and treatment of groin hernias. The American Journal of Surgery 114 (6):894-899. doi:http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(67)90413-8  
 10. Halverson K, McVay CB (1970) Inguinal and femoral hernioplasty: A 22-year study of the authors' methods. Archives of Surgery 101 (2):127-135. doi:10.1001/archsurg.1970.01340260031005  
 11. Lichtenstein IL (1987) Herniorrhaphy. A personal experience with 6,321 cases. American journal of surgery 153 (6):553-559  
 12. Gilbert AI (1989) An anatomic and functional classification for the diagnosis and treatment of inguinal hernia. American journal of surgery 157 (3):331-333  
 13. Rutkow IM, Robbins AW (1993) "Tension-free" inguinal herniorrhaphy: a preliminary report on the "mesh plug" technique. Surgery 114 (1):3-8  
 14. Nyhus LM, Klein MS, Rogers FB (1991) Inguinal hernia. Current problems in surgery 28 (6):401-450  
 15. Holzheimer RG (2005) Inguinal Hernia: classification, diagnosis and treatment—classic, traumatic and Sportsman's hernia. European journal of medical research 10 (3):121-134

16. Bendavid R (2001) The transversalis fascia: new observations. In: Bendavid R (ed) Abdominal wall hernias. Principle and Management. Springer, New York, pp 97-100
17. Arlt G, Schumpelick V (1995) The Aachen Classification of Inguinal Hernia. In: Schumpelick V, Wantz GE (eds) Inguinal Hernia Repair. Expert Meeting on Hernia Surgery, St. Moritz, February 1994. Karger, Basel, pp 60-64
18. Stoppa R (1998) Classification of hernias. In: Chevrel JP (ed) Hernias and Surgery of the Abdominal Wall. Springer-Verlag, Berlin, p 175
19. Zollinger RM, Jr. (2003) Classification systems for groin hernias. The Surgical clinics of North America 83 (5):1053-1063. doi:10.1016/s0039-6109(03)00126-9
20. Zollinger RMJ (2002) Classification of ventral and groin hernias. In: Fitzgibbons RJJ, Greenburg AG (eds) Nyhus and Condon's hernia. 5th edn. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, pp 71-79
21. Miserez M, Alexandre JH, Campanelli G, Corcione F, Cuccurullo D, Pascual MH, Hoferlin A, Kingsnorth AN, Mandala V, Palot JP, Schumpelick V, Simmermacher RK, Stoppa R, Flament JB (2007) The European hernia society groin hernia classification: simple and easy to remember. Hernia 11 (2):113-116. doi:10.1007/s10029-007-0198-3
22. Van Den Berg JC, de Valois JC, Go PM, Rosenbusch G (1999) Detection of groin hernia with physical examination, ultrasound, and MRI compared with laparoscopic findings. Investigative radiology 34 (12):739-743
23. Robinson A, Light D, Kasim A, Nice C (2013) A systematic review and meta-analysis of the role of radiology in the diagnosis of occult inguinal hernia. Surgical endoscopy 27 (1):11-18. doi:10.1007/s00464-012-2412-3
24. Fitzgibbons RJ, Jr., Giobbie-Hurder A, Gibbs JO, Dunlop DD, Reda DJ, McCarthy M, Jr., Neumayer LA, Barkun JS, Hoehn JL, Murphy JT, Sarosi GA, Jr., Syme WC, Thompson JS, Wang J, Jonasson O (2006) Watchful waiting vs repair of inguinal hernia in minimally symptomatic men: a randomized clinical trial. Jama 295 (3):285-292. doi:10.1001/jama.295.3.285
25. Turaga K, Fitzgibbons RJ, Jr., Puri V (2008) Inguinal hernias: should we repair? The Surgical clinics of North America 88 (1):127-138, ix. doi:10.1016/j.suc.2007.11.004
26. Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, Bouillot JL, Campanelli G, Conze J, de Lange D, Fortelny R, Heikkinen T, Kingsnorth A, Kukleta J, Morales-Conde S, Nordin P, Schumpelick V, Smedberg S, Smietanski M, Weber G, Miserez M (2009) European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. Hernia 13 (4):343-403. doi:10.1007/s10029-009-0529-7
27. Simons MP, Kleijnen J, van Geldere D, Hoitsma HF, Obertop H (1996) Role of the Shouldice technique in inguinal hernia repair: a systematic review of controlled trials and a meta-analysis. The British journal of surgery 83 (6):734-738
28. Bassini E (1887) Suila cura radicale delernia inguinale. Arch Soc ital Chir 4:380
29. Shearburn EW, Myers RN (1969) Shouldice repair for inguinal hernia. Surgery 66 (2):450-459
30. McVay C, Anson B (1949) Inguinal and femoral hernioplasty. Surg Gynecol Obstet 88:473-485
31. Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL (1992) Selecting synthetic mesh for the repair of groin hernia. Postgraduate General Surgery 4:150-155
32. Lichtenstein IL, Shore JM (1974) Simplified repair of femoral and recurrent inguinal hernias by a "plug" technic. The American Journal of Surgery 128 (3):439-444. doi:http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(74)90189-5
33. Gilbert AI (1992) Sutureless repair of inguinal hernia. American journal of surgery 163 (3):331-335
34. Robbins AW, Rutkow IM (1993) The mesh-plug hernioplasty. The Surgical clinics of North America 73 (3):501-512
35. Bouillot JL, Alexandre J (1996) Traitement des hernies de l'aine. Intérêt de la mise en place par voie inguinale d'un tulle de Dacron non fendu avec parietalisation des éléments du cordon. Ann Chir 50:803-807
36. Kugel RD The Kugel repair for groin hernias. Surgical Clinics 83 (5):1119-1139. doi:10.1016/S0039-6109(03)00123-3
37. Pélissier E (2006) Hernies de l'aine. Prothèse sous péritonéale par voie antérieure. Description de la technique. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie 5 (1):71-75
38. Lourenco A, da Costa RS (2013) The ONSTEP inguinal hernia repair technique: initial clinical experience of 693 patients, in two institutions. Hernia 17 (3):357-364. doi:10.1007/s10029-013-1057-z
39. Stoppa R (2001) Reinforcement of the visceral sac by a preperitoneal bilateral mesh prosthesis in groin hernia repair. In: Bendavid R, Abrahamson J, Arregui MM, Flament JB, Phillips EH (eds) Abdominal wall hernias: principles and management. Springer-Verlag, New York, pp 428-430
40. Miserez M, Peeters E, Aufenacker T, Bouillot JL, Campanelli G, Conze J, Fortelny R, Heikkinen T, Jorgensen LN, Kukleta J, Morales-Conde S, Nordin P, Schumpelick V, Smedberg S, Smietanski M, Weber G, Simons MP (2014) Update with level 1 studies of the European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. Hernia 18 (2):151-163. doi:10.1007/s10029-014-1236-6
41. Grant AM (2002) Laparoscopic versus open groin hernia repair: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data. Hernia 6 (1):2-10
42. HerniaSurgeGroup (2018) International guidelines for groin hernia management. Hernia 22 (1):1-165. doi:10.1007/s10029-017-1668-x
43. Grant AM (2002) Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data [corrected]. Hernia 6 (3):130-136. doi:10.1007/s10029-002-0073-1
44. Johanet H, Contival N (2011) Mesh infection after inguinal hernia mesh repair. Journal of visceral surgery 148 (5):e392-394. doi:10.1016/j.jvisc.2011.09.005
45. Taylor SG, O'Dwyer PJ (1999) Chronic groin sepsis following tension-free inguinal hernioplasty. The British journal of surgery 86 (4):562-565. doi:10.1046/j.1365-2168.1999.01072.x
46. Pessaux P, Lermite E, Blezel E, Msika S, Hay JM, Flamant Y, Deepak V, Arnaud JP (2006) Predictive risk score for infection after inguinal hernia repair. American journal of surgery 192 (2):165-171. doi:10.1016/j.amj-surg.2006.05.003
47. Bendavid R (1992) Dysejaculation: An Unusual Complication of Inguinal Herniorrhaphy. Postgraduate General Surgery 4:139-141
48. Hallén M, Sandblom G, Nordin P, Gunnarsson U, Kvist U, Westerdahl J (2011) Male infertility after mesh hernia repair: A prospective study. Surgery 149 (2):179-184. doi:https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.04.027
49. Shin D, Lipshultz LI, Goldstein M, Barme GA, Fuchs EF, Nagler HM, McCallum SW, Niederberger CS, Schoor RA, Brugh VM, 3rd, Honig SC (2005) Herniorrhaphy with polypropylene mesh causing inguinal vasal obstruction: a preventable cause of obstructive azoospermia. Annals of surgery 241 (4):553-558
50. Fong Y, Wantz GE (1992) Prevention of ischemic orchitis during inguinal hernioplasty. Surg Gynecol Obstet 174 (5):399-402
51. Wantz GE (1984) Complications of inguinal hernial repair. The Surgical clinics of North America 64 (2):287-298
52. Tekatli H, Schouten N, van Dalen T, Burgmans I, Smakman N (2012) Mechanism, assessment, and incidence of male infertility after inguinal hernia surgery: a review of the preclinical and clinical literature. American journal of surgery 204 (4):503-509. doi:10.1016/j.amj-surg.2012.03.002
53. Peeters E, Spiessens C, Oyen R, De Wever L, Vanderschueren D, Penninckx F, Miserez M (2014) Sperm motility after laparoscopic inguinal hernia repair with lightweight meshes: 3-year follow-up of a randomised clinical trial. Hernia 18 (3):361-367. doi:10.1007/s10029-012-1028-9
54. Reid I, Devlin HB (1994) Testicular atrophy as a consequence of inguinal hernia repair. The British journal of surgery 81 (1):91-93
55. Berri T (2019) Chronic neuropathic pain following inguinal hernia repair. Formosan Journal of Surgery 52 (4):111-121. doi:10.4103/fjs.fjs\_125\_17
56. Foschi D, Corsi F, Cellerino P, Trabucchi A, Trabucchi E (1998) Late rejection of the mesh after laparoscopic hernia repair. Surgical endoscopy 12 (5):455-457
57. Hofbauer C, Andersen PV, Juul P, Qvist N (1998) Late mesh rejection as a complication to transabdominal preperitoneal laparoscopic hernia repair. Surgical endoscopy 12 (9):1164-1165
58. Aasvang EK, Mohl B, Bay-Nielsen M, Kehlet H (2006) Pain related sexual dysfunction after inguinal herniorrhaphy. Pain 122 (3):258-263. doi:10.1016/j.pain.2006.01.035
59. Itani KM, Fitzgibbons R, Jr., Awad SS, Duh QY, Ferzli GS (2009) Management of recurrent inguinal hernias. Journal of the American College of Surgeons 209 (5):653-658. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2009.07.015