



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2024

Thèse N° 496

Module d'auto-apprentissage en chirurgie des hernies de l'abdomen.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08/11/2024

PAR

Mlle. NAITRAHO Khaoula

Née le 28/01/2000 à Errachidia

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Auto-apprentissage- Étudiants- Chirurgie viscérale- Hernies abdominales- Herniorraphie
Laparotomie - Laparoscopie - Prothèse.

JURY

M.	R. BENELKHAÏAT Professeur de Chirurgie Générale.	PRÉSIDENT
M.	Y. Narjis Professeur de Chirurgie Générale.	RAPPORTEUR
Mme.	S. ALJ Professeur de Radiologie.	} JUGES
Mme.	A. HAMRI Professeur agrégé de Chirurgie Générale.	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ

لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا

إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus. Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité.

La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI
 : Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI
 : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Said ZOUHAIR

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Oualid ZIRAOUI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS

Professeurs de l'Enseignement Supérieur			
ZOUHAIR Said (DOYEN)	Microbiologie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	EL KARIMI Saloua	Cardiologie
KHATOURI Ali	Cardiologie	EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie
NIAMANE Radouane	Rhumatologie	AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	ZYANI Mohammad	Médecine interne
KRATI Khadija	Gastro-entérologie	QACIF Hassan	Médecine interne
SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique	BEN DRISS Laila	Cardiologie
RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie	MOUFID Kamal	Urologie
KISSANI Najib	Neurologie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie réanimation
SARF Ismail	Urologie	EL BARNI Rachid	Chirurgie générale
MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
AMAL Said	Dermatologie	BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	BASRAOUI Dounia	Radiologie
MOUTAJ Redouane	Parasitologie	RAIS Hanane	Anatomie Pathologique

AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	BELKHOU Ahlam	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
CHAKOUR Mohammed	Hématologie biologique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation	DRAISS Ghizlane	Pédiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	RADA Noureddine	Pédiatrie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	BOURRAHOUE Aïcha	Pédiatrie
CHELLAK Saliha	Biochimie-chimie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie-réanimation
LOUZI Abdelouahed	Chirurgie-générale	ZIADI Amra	Anesthésie-réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	ANIBA Khalid	Neurochirurgie
GHANNANE Houssine	Neurochirurgie	TAZI Mohamed Ilias	Hématologie clinique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie
OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique	FADILI Wafaa	Néphrologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	ADALI Imane	Psychiatrie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique
MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Néonatalogie)	BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique
MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire	BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie biologique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique
AMINE Mohamed	Epidémiologie clinique	BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADMOU Brahim	Immunologie	EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation
TASSI Noura	Maladies infectieuses	BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques
MANOUDI Fatiha	Psychiatrie	ATMANE El Mehdi	Radiologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie

NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation	BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale
LAOUAD Inass	Néphrologie	ALJ Soumaya	Radiologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique	EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	BENALI Abdeslam	Psychiatrie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation	MARGAD Omar	Traumatologie-orthopédie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	KADDOURI Said	Médecine interne
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
SORAA Nabila	Microbiologie-virologie	EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale
KHOUCANI Mouna	Radiothérapie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
JALAL Hicham	Radiologie	DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie
OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie	BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-ptisiologie
ZAHLANE Mouna	Médecine interne	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
BENJILALI Laila	Médecine interne	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
NARJIS Youssef	Chirurgie générale	CHRAA Mohamed	Physiologie
RABBANI Khalid	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie	AIT BATAHAR Salma	Pneumo-ptisiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique
SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie cytogénétique
LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie	EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie mycologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale

EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
LAKMICH I Mohamed Amine	Urologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique		
Professeurs Agrégés			
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation	BELLASRI Salah	Radiologie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	DAMI Abdallah	Médecine Légale
REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation	AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation
ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
SEBBANI Majda	Médecine Communautaire	EL FAKIRI Karima	Pédiatrie
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	NASSIH Houda	Pédiatrie
HAMMOUNE Nabil	Radiologie	LAHMINI Widad	Pédiatrie
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	BENANTAR Lamia	Neurochirurgie
MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie	EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie
LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie	CHETTATI Mariam	Néphrologie
RHARRASSI Issam	Anatomie-pathologique	SAYAGH Sanae	Hématologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie
JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie	CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses
NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique	ACHKOUN Abdessalam	Anatomie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	DARFAOUI Mouna	Radiothérapie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	EL-QADIRY Raby	Pédiatrie
FENANE Hicham	Chirurgie thoracique	ELJAMILI Mohammed	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale

BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique
BABA Hicham	Chirurgie générale	BENZALIM Meriam	Radiologie
MAOUJOURD Omar	Néphrologie	LAMRANI HANCHI Asmae	Microbiologie-virologie
SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
EL FILALI Oualid	Chirurgie Vasculaire périphérique	EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique
EL- AKHIRI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
HAJJI Fouad	Urologie		
Maîtres de Conférences			
GEBRATI Lhoucine	Chimie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
FDIL Naima	Chimie de coordination bio-organique	WARDA Karima	Microbiologie
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	SBAI Asma	Informatique
CHEGGOUR Mouna	Biochimie		
Professeurs Assistants			
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FATH EL KHIR Yassine	Traumato-orthopédie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie-réanimation	NASSIRI Mohamed	Traumato-orthopédie
BELARBI Marouane	Néphrologie	AIT-DRISS Wiam	Maladies infectieuses
AMINE Abdellah	Cardiologie	AIT YAHYA Abdelkarim	Cardiologie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	DIANI Abdelwahed	Radiologie
ROUKHSI Redouane	Radiologie	AIT BELAID Wafae	Chirurgie générale
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZTATI Mohamed	Cardiologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	HAMOUCHE Nabil	Néphrologie
SALLAHI Hicham	Traumatologie-orthopédie	ELMARDOULI Mouhcine	Chirurgie Cardio-vasculaire
SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie	BENNIS Lamiae	Anesthésie-réanimation
FASSI FIHRI Mohamed jawad	Chirurgie générale	BENDAOUZ Layla	Dermatologie
BENCHAFAI Ilias	Oto-rhino-laryngologie	HABBAB Adil	Chirurgie générale
EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	CHATAR Achraf	Urologie
SLIOUI Badr	Radiologie	OUMGHAR Nezha	Biophysique

AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	HOUMAID Hanane	Gynécologie-obstétrique
YAHYAOUI Hicham	Hématologie	YOUSFI Jaouad	Gériatrie
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	NACIR Oussama	Gastro-entérologie
MOUGUI Ahmed	Rhumatologie	BABACHEIKH Safia	Gynécologie-obstétrique
SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation	ABDOURAFIQ Hasna	Anatomie
AABBASSI Bouchra	Pédopsychiatrie	TAMOUR Hicham	Anatomie
SBAI Asma	Informatique	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Gynécologie-obstétrique
HAZIME Raja	Immunologie	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Psychiatrie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	BOUKIND Samira	Anatomie
RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation	LOUKHNATI Mehdi	Hématologie clinique
ZOUITA Btissam	Radiologie	ZAHROU Farid	Neurochirurgie
MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Chirurgie générale
AZIZI Mounia	Néphrologie	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumato-orthopédie	BARKICHE Samir	Radiothérapie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	ABI EL AALA Khalid	Pédiatrie
YANISSE Siham	Pharmacie galénique	AFANI Leila	Oncologie médicale
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	EL MOULOUA Ahmed	Chirurgie pédiatrique
KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation	LAGRINE Mariam	Pédiatrie
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	OULGHOUL Omar	Oto-rhino-laryngologie
ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique	AMOCH Abdelaziz	Urologie
IDALENE Malika	Maladies infectieuses	ZAHLAN Safaa	Neurologie
LACHHAB Zineb	Pharmacognosie	EL MAHFOUDI Aziz	Gynécologie-obstétrique
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	CHEHBOUNI Mohamed	Oto-rhino-laryngologie
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	LAIRANI Fatima ezzahra	Gastro-entérologie
LALAOUI Abdessamad	Pédiatrie	SAADI Khadija	Pédiatrie
ESSAFTI Meryem	Anesthésie-réanimation	DAFIR Kenza	Génétique
RACHIDI Hind	Anatomie pathologique	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Neurologie

FIKRI Oussama	Pneumo-phtisiologie	ABAINOU Lahoussaine	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL HAMDAOUI Omar	Toxicologie	BENCHANNA Rachid	Pneumo-phtisiologie
EL HAJJAMI Ayoub	Radiologie	TITOU Hicham	Dermatologie
BOUMEDIANE El Mehdi	Traumato-orthopédie	EL GHOUL Naoufal	Traumato-orthopédie
RAFI Sana	Endocrinologie et maladies métaboliques	BAHI Mohammed	Anesthésie-réanimation
JEBRANE Ilham	Pharmacologie	RAITEB Mohammed	Maladies infectieuses
LAKHDAR Youssef	Oto-rhino-laryngologie	DREF Maria	Anatomie pathologique
LGHABI Majida	Médecine du Travail	ENNACIRI Zainab	Psychiatrie
AIT LHAJ El Houssaine	Ophtalmologie	BOUSSAIDANE Mohammed	Traumato-orthopédie
RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Chirurgie générale	JENDOUCI Omar	Urologie
EL MOUHAFID Faisal	Chirurgie générale	MANSOURI Maria	Génétique
AHMANNNA Hussein-choukri	Radiologie	ERRIFAIY Hayate	Anesthésie-réanimation
AIT M'BAREK Yassine	Neurochirurgie	BOUKOUB Naila	Anesthésie-réanimation
ELMASRIOUI Joumana	Physiologie	OUACHAOU Jamal	Anesthésie-réanimation
FOURA Salma	Chirurgie pédiatrique	EL FARGANI Rania	Maladies infectieuses
LASRI Najat	Hématologie clinique	IJIM Mohamed	Pneumo-phtisiologie
BOUKTIB Youssef	Radiologie	AKANOUR Adil	Psychiatrie
MOUROUTH Hanane	Anesthésie-réanimation	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pédiatrie
BOUZID Fatima zahrae	Génétique	MERBOUH Manal	Anesthésie-réanimation
MRHAR Soumia	Pédiatrie	BOUROUMANE Mohamed Rida	Anatomie
QUIDDI Wafa	Hématologie	IJDDA Sara	Endocrinologie et maladies métaboliques
BEN HOUMICH Taoufik	Microbiologie-virologie	GHARBI Khalid	Gastro-entérologie
FETOUI Imane	Pédiatrie	ATBIB Yassine	Pharmacie clinique

Liste arrêtée le 24/07/2024



DÉDICACES



TOU D'ABORD À ALLAH:

Louange à Dieu tout puissant, qui m'a permis de voir ce jour tant attendu, qui m'a donnée la force pour accomplir ce travail, qui m'a guidée sur le droit chemin. Je vous dois ce que je suis devenue et je vous prie de m'aider à exercer mon métier de médecin avec conscience et dignité. Soumission, Louanges et Remerciements pour votre clémence et miséricorde.



اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه عدد خلقك ورضى نفسك ووزنة عرشك
ومداد كلماتك اللهم لك الحمد ولك الشكر حتى ترضى ولك الحمد ولك الشكر
عند الرضى ولك الحمد ولك الشكر دائماً وأبداً على نعمتك

À mon cher papa Mohamed Naïtraho

Aucun mot ne saurait vraiment traduire l'amour immense que j'ai pour toi ni toute la reconnaissance que je ressens pour les innombrables sacrifices que tu as faits pour moi. Tu as toujours placé mon bien-être et mon éducation au-dessus de tout, et pour cela, je te dois tout ce que je suis aujourd'hui et tout ce que je deviendrai demain. J'espère du fond du cœur que tu es fier de moi, car ta fierté est l'un de mes plus grands accomplissements.

Ce travail t'est entièrement dédié, en signe de mon infinie gratitude et en souvenir de ton soutien indéfectible tout au long de ces années. Que Dieu te comble de santé et de bonheur, afin que ta présence continue d'illuminer nos vies encore longtemps.

Je t'aime plus que tout, papa chéri.

À ma chère maman Malika Touhane :

Maman, aucun mot ne pourra jamais traduire tout l'amour et l'admiration que j'ai pour toi. Tu m'as transmise des valeurs profondes et des principes qui ont façonné la personne que je suis aujourd'hui. Ta générosité, ton amour infini et ta patience envers mes frères et moi sont des cadeaux inestimables. Les nombreux sacrifices que tu as faits, souvent au détriment de ta propre santé, sont la preuve de ton dévouement sans faille. Je te suis éternellement reconnaissante pour tout ce que tu as fait pour nous, et pour les moments de bonheur que tu as créés au fil des années. Ton humanité, ta force et ta bienveillance font de toi une femme exceptionnelle. Que Dieu te protège et t'accorde une longue vie pleine de santé et de bonheur, afin que je puisse te rendre, ne serait-ce qu'une petite part, de tout ce que je te dois.

J'espère que tu verras dans ce travail l'expression de mon amour et de ma reconnaissance la plus sincère.

Mon amour pour toi est sans limites, maman chérie.

À ma sœur Hiba, ma complice de vie,

Ma chère sœur, ta présence dans ma vie est un véritable cadeau, et je ne saurais exprimer, à travers ces lignes, tout l'amour et la tendresse que je ressens pour toi. Les moments de complicité, de rires et de taquineries que nous partageons sont des souvenirs précieux qui illuminent mon quotidien. J'aime tant te confier mes pensées et mes secrets, car ta compréhension et ta bienveillance sont inestimables. L'affection et le soutien que tu m'apportes sont des piliers essentiels dans mon parcours, et je ne peux imaginer ma vie sans toi. Je te dédie ce travail en témoignage des liens indéfectibles qui nous unissent. Que Dieu te protège du mal, te comble de santé et de bonheur, et guide ton chemin vers tous tes souhaits.

Je t'aime de tout mon cœur.

Pour Ziad, mon précieux petit bonhomme,

Ton énergie débordante et ton charme irrésistible, même si tu es trop gâté, apportent une touche spéciale à notre quotidien. Merci pour toute l'ambiance joyeuse que tu crées ; sans toi, la vie serait bien trop monotone. Ton rire illumine notre maison comme une douce mélodie. Tu demeureras toujours mon petit frère à mes yeux, peu importe combien tu grandis. Que Dieu te protège, te guide et t'accorde une vie pleine de bonheur.

Je t'aime profondément.

À toi, Loubna, ma partenaire de rires et mon âme sœur,

Depuis maintenant 17 ans, tu es bien plus qu'une amie ; tu es ma confidente, ma complice de rires et la sœur de cœur que j'ai choisie. Chaque instant passé à tes côtés est rempli de bonheur, de rires et d'aventures mémorables. J'apprécie profondément nos moments de complicité, que ce soit nos fous rires interminables, nos discussions profondes ou simplement ces instants de silence où tout est dit dans un regard.

Merci d'être toujours là pour écouter mes pensées les plus secrètes et de me soutenir dans les moments difficiles. Ta bienveillance et ton humour illuminent ma vie, et je suis infiniment reconnaissante d'avoir une amie aussi exceptionnelle que toi. J'ai hâte de partager encore de nombreuses années de joie, de rires et de souvenirs inoubliables à tes côtés.

À Ilyass,

Ensemble, nous avons vécu des moments inoubliables, naviguant des éclats de rire aux instants de réflexion profonde. Chaque souvenir, qu'il soit empli de joie ou teinté d'épreuves, a tissé notre lien unique et indéfectible, rendant notre amitié encore plus précieuse. Ta présence dans ma vie est une véritable bénédiction, un trésor inestimable qui apporte lumière et réconfort, même dans les moments les plus sombres. Merci pour la beauté que tu révèles dans ma vie et pour les moments de joie qui resteront à jamais gravés dans nos souvenirs.

À Souha,

Merci d'être une amie si précieuse, toujours prête à offrir des conseils sages. Ta capacité à écouter et à comprendre ma personnalité fait de toi une personne exceptionnelle dans ma vie. Chaque échange avec toi est une mélodie réconfortante, et je suis chanceuse d'avoir une amie qui sait jouer les bonnes notes, tant dans la musique que dans la vie.

À Anas,

Merci d'être un ami si précieux avec qui je partage tant de souvenirs et d'expériences. Chaque instant passé ensemble, que ce soit des rires ou des discussions profondes, enrichit ma vie. Je te souhaite une carrière épanouissante, pleine de succès et de bonheur. Que chaque nouveau projet soit une étape vers la réalisation de tes rêves. J'espère que nos chemins se croiseront encore souvent à l'avenir !

À Safae,

Bien que notre amitié soit encore en pleine floraison, elle a déjà une saveur unique. Chaque moment passé ensemble, même court, contribue à tisser des souvenirs que j'apprécie. Je te souhaite non seulement de vivre de nombreux moments joyeux à venir, mais aussi de connaître un parcours professionnel épanouissant et riche en succès. J'ai hâte de découvrir ensemble toutes les belles expériences que la vie nous réserve et de voir où nos chemins nous mèneront !

À tous mes amis,

Votre amitié illumine ma vie et rend chaque jour plus spécial. Les rires, les partages et les souvenirs que nous créons ensemble sont des trésors que je chéris profondément. Merci d'être là, chacun avec votre personnalité unique, pour enrichir notre parcours commun. À Amjad Aarab, Ilham lamine, Chaïmae Dahrabou, Imane slague, chaïmae Beladraoui ... ainsi qu'à tous les autres. Que les moments joyeux continuent à se multiplier et que notre amitié grandisse !



REMERCIEMENTS



À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE, MONSIEUR
LE PROFESSEUR R. BENELKHAÏAT PROFESSEUR DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET CHEF DE SERVICE DE
CHIRURGIE GÉNÉRALE à l'Hôpital Ibn Tofaïl de Marrakech

Je vous exprime ma profonde reconnaissance pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger et de présider ce travail de thèse. Votre rigueur, vos compétences, ainsi que votre sens du devoir m'ont profondément impressionnée. Veuillez recevoir l'expression de mon respect et de mon admiration pour vos qualités tant scientifiques qu'humaines. Ce travail me donne l'occasion de vous témoigner toute ma gratitude.

À NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE, monsieur le
PROFESSEUR Y. NARJIS Professeur de l'Enseignement
Supérieur de Chirurgie Générale à l'Hôpital Ibn Tofaïl de
Marrakech.

Je vous remercie sincèrement de m'avoir confié la responsabilité de ce travail. Toute ma gratitude va vers vous, cher professeur, pour tout ce que je vous dois. Je vous suis profondément reconnaissante pour le temps précieux et les sacrifices que vous avez consentis au détriment de vos autres engagements, ainsi que pour vos encouragements constants, vos conseils avisés et vos remarques toujours pertinentes.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE, Mme. S. ALI
Professeur de l'enseignement supérieur en radiologie et chef de
service à l'Hôpital Ibn Tofaïl de Marrakech.

Je vous exprime toute ma gratitude pour l'honneur de vous compter parmi les membres de mon jury. Votre savoir scientifique, votre bienveillance, et votre capacité à transmettre avec autant de clarté et de sérénité m'ont profondément inspirée. Recevez, par ces quelques mots, l'expression de mon respect le plus profond et de mes remerciements les plus sincères.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE, Mme. A. Hamri
Professeur agrégé de Chirurgie Générale à l'Hôpital Ibn Tofaïl
de Marrakech.

Je vous remercie vivement pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail. Je suis touchée par votre gentillesse. Que cette thèse soit pour moi l'occasion de vous exprimer mon admiration ainsi que ma profonde gratitude. Veuillez agréer l'expression de mes sentiments les plus respectueux.



LISTE DES ABRÉVIATIONS



LISTE DES ABRÉVIATIONS

AINS	: Anti-inflammatoire non stéroïdien.
ASA	: American Society of Anesthesiologists
Cm	: Centimètres
CO2	: Dioxyde de carbone
CRP	: Protéine C réactive
EIAS	: Épine iliaque antéro-supérieur.
EHS	: European Hernia Society
EPO	: Eventrations post-opératoires
ePTFE	: Prothèse en polytétrafluoroéthylène expansé
FEC	: Fistules entéro-cutanées
G	: Grammes
Hba1c	: Hémoglobine glyquée
IMC	: Indice de masse corporelle.
IRM	: Imagerie par résonance magnétique.
Mm	: Millimètres
Mmhg	: Millimètre de mercure
NC	: Note clinique
Nfs	: Numérotation de la formule sanguine
PP	: Polypropylène
SARM	: Staphylococcus aureus résistant à la méthicilline
SFAR	: Société française d'anesthésie-réanimation
TAPP	: Trans abdominale prépéritonéale
TDM	: Tomodensitométrie
TEP	: Totalemment extra-péritonéale



LISTE DES FIGURES



LISTE DES FIGURES

- **Figure 1** : Les limites anatomiques de la paroi abdominale
- **Figure 2** : Vue antérieure des quadrants de la paroi abdominale
- **Figure 3** : Vue antérieure du plan de couverture de l'abdomen
- **Figure 4** : vue antérieure des muscles de la paroi antéro-latérale de l'abdomen
- **Figure 5** : Muscle oblique externe, représentation schématique
- **Figure 6** : Muscle oblique interne, représentation schématique
- **Figure 7** : Muscle transverse, représentation schématique.
- **Figure 8** : Vue antérieure du muscle grand droit, et du muscle pyramidal
- **Figure 9** : Coupe transversale de la paroi abdominale antérieure.
- **Figure 10** : Vue antérieure de l'abdomen avec muscle droit excisé.
- **Figure 11** : Vue antérieure du quatrième plan musculaire de la paroi abdominale postérieure.
- **Figure 12** : Vue antérieure du canal inguinal
- **Figure 13** : Le trajet du cordon spermatique dans le canal inguinal
- **Figure 14** : Vue antérieure du canal crural
- **Figure 15** : Le triangle de Jean Louis Petit
- **Figure 16** : Vue postérieure montrant L'espace de Grynfeltt
- **Figure 17** : Vue antérieure de l'innervation de la paroi abdominale
- **Figure 18** : La décussation au niveau de la ligne blanche
- **Figure 19** : Classification de l'European Hernia Society pour les hernies primaires de la paroi abdominale.
- **Figure 20** : classification des hernies incisionnelles médiales.
- **Figure 21** : Classification des éventrations latérales.
- **Figure 22** : Classification de l'European Hernia Society pour les éventrations.
- **Figure 23** : Classification de GILBERT.
- **Figure 24** : Classification de Nyhus
- **Figure 25** : Vue dorsale de la région lombaire.
- **Figure 26** : Différents types de hernie obturatrice (A à C).
- **Figure 27** : Région glutéale (A, B).
- **Figure 28** : Hernie ischiatique droite, aspect clinique typique.

- **Figure 29** : Aspect clinique des hernies périméales latérales.
- **Figure 30** : Aspect scanographique schématique de la hernie de Spiegel.
- **Figure 31** : Herniorraphie par suture simple
- **Figure 32** : Incisions de relaxation type Clotteau-Prémont
- **Figure 33** : Excision cutanée en cas d'excès de peau.
- **Figure 34** : Suture en « paletot »
- **Figure 35** : Mise en place d'une prothèse en site prépéritonéal rétro aponévrotique.
- **Figure 36** : Prothèse placée au avant du péritoine dans l'espace prépéritonéal
- **Figure 37** : technique de plug
- **Figure 38** : Intervention classique pour cure de hernie ombilicale volumineuse.
- **Figure 39** : Procédé de relaxation pariétale de Gibson.
- **Figure 40** : Procédé de relaxation pariétale de Clotteau-Premont.
- **Figure 41** : Autoplastie de Welte-Eudel
- **Figure 42** : Autoplastie d'Abrahamson.
- **Figure 43** : Autoplastie de Da Silva.
- **Figure 44** : Autoplastie de Ramirez.
- **Figure 45** : Autoplastie et alloplastie de Chevrel.
- **Figure 46** : Autoplastie et alloplastie de Slim.
- **Figure 47** : Prothèse de polypropylène DynaMesh®-PP
- **Figure 48** : Sites d'implantation des prothèses de la paroi abdominale.
- **Figure 49** : Implantation intrapéritonéale : éventration de grande taille.
- **Figure 50** : Implantation intrapéritonéale : éventration de petite taille.
- **Figure 51** : Implantation rétromusculaire préfasciale (Rives).
- **Figure 52** : Implantation prémusculoaponévrotique (Chevrel)
- **Figure 53** : Traitement par laparoscopie. Installation, et Position des trocarts
- **Figure 54** : Traitement laparoscopique d'une éventration médiane périombilicale.
- **Figure 55** : Fixation laparoscopique d'une prothèse composite intrapéritonéale par suture transaponévrotique.
- **Figure 56** : Traitement d'une hernie de Spiegel par herniorraphie via un abord direct.
- **Figure 57** : Traitement d'une hernie de Spiegel par hernioplastie prothétique via un abord direct.
- **Figure 58** : Traitement d'une hernie de Spiegel par Herniorraphie via cœlioscopie .
- **Figure 59** : Emplacement des trocarts dans la hernioplastie prothétique par voie extrapéritonéale.
- **Figure 60** : Placement du trocart ombilical dans la hernioplastie prothétique par voie extrapéritonéale
- **Figure 61** : Section de l'insertion latérale de l'arcade de Douglas dans la hernioplastie prothétique par voie extrapéritonéale.
- **Figure 62** : Ligne de l'incision inguinale
- **Figure 63** : Incision de l'aponévrose du muscle oblique externe de l'anneau superficiel vers l'anneau profond en évitant de blesser le nerf ilio-inguinal.
- **Figure 64** : Localisation des nerfs iliohypogastrique, ilio-inguinal et génito-fémoral.
- **Figure 65** : isolement du cordon spermatique.
- **Figure 66** : résection du muscle crémaster.
- **Figure 67** : isolement du sac herniaire
- **Figure 68** : ligature et section du sac herniaire
- **Figure 69** : Plans profonds : le premier point de suture.
- **Figure 70** : Plan profonds : série de sutures interrompues non résorbables.

- **Figure 71** : fermeture de l'aponévrose oblique externe par un fil résorbable.
- **Figure 72** : Technique de Shouldice : Surjets sur 3 plans,
- **Figure 73** : série de sutures interrompues reliant la triple couche au ligament de Cooper.
- **Figure 74** : l'incision de décharge sur la gaine du droit antérieur.
- **Figure 75** : Types d'incision pour le procédé de Lichtenstein
- **Figure 76** : Procédé de Lichtenstein : Incision et dissection
- **Figure 77** : implantation de la prothèse et sa fixation
- **Figure 78** : Procédé de Gilbert.
- **Figure 79** : Technique de Stoppa
- **Figure 80** : Opération de Stoppa, fermeture du collet d'un sac de hernie inguinale droite indirecte.
- **Figure 81** : Opération de Stoppa, fin du temps de pariétalisation des composants du cordon spermatique droit.
- **Figure 82** : Opération de Stoppa : mise en place de la partie droite de la prothèse bilatérale du côté droit de l'opéré.
- **Figure 83** : Opération de Stoppa : La prothèse bilatérale en place.
- **Figure 84** : Procédé de Rives.
- **Figure 85** : Installation du patient
- **Figure 86** : Création du pneumopéritoine
- **Figure 87** : Position des trocarts (vue de face) pour une hernie inguinale droite.
- **Figure 88** : Incision du péritoine, vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.
- **Figure 89** : Dissection du compartiment interne, vue laparoscopique région inguinale droite.
- **Figure 90** : vue laparoscopique postérieure pour une hernie inguinale droite.
- **Figure 91** : Saisie du sac péritonéal, vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.
- **Figure 92** : Mise en tension du repli péritonéal vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.
- **Figure 93** : Déroulement de la prothèse vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.
- **Figure 94** : Fermeture du péritoine par agrafage, vue laparoscopique d'une hernie inguinale gauche.
- **Figure 95** : Suture de la brèche péritonéale, vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.
- **Figure 96** : Le nœud extracorporel
- **Figure 97** : Installation de l'opéré, traitement d'une hernie inguinale droite.
- **Figure 98** : Mise en place du 1er trocart
- **Figure 99** : Position des trocarts : hernie inguinale droite

- **Figure 100** : Réduction d'une hernie indirecte.
- **Figure 101** : Réduction d'une hernie directe
- **Figure 102** : Introduction de la prothèse
- **Figure 103** : Fixation de la prothèse par agrafage
- **Figure 104** : Incision du sac dans le traitement d'une hernie inguinale étranglée.
- **Figure 105** : Traitement de la hernie inguinale étranglée : kélotomie.
- **Figure 106** : Inspection de l'anse dans le traitement de la hernie inguinale étranglée .
- **Figure 107** Traitement de la hernie crurale étranglée par voie inguinale : kélotomie.
- **Figure 108** : Laparotomie première dans le traitement d'un phlegmon herniaire.
- **Figure 109** : Rétablissement de continuité intestinale par suture terminotermine dans le traitement du phlegmon herniaire
- **Figure 110** : Ablation de l'anse intestinale par voie inguinale, et fermeture de l'abdomen dans le traitement du phlegmon herniaire
- **Figure 111** : Disposition des trocarts pour le traitement laparoscopique d'une hernie crurale droite.
- **Figure 112** : Les zones de section du collet.
- **Figure 113** : Installation de l'opéré dans la cure d'une hernie lombaire droite par abord direct.
- **Figure 114** : Réparation par prothèse d'une hernie lombaire droite via abord direct.
- **Figure 115** : Position de l'opéré et des trocarts, dans le traitement par voie laparoscopique d'une hernie lombaire.
- **Figure 116** : Vue endoscopique après mobilisation du côlon, lors du traitement laparoscopique d'une hernie lombaire
- **Figure 117** : Position de l'opéré et des trocarts, lors du traitement extrapéritonéoscopique d'une hernie lombaire
- **Figure 118** : Aspect de la prothèse en place, lors du traitement extrapéritonéoscopique d'une hernie lombaire
- **Figure 119** : voie d'abord fémorale, dans le traitement d'une hernie obturatrice.
- **Figure 120** : Prothèse couvrant les orifices inguinal, fémoral et obturateur.
- **Figure 121** : Herniorraphie, lors du traitement d'une hernie obturatrice par voie abdominale.
- **Figure 122** : Suture enfouie par une bourse péritonéale, lors du traitement d'une hernie obturatrice par voie abdominale
- **Figure 123** : Lambeau péritonéal dans le traitement d'une hernie obturatrice par voie abdominale.
- **Figure 124** : Traitement des hernies ischiatiques par laparotomie.
- **Figure 125** : Traitement des hernies ischiatiques par voie d'abord glutéale.
- **Figure 126** : Cure d'une hernie labiale par voie périnéale.

LISTE DES PHOTOS

- **Photo 1** : Image de la paroi abdominale antérieure objectivant une hernie ombilicale avec un sac herniaire volumineux
- **Photo 2** : Image de la paroi abdominale antérieure, montrant une hernie épigastrique.
- **Photo 3** : Image objectivant une hernie de Spiegel dans le quadrant inférieur gauche
- **Photo 4** : Image objectivant une hernie inguinale droite chez un homme
- **Photo 5** : Image objectivant une hernie fémorale gauche chez une femme
- **Photo 6** : volumineuse éventration
- **Photo 7** : Coupe axiale d'un scanner abdominal objectivant une hernie ventrale
- **Photo 8** : Coupe axiale d'un scanner pelvien objectivant une hernie inguinale directe
- **Photo 9** : Coupe frontale d'une IRM objectivant une hernie lombaire (flèche).
- **Photo 10** : Éventration latérale de l'abdomen



PLAN



INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES :	4
I. Matériel de travail :	5
II. Méthode de travail :	5
III. Buts de l'étude	5
IV. Présentation du module	6
DISCUSSION :	7
I. RAPPEL ANATOMIQUE	8
1. Généralités	8
1.1. Situation	8
1.2. Limites	8
1.3. Quadrants	9
2. La paroi abdominale antéro-latérale :	10
2.1. Plan de couverture	10
2.2. Plan musculo-aponévrotique	11
3. La paroi abdominale postérieure :	20
3.1 Plan de couverture	20
3.2 Plan musculo-aponévrotique	20
4. Points de faiblesse :	27
4.1. La ligne blanche	27
4.2. La ligne de spiegel	28
4.3. L'ombilic	28
4.4. Le canal inguinal	29
4.5. Le canal crural	32
4.6. Le triangle de Jean Louis Petit	33
4.7. L'espace de Grynfeltt	34
5. Vascularisation, innervation et drainage lymphatique	36
5.1. Vascularisation artérielle	36
5.2. Vascularisation veineuse	37
5.3. Innervation	37
5.4. Lymphatiques	38
II. RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE	39
1. Pathogénie des hernies abdominales :	39
1.1. Hernie ombilicale	39
1.2. Hernie de la ligne blanche	39
1.3. Hernie de spiegel	40
2. Pathogénie des hernies de l'aîne :	41
2.1 Facteurs anatomiques	41
2.2 Facteurs dynamiques	42
2.3 Facteurs histo-métaboliques	43
3. Pathogénie des éventrations :	43
III. CLASSIFICATION DES HERNIES DE LA PAROI ABDOMINALE	46
1. Les hernies primaires de la paroi abdominale	46
1.1 Localisation	46
1.2 Taille	46
2. Les hernies incisionnelles de la paroi abdominale	47

2.1. Hernies médiales	47
2.2. Hernies latérales	47
3. Les hernies de l'aîne	49
3.1. Classification de Gilbert	49
3.2. Classification de Nyhus	50
3.3. Classification de Stoppa	51
3.4. Classification de Cristinzio et Corcione	52
IV. DAGNOSTIC DES HERNIES DE LA PAROI ABDOMINALE	53
1. Diagnostic clinique	53
1.1. L'interrogatoire	53
1.2. L'examen clinique	53
1.3. Formes cliniques	54
2. Diagnostic paraclinique	67
2.1 Hernies de la ligne blanche	67
2.2 Hernies de spiegel	68
2.3 Hernies de l'aîne	69
2.4 Autres hernies	70
2.5 Événtrations postopératoires	72
3. Évolution	73
V. DÉMARCHE THÉRAPEUTIQUE	75
1. Bilan pré thérapeutique	75
2. Traitement médicale	75
3. Traitement chirurgicale	77
3.1 But de traitement	77
3.2 Préparation préopératoire	77
3.3 Types d'anesthésies	79
3.4 Les voies d'abord chirurgicales	81
3.5 Techniques chirurgicales	83
VI. Étape post opératoire :	198
1. Hernies de l'aîne	198
1.1. Séjour hospitalier	198
1.2. Complication à court et à long terme	199
2. Hernies ventrales	202
2.1. Séjour hospitalier	202
2.2. Complications à court et à long terme	203
3. Suivi post opératoire	207
CONCLUSION	208
RÉSUMÉS	210
BIBLIOGRAPHIE	214



INTRODUCTION



Les hernies représentent un motif de consultation très courant en chirurgie viscérale. Elles constituent un enjeu majeur, tant sur le plan chirurgical que de santé publique, et se classent en deuxième position après l'appendicite en termes de fréquence.

Elles se développent lorsque le sac herniaire progresse à travers une faiblesse ou un défaut, qu'il soit congénital ou acquis, dans les aponévroses musculaires de la paroi abdominale.

Les hernies de la paroi abdominale se répartissent en plusieurs types :

- **Hernies de l'aîne** : caractérisées par une protrusion au niveau du pli inguinal, incluant les hernies inguinales et crurales.
- **Hernies antérieures** : les plus courantes sont les hernies ombilicales et les hernies de la ligne blanche, tandis que les hernies épigastriques ou de Spiegel sont plus rares, selon leur localisation.
- **Hernies postérieures et pelviennes** : regroupent les hernies lombaires, ischiatiques, obturatrices, et périnéales latérales qui sont considérées comme rares.
- **Éventrations** : apparaissant au niveau d'une cicatrice post-opératoire après une intervention chirurgicale.

Divers facteurs dits herniogènes contribuent à leur développement en augmentant la pression intra-abdominale, tels que l'ascite, la grossesse, la constipation, la toux chronique, l'asthme, l'emphysème, la dysurie prostatique, ou encore les professions impliquant des efforts physiques intenses. La majorité des hernies sont facilement diagnostiquées cliniquement, sans nécessiter systématiquement d'exams d'imagerie [3, 4].

Les hernies et les éventrations postopératoires de la paroi abdominale sont généralement considérées comme des affections bénignes. Cependant, elles peuvent parfois entraîner des complications graves, telles que l'étranglement, qui peuvent compromettre le pronostic vital.

Le traitement des hernies est principalement chirurgical, avec une variété de techniques spécifiques développées au cours des dernières décennies, qui sont de moins en moins invasives et

Module d'auto-apprentissage en chirurgie des hernies de l'abdomen.

de plus en plus efficaces. Ces innovations ont prouvé leur capacité à réduire la morbidité postopératoire. Parmi les avancées notables, la laparoscopie, qui a modifié les approches traditionnelles de la chirurgie à ciel ouvert, tandis que l'utilisation de prothèses a significativement contribué à diminuer le taux de récurrence.

Chaque technique chirurgicale présente des avantages et des complications qui lui sont propres, adaptées à chaque type de hernie.



MATERIELS ET METHODES



I. Matériel de travail :

Cette étude s'appuie sur l'élaboration d'un module d'auto-apprentissage en chirurgie des hernies de l'abdomen, conçu à partir de l'analyse de publications scientifiques récentes, des recommandations émises par les sociétés savantes en chirurgie, ainsi que d'une revue exhaustive de la littérature. Ce module se limite à des ressources écrites, soigneusement sélectionnées et structurées pour offrir un apprentissage théorique des techniques opératoires et des principes de prise en charge des hernies abdominales.

II. Méthode de travail :

La méthodologie de travail a consisté à effectuer une recherche approfondie dans des bases de données médicales telles que PubMed et Google scholar, en sélectionnant des articles récents et pertinents sur la chirurgie des hernies abdominales. Les recommandations des sociétés savantes, comme l'European Hernia Society, ont été intégrées afin de garantir l'alignement avec les meilleures pratiques.

Les informations recueillies ont ensuite été organisées et synthétisées sous forme de fiches pédagogiques structurées par thèmes afin de créer un contenu pédagogique clair, concis et adapté à l'auto-apprentissage.

Les sources ont été également revérifiées pour assurer l'actualisation des informations, en accord avec les progrès récents en chirurgie des hernies. Cette démarche a permis de retirer les données obsolètes et d'ajouter les innovations techniques les plus récentes, ainsi que les approches chirurgicales émergentes.

III. Buts de l'étude :

Les objectifs de cette étude peuvent être présentés comme suit :

- Développer un module d'auto-apprentissage théorique sur la chirurgie des hernies abdominales, basé sur des sources actualisées.
- Fournir une ressource autonome pour renforcer les connaissances sur les principes et techniques chirurgicales.
- Évaluer la pertinence de ce module pour les étudiants et professionnels en formation, sans utiliser d'outils interactifs ou d'évaluations pratiques.

IV. Présentation du module :

Après validation par la commission pédagogique, ce module est spécialement conçu pour les internes et les résidents en chirurgie viscérale. Son objectif principal est de fournir une formation approfondie sur la prise en charge des hernies abdominales, en mettant particulièrement l'accent sur les approches thérapeutiques et les différentes techniques chirurgicales.

Le contenu du module est structuré pour guider les apprenants à travers les concepts essentiels liés à la physiopathologie et aux méthodes de diagnostic, tout en se concentrant sur les options thérapeutiques disponibles. Les techniques chirurgicales sont présentées de manière détaillée, accompagnées d'illustrations et de figures explicatives qui enrichissent l'apprentissage. Ce module constitue ainsi un outil indispensable pour former efficacement les futurs chirurgiens dans la gestion des hernies abdominales.



DISCUSSION



I. RAPPEL ANATOMIQUE [5-7]

1. Généralités :

1.1 Situation :

La cavité abdominale s'étend du diaphragme jusqu'au bord supérieur du bassin, elle occupe l'étage moyen et antérieur du tronc. En arrière, elle est délimitée par le rachis thoraco lombaire, les muscles paravertébraux, et les structures rétropéritonéales.

1.2 Limites :

La cavité abdominale est délimitée (figure n°1)

- ◆ En haut, par :
 - Le diaphragme ;
 - La partie inférieure de la cage thoracique, incluant les septième et huitième arcs costaux, ainsi que le processus xiphoïde.
- ◆ En bas, par :
 - Le bassin avec les deux os coxaux réunis par la symphyse pubienne et articulés en arrière par le sacrum ;
 - Le périnée, cloison musculo-aponévrotique qui s'insère aux os du bassin avec les muscles éleveurs de l'anus formant ainsi la limite inférieure de l'abdomen.
- ◆ En arrière et sur la limite médiane, par la colonne vertébrale incluant la douzième vertèbre thoracique (D12) et les cinq vertèbres lombaires.
- ◆ En avant par une paroi musculo-aponévrotique constituée de deux portions :
 - Une portion latérale formée de chaque côté par la superposition de 3 muscles plats et larges qui sont de la superficie à la profondeur : l'oblique externe, l'oblique interne et le transverse de l'abdomen ;
 - Une portion antérieure formée de chaque côté de la ligne médiane par les muscles droits de l'abdomen et les inconstants pyramidaux de l'abdomen.

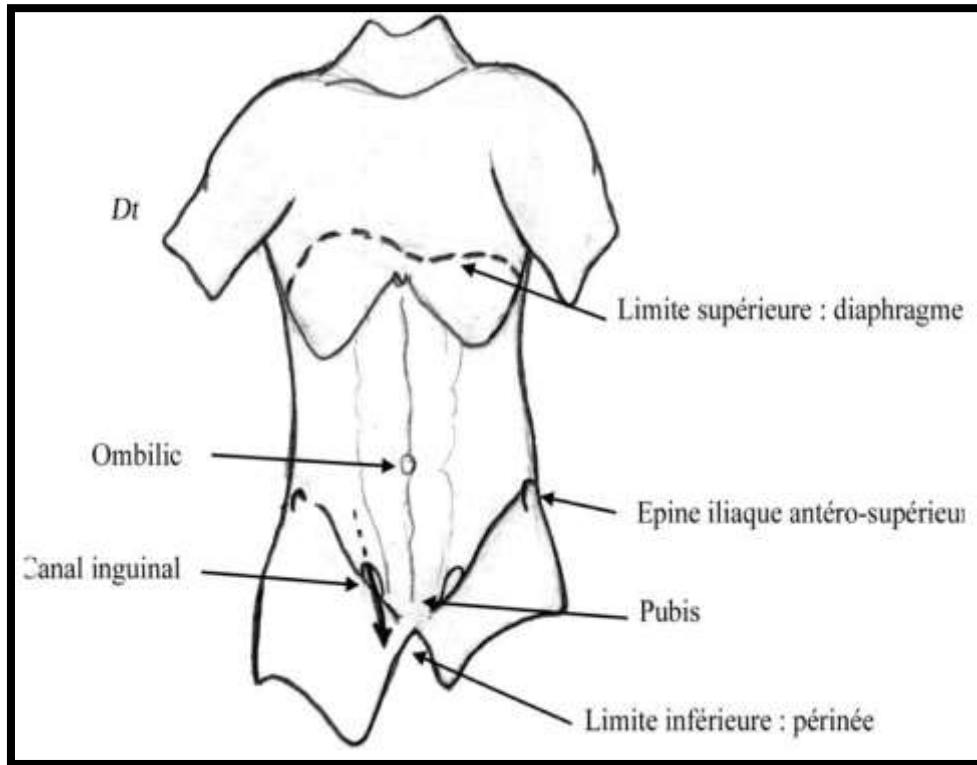


Figure 1 : Les limites anatomiques de la paroi abdominale

1.3 Quadrants :

En anatomie de surface, l'abdomen est divisé en 9 quadrants par 2 lignes horizontales et 2 lignes verticales (figure n°2).

La ligne horizontale supérieure passe par le rebord costal inférieur (ligne sous costale), tandis que la ligne horizontale inférieure passe par le sommet des crêtes iliaques (ligne bi-crête).

Les lignes verticales (qui sont paires et symétriques) passent par le milieu de l'arcade fémorale.

Ainsi sont délimitées :

- ◆ Trois régions médianes : la région épigastrique en haut, la région ombilicale et la région sus-pubienne ou hypogastrique en bas.
- ◆ Six régions latérales : les deux hypochondres droit et gauche en haut, les flancs droit et gauche et les fosses iliaques droite et gauche en bas.

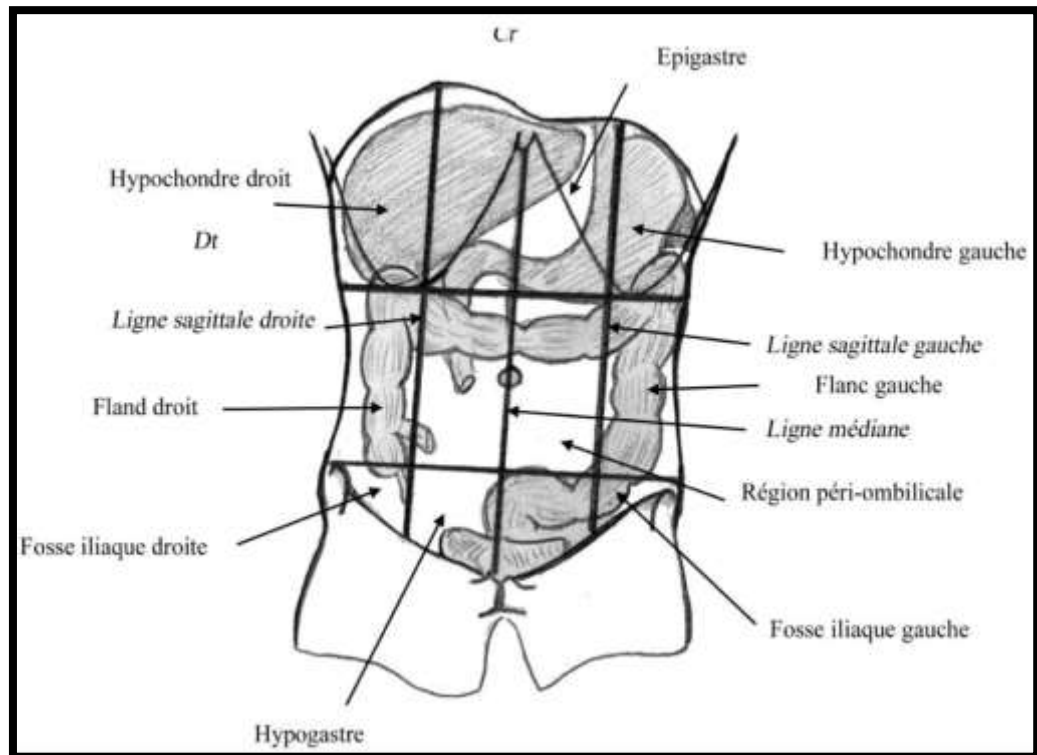


Figure 2 : Vue antérieure des quadrants de la paroi abdominale

NC :

- ◆ La connaissance précise de l'anatomie de la paroi abdominale est essentielle à la prise en charge des hernies et éventrations.

2. La paroi abdominale antéro-latérale

2.1 Plan de couverture :

Ce plan précède les muscles et les aponévroses, et est formé de la surface à la profondeur par (figure 3) :

- ◆ La peau,
- ◆ Le tissu adipeux sous-cutané,
- ◆ Le fascia superficiel,
- ◆ Le tissu cellulaire sous-cutané.

Ce plan contient d'importants éléments vasculo-nerveux, créant ainsi des anastomoses cavo-caves et porto-caves autour de l'ombilic.

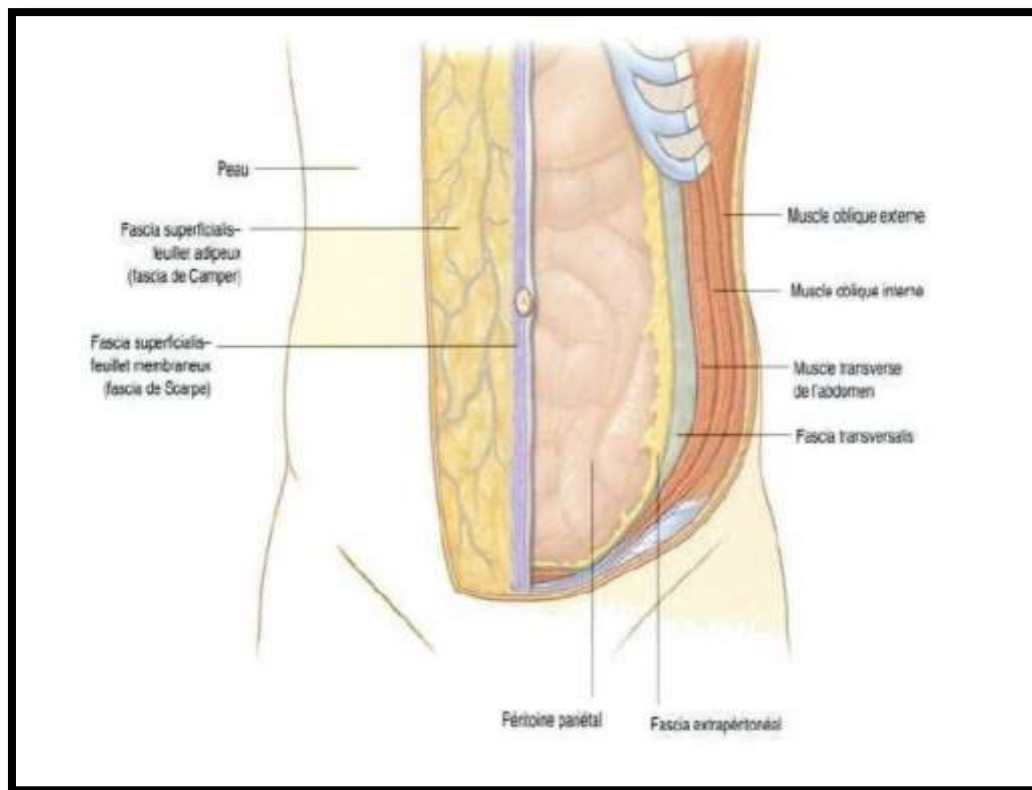


Figure 3 : Vue antérieure du plan de couverture de l'abdomen

2.2 Plan musculo-aponévrotique :

Ce plan contient cinq muscles répartis en deux groupes, ainsi que leurs aponévroses (figure 4) :

- ◆ Un groupe antéro-latéral, formé de la superficie vers la profondeur par :
 - Le muscle oblique externe
 - Le muscle oblique interne
 - Le muscle transverse
- ◆ Et un groupe antérieur, constitué de deux muscles :
 - Le muscle grand droit
 - Le muscle pyramidal

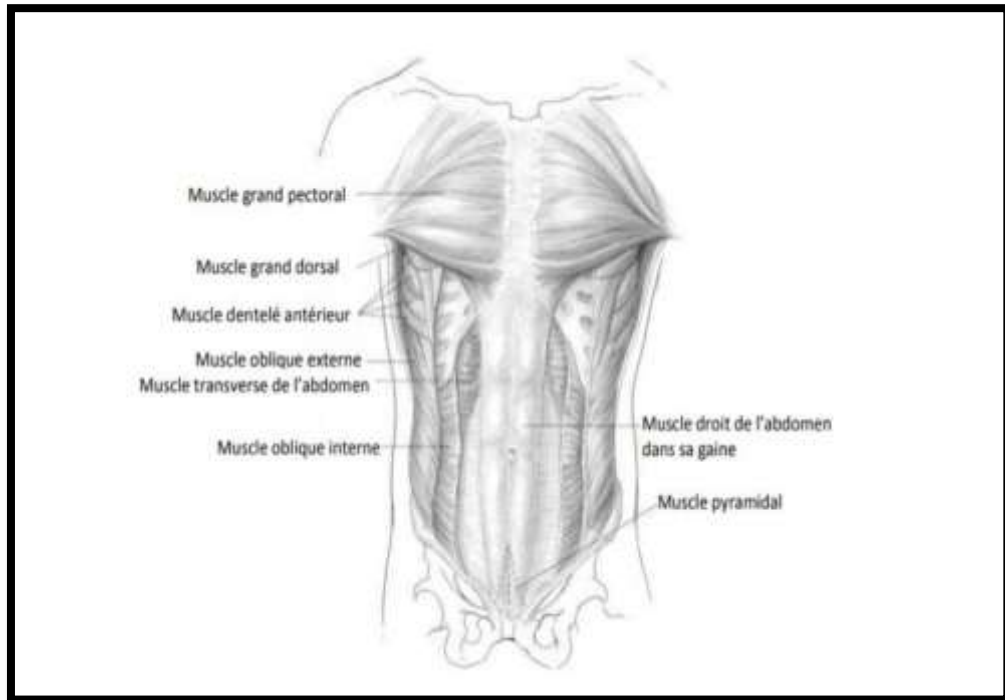


Figure 4 : vue antérieure des muscles de la paroi antéro-latérale de l'abdomen

a) **Le groupe antéro-latéral :**

a.1. **Le muscle oblique externe :**

Anciennement appelé le grand oblique, il est le plus superficiel (figure 5).

Origine : la face externe des huit dernières côtes, par huit digitations imbriquées avec celles du grand dentelé, dessinant une ligne oblique en bas et en arrière.

Trajet : les fibres charnues se portent en avant, en dedans et en bas formant une vaste nappe musculaire.

Terminaison :

- ◆ Sur la crête iliaque par l'intermédiaire des fibres charnues.
- ◆ Sur l'arcade crurale, le pubis et la ligne blanche par l'intermédiaire de son aponévrose.

Action : flexion antérieure du tronc et rotation controlatérale.

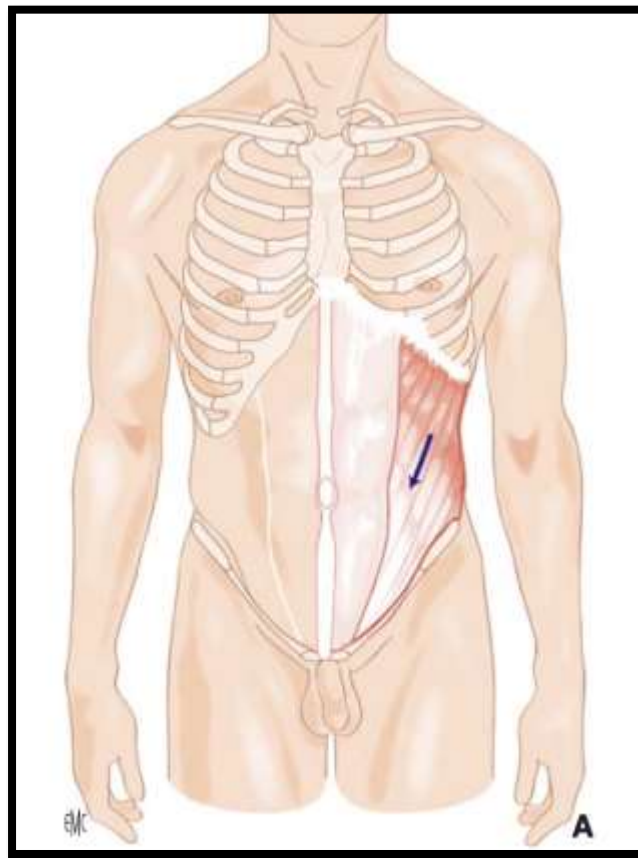


Figure 5 : Muscle oblique externe, représentation schématique

a.2. Le muscle oblique interne :

Anciennement appelé le petit oblique, c'est un muscle pair situé entre les muscles transverse et l'oblique externe (figure 6) :

Origine : sur les trois quarts antérieurs de la crête iliaque, l'épine iliaque antéro-supérieure, le tiers externe de l'arcade crurale.

Trajet : les fibres irradient en éventail d'arrière en avant

Terminaison : en trois groupes de faisceaux

- ◆ Faisceaux postérieurs : sur la douzième côte et les quatre derniers cartilages costaux, sur toute l'étendue du rebord chondral du thorax.
- ◆ Faisceaux moyens : ils se continuent par l'aponévrose du petit oblique qui se termine sur la ligne blanche.
- ◆ Faisceaux antérieurs. Les fibres tendineuses s'unissent classiquement à celles du transverse pour former le tendon conjoint. De plus, deux faisceaux accompagnent le cordon jusque dans les bourses, formant les crémasters.

Action : flexion antérieure du tronc et rotation controlatérale.

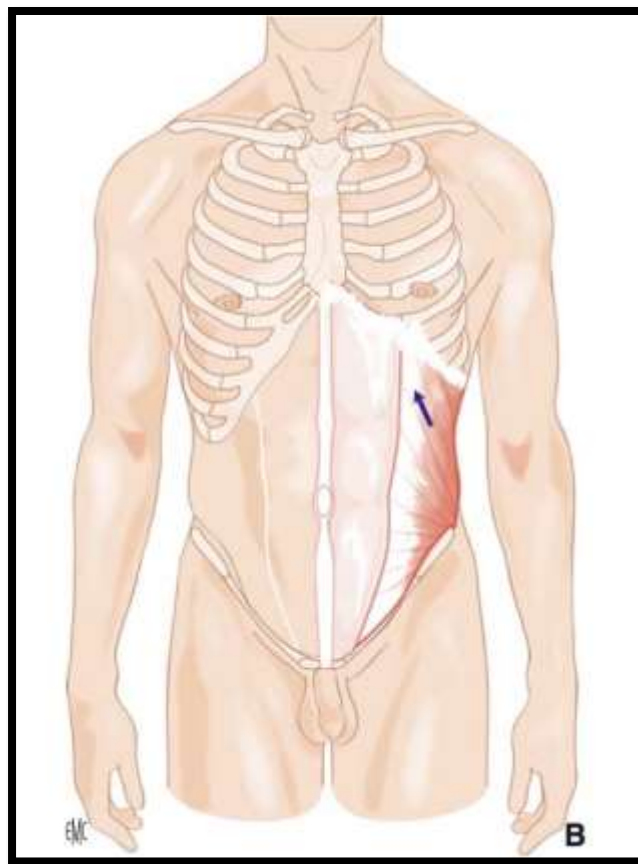


Figure 6 : Muscle oblique interne, représentation schématique.

a.3. Le muscle transverse :

C'est une lame quadrilatère comprise entre deux aponévroses, s'enroulant en demi-cylindre autour de l'abdomen (figure 7) :

Origine :

- Chondro-costale : par six digitations sur les 7ème, 8ème et 9ème cartilages costaux, et les 9ème, 10ème, 11ème et 12ème côtes
- Costo-lombo-transversaire, par l'aponévrose postérieure du transverse fixée sur la 12ème côte, l'apophyse transverse de la 12e vertèbre dorsale et les cinq costoïdes des vertèbres lombaires.
- Ilio-crutale, sur la crête iliaque et le tiers externe de l'arcade.

Trajet : les fibres se portent transversalement et se jettent sur l'aponévrose antérieure du transverse.

Terminaison : Autour du muscle grand droit sur la ligne blanche. Caudalement, ses fibres fusionnent avec celles de l'oblique interne pour former le tendon conjoint

Action : flexion antérieure du tronc et rotation controlatérale.

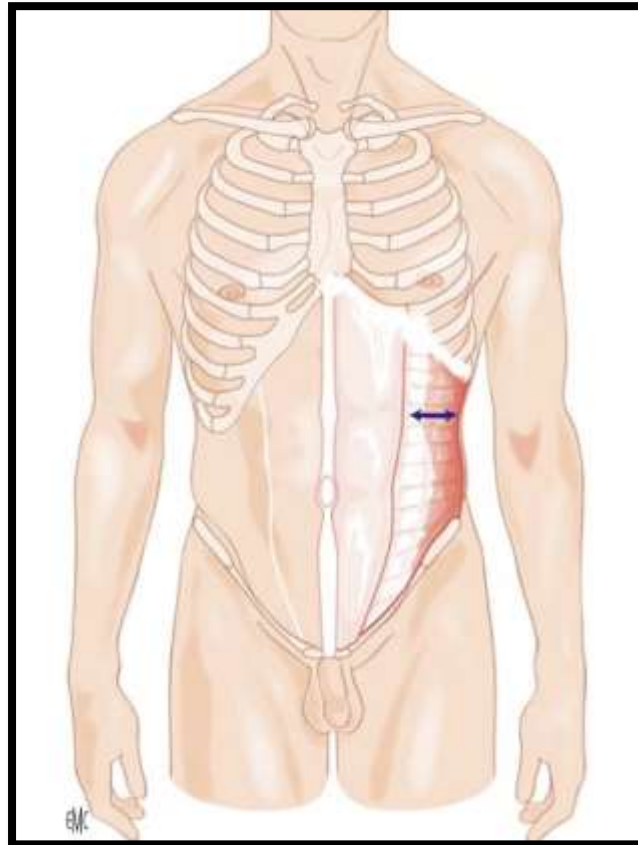


Figure 7 : Muscle transverse, représentation schématique.

b) Le groupe antérieur

b.1. Le muscle grand droit :

C'est un muscle pair, plat, tendu du pubis au thorax de part et d'autre de la ligne médiane. Il est contenu dans une gaine aponévrotique formée par l'expansion des aponévroses des muscles larges (figure 8) :

Origine : par trois digitations :

Externe : sur la face externe du 5^{ème} cartilage costal.

Moyenne : sur le 6^{ème} cartilage.

Interne sur le 7^{ème} cartilage, le ligament costo-xiphoidien et la xiphoïde.

Trajet : les fibres se portent verticalement et caudalement

Terminaison : en bas sur la face antérieure du pubis de l'épine à la symphyse

Action : flexion antérieure du tronc.

b.2. Le muscle pyramidal :

C'est un muscle inconstant, pair et triangulaire (figure 8).

Il est situé en avant de la partie inféro-interne du muscle grand droit, et tendu de la ligne blanche à la symphyse pubienne.

Son action consiste à tendre la ligne blanche.

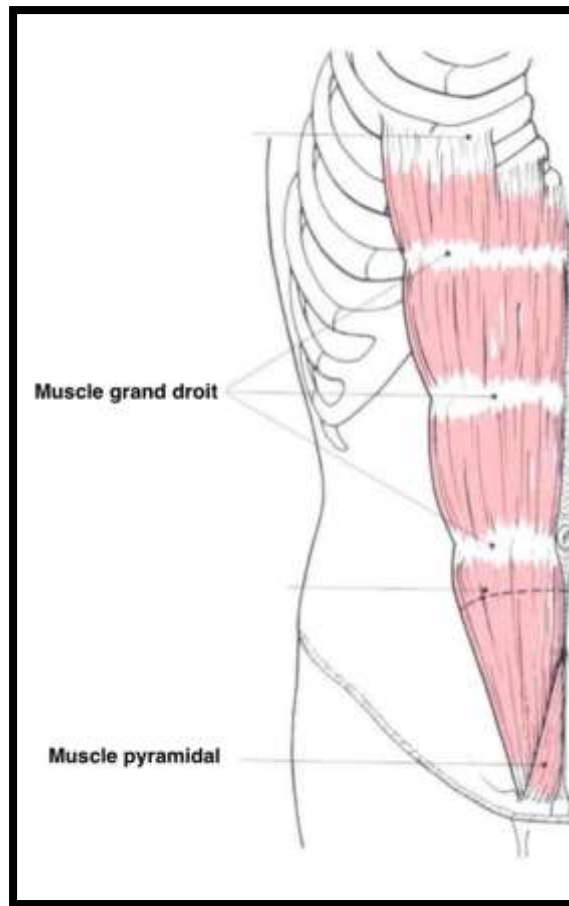


Figure 8 : Vue antérieure du muscle grand droit, et du muscle pyramidal

c) **Les aponévroses et fascias :**

Les aponévroses des muscles larges se dédoublent au bord latéral des muscles droits et forment une gaine aponévrotique, qui entoure ces muscles (Figure 9). Dans sa partie supérieure, la gaine est formée, en avant par l'aponévrose de l'oblique externe et le feuillet antérieur du dédoublement de l'aponévrose de l'oblique interne, et en arrière par le dédoublement postérieur de cette aponévrose et l'aponévrose du transverse, doubles par le fascia transversalis. Dans sa partie

inférieure, tous les feuillets aponévrotiques passent en avant du droit et ne reste en arrière que le fascia transversalis, suffisamment résistant bien qu'il soit peu épais. Il est renforcé à ce niveau par les structures fibreuses de l'ouraque au centre, et des artères ombilicales montant vers l'ombilic de part et d'autre.

La ligne arquée ou l'arcade de Douglas, correspond au bord inférieur du feuillet postérieur lors du passage des feuillets postérieurs de la gaine en avant des muscles droits. Elle forme une ligne à concavité caudale située à hauteur des épines iliaques. La ligne semi-lunaire de Spiegel correspond à la ligne de division des aponévroses des muscles larges pour former la gaine des muscles droits (Figure 10). Elle s'étend de l'extrémité du neuvième cartilage costal à l'épine du pubis, suivant une courbe concave en dedans. Les rares hernies de Spiegel peuvent siéger sur toute la hauteur de cette ligne, mais leur siège électif se situe dans une zone en bande dénommée « ceinture spigélienne », limitée par une ligne passant par les épines iliaques antéro-supérieures et une ligne passant par l'ombilic.

Dans sa gaine, le muscle est libre par rapport aux feuillets antérieur et postérieur, ce qui permet l'utilisation par mobilisation des aponévroses pour différentes techniques de traitement des éventrations. En revanche, il est adhérent au niveau des intersections tendineuses qui sont par ailleurs bien vascularisées et donc volontiers hémorragiques.

NC :

- ♦ **Le fascia transversalis, particulièrement épais et dense dans la région inguinale, constitue un plan résistant, facilitant les plasties dans les réparations des hernies inguinales et crurales.**

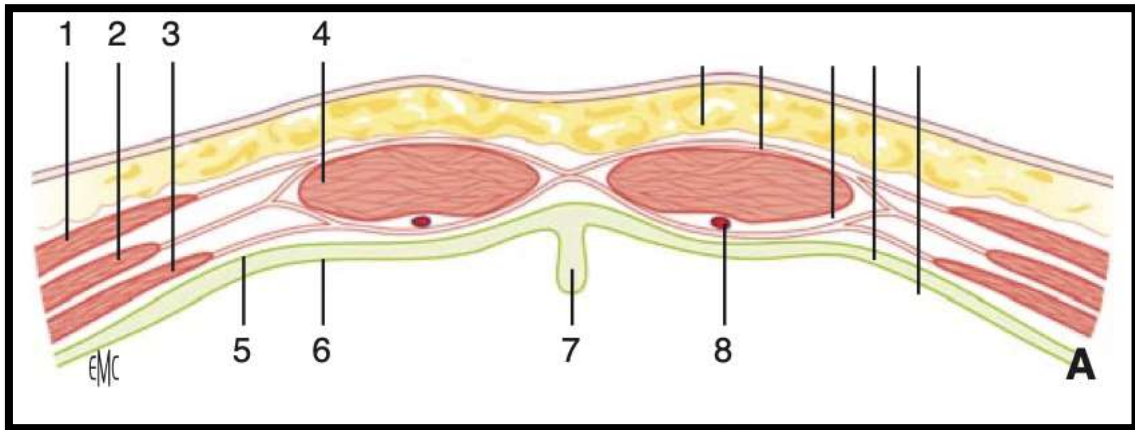


Figure 9 : Coupe transversale de la paroi abdominale antérieure.

1. Muscle oblique externe ; 2. muscle oblique interne ; 3. muscle transverse ; 4. muscle droit ; 5. fascia transversalis; 6. péritoine ; 7. ligament rond ; 8. artère épigastrique ;

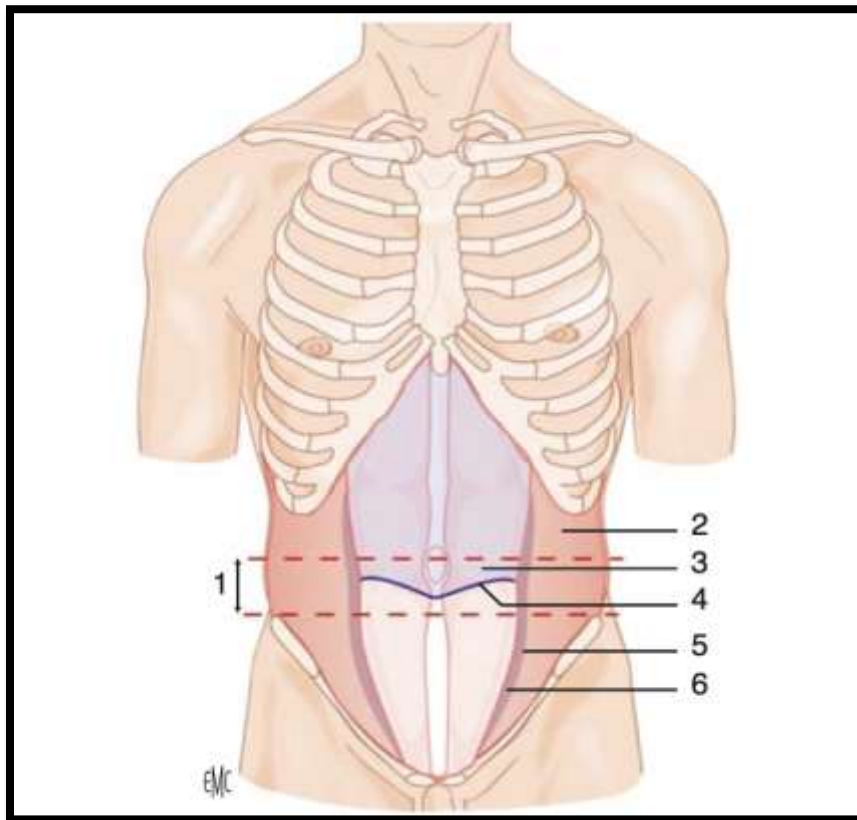


Figure 10 : Vue antérieure de l'abdomen avec muscle droit excisé.

1. Ceinture spigélienne ; 2. muscle transverse ; 3. feuillet postérieur de la gaine des droits ; 4. arcade de Douglas ; 5. ligne de Spiegel ; 6. aponévrose spigélienne.

3. Paroi abdominale postérieure :

La paroi abdominale postérieure, qui se joint à celles du thorax et du bassin, forme la partie postérieure du tronc, allant de la base de la nuque jusqu'à la zone supérieure des fesses. Elle peut être subdivisée :

- En deux parties symétriques, droite et gauche, par la ligne des épineuses.
- En deux parties principales : une partie supérieure thoracique, et une partie inférieure lombaire

◆ Partie inférieure : lombaire :

- Il s'étend latéralement jusqu'au flanc, de part et d'autre de la colonne lombaire,
- Sa limite supérieure : est la douzième côte.
- Sa limite inférieure est la ligne horizontale joignant : Les deux épines iliaques postéro-supérieures et passant par l'apophyse épineuse de la 2ème vertèbre sacrée, puis les crêtes iliaques de chaque côté.
- La ligne joignant : les crêtes iliaques passant par l'apophyse épineuse de la 4ème vertèbre lombaire

3.1 le plan de couverture :

De la superficie à la profondeur, on peut individualiser :

- La peau
- Le tissu cellulaire sous-cutané, d'épaisseur variable, où cheminent les vaisseaux et nerfs superficiels.

3.2 Les plans musculo-aponévrotiques :

◆ Plan musculaire :

On peut subdiviser le plan musculaire de la paroi abdominale postérieure en deux segments : médial et latéral.

3.1-1 Segment médial :

- Il entoure la colonne vertébrale lombaire et remplit les gouttières vertébrales de part et d'autre de la ligne des épineuses.
- Il est délimité par une aponévrose inextensible, se confondant à l'avant avec l'aponévrose du muscle transverse de l'abdomen.
- Les muscles ont une origine commune inférieure sous forme d'une masse musculaire

a) Muscle iliocostal ou sacro-lombaire :

Muscle le plus latéral.

Son origine est représenté par la masse commune, qui est recouverte sur sa face postérieure par une lame tendineuse très épaisse qui s'attache sur :

- Apophyses épineuses des trois ou quatre dernières vertèbres lombaires.
- Crête iliaque et l'épine iliaque postéro-supérieure.
- Crête sacrée.
- Tubérosité iliaque.

De cette masse les fibres se portent en dehors et en haut en plusieurs faisceaux qui s'insèrent sur le bord inférieur des six dernières côtes.

b) Muscle long dorsal :

Interposé entre le muscle iliocostal et transversaire.

Il s'étend de la masse commune jusqu'à la deuxième côte par deux sortes de faisceaux :

Faisceau latéral : costal, se termine à deux niveaux :

- Lombaire : sur le bord inférieur des apophyses transverses.
- Dorsal : sur le bord inférieur des côtes en dedans de l'angle costal postérieur.

Faisceaux médiaux : se terminent sur les tubercules accessoires des vertèbres lombaires et sur les apophyses transverses des vertèbres dorsales.

c) Muscle transversaire épineux :

Il occupe la gouttière vertébrale appliqué contre la lame vertébrale entre les apophyses épineuses et transverse des vertèbres.

d) **Muscle épi-épineux:**

Il est tendu entre les apophyses épineuses de la colonne dorso-lombaire.

Il occupe la gouttière vertébrale, en se plaçant en dedans du muscle long dorsal, et en arrière du muscle transversaire.

Son origine se fait sur les apophyses épineuses des deux dernières vertèbres dorsales et des deux premières vertèbres lombaires.

Ses faisceaux se portent en haut, pour se terminer en général par huit fascicules sur les apophyses épineuses des huit premières vertèbres dorsales.

e) **Muscles inter-épineux:**

Ceux sont des petits muscles qui occupent les espaces inter-épineux.

Au nombre de deux dans chaque espace.

Ils sont tendus de part et d'autre de ligaments inter-épineux, et entre deux apophyses épineuses.

Ils ne se trouvent que dans la région cervicale et lombaire.

3.1-2 **Le segment latéral :**

Il se continue latéralement avec la paroi antérieure de l'abdomen Il s'organise en quatre plans musculo-aponévrotique superposés, de la superficie à la profondeur :

- **Plan superficiel :**

a) **Muscle grand oblique :**

Sa portion postérieure, oblique en bas et latéralement, s'insère sur la lèvre externe de la crête iliaque.

b) **Muscle grand dorsal :**

Large et aplati, sa forme triangulaire à base médiale, et à sommet latérale (humérus).

Il recouvre toute la partie inférieure du dos.

Les insertions se font sur :

- La colonne vertébrale : à partir de la 6e vertèbre dorsale (apophyses épineuses et ligaments interépineux).
- Tiers postérieur de la lèvre latérale de la crête iliaque.

- Crête sacrée postérieure.

De ces différentes origines se détache une lame aponévrotique : aponévrose lombo-sacrée.

Dans sa partie supérieure, il s'attache sur les quatre dernières côtes avec le muscle grand oblique.

Ses fibres musculaires, qui sont de plus en plus épaisses ont une direction vers le creux de l'aisselle.

Il se termine au fond de la gouttière bicipitale de l'humérus.

Action :

- Soulève le tronc.
- Adducteur du bras.
- Rotateur médial du bras.

- **Deuxième plan :**

c) **Muscle oblique interne :**

Les fibres les plus postérieures (latéral):

Oblique en haut et en avant. Il est tendu de la crête iliaque à la 12e côte.

d) **Muscle petit dentelé postérieur et inférieur (médial)**

Muscle mince et plat.

Il s'insère par une lame aponévrotique sur les apophyses épineuses de :

- Deux dernières vertèbres dorsales.
- Trois premières vertèbres lombaires.
- Sur ligaments surépineux correspondants.

Cette aponévrose d'insertion est confondue avec celle du muscle grand dorsal : aponévrose lombo-sacrée.

Il est oblique en haut et latéralement.

Il se termine par quatre digitations sur les faces latérales des quatre dernières côtes.

Action : Il abaisse les dernières côtes, muscle expirateur.

-Troisième plan

Il est formé par l'aponévrose d'insertion du muscle transverse de l'abdomen.

Cette aponévrose prend insertion sur les processus transverses des cinq vertèbres lombaires.

Elle est marquée par un renforcement de son tiers supérieur : ligament lombo-costal de Henlé.

- Quatrième plan

Il comprend :

Un plan transversaire situé en regard des processus transverses :

e) **Muscle carré des lombes :**

Muscle aplati et quadrilatère. Il est situé dans la région lombaire, entre :

- En avant : le plan du muscle psoas.
- En arrière : l'aponévrose d'insertion du muscle transverse.

Tendu entre :

- En haut : la 12^e côte.
- En bas : la crête iliaque.
- Latéralement : les processus transverses des vertèbres lombaires

Il est constitué de deux portions

- Portion antérieure (médiale) :

Elle est formée par deux faisceaux, qui prennent leur origine sur la douzième côte.

Faisceau costo-transversaire : il s'étend de la douzième côte aux apophyses transverses des quatre premières vertèbres lombaires.

Faisceau ilio-costal : Il se dirige en bas et dehors, vers la lèvre médiale de la crête iliaque et le ligament ilio lombaire de l'articulation sacro-iliaque.

- Portion postérieure (latérale) :

Faisceau iliolumbaire (ilio-transversaire) : Il est tendu de la crête iliaque et du ligament ilio-lombaire aux processus transverses des trois dernières vertèbres lombaires.

- Un plan pré-transversaire : est plus antérieur :

f) **Le muscle psoas :**

Il est tendu entre la colonne lombaire et la région supérieure de la cuisse en passant à travers l'anneau fémoral.

Origine : il s'insère :

- Par des lames tendineuses sur les disques intervertébraux depuis la 12e vertèbre dorsale jusqu'à la 5e vertèbre lombaire.
- Entre ces lames, par des arcades tendineuses tendues, délimitant l'orifice ostéo-fibreux
- En arrière, il s'insère par les faisceaux transversaux sur la surface antérieure des apophyses transverses.

De ces insertions les fibres se ramassent en fuseau et dirigent obliquement en bas et en dehors.

Terminaison :

- Il reçoit les fibres du muscle iliaque.
- Ils quittent ensemble la cavité abdomino-pelvienne en traversant l'anneau fémoral.
- Ils se terminent par un solide tendon sur le petit trochanter.

g) **Muscle Petit psoas :**

Grêle et inconstant

Il est tendu des corps vertébraux de la 12e vertèbre dorsale et la 1e vertèbre lombaire, à la ligne innominée de l'os coxal où il se termine en éventail tout en croisant en avant le muscle psoas.

h) **Muscle iliaque :**

Large et triangulaire, il occupe la fosse iliaque interne. Il rejoint le muscle psoas pour se terminer avec lui sur le petit trochanter du fémur.

Ses insertions se font sur :

- En haut : toute la longueur de la lèvre de la crête iliaque.
- En avant : les épines iliaques antérieures.

– En arrière :

L'aileron sacré.

La face antérieure de l'articulation sacro-iliaque.

La moitié postérieure de la ligne innominée.

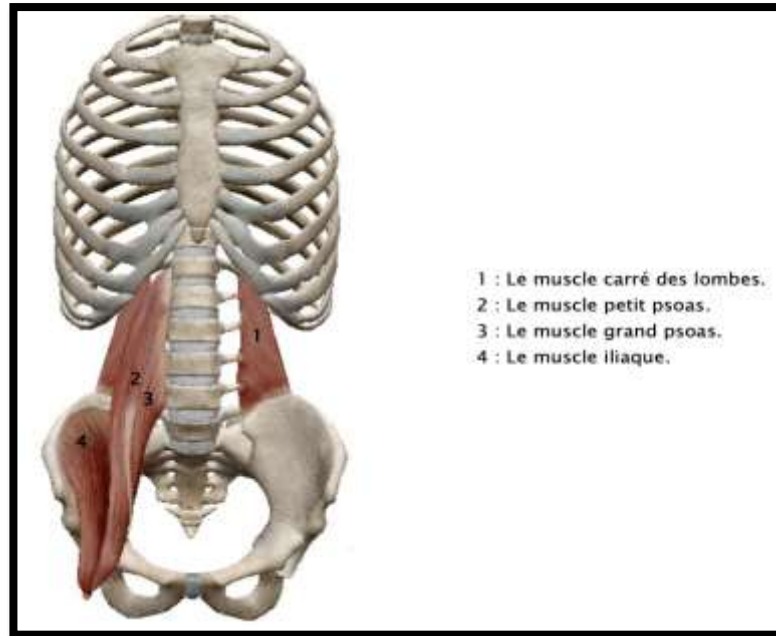


Figure 11 : Vue antérieure du quatrième plan musculaire de la paroi abdominale postérieure

♦ **Aponévroses de la paroi abdominale postérieure :**

Elles se retrouvent groupées dans la région lombaire.

Elles sont représentées par les aponévroses soit d'insertion soit de recouvrement des muscles de la région.

Elles sont disposées selon quatre plans.

a) **Le premier plan aponévrotique :**

L'aponévrose lombo-sacrée :

Lame tendineuse d'insertion du muscle grand dorsal. Elle représente l'élément de recouvrement de la région lombaire.

b) Le deuxième plan aponévrotique :

- Musculo-aponévrotique. Il est constitué :
- En haut : par l'insertion inférieure du muscle petit dentelé postérieur et inférieur.
- En bas : par l'insertion du muscle petit oblique.
- En dehors : par la masse commune.

Ces éléments délimitent avec la crête iliaque en bas : l'espace de Grynfeltt.

c) Le troisième plan aponévrotique :

Le plan de l'aponévrose du muscle transverse de l'abdomen, qui est renforcée dans sa partie supérieure par le ligament lombo-costal :

- ✓ Il est tendu en éventail sur la face postérieure de l'aponévrose du muscle transverse.
- ✓ Allant du sommet des apophyses transverses des deux premières vertèbres lombaires à la face latérale de la 12e côte.

d) Le quatrième plan aponévrotique :

Il est représenté par l'aponévrose de revêtement de la face antérieure du muscle carré des lombes.

Celle-ci présente à sa partie supérieure, un renforcement arciforme à convexité supérieure : C'est l'arcade du muscle carré des lombes ou ligament cintré du diaphragme.

4. Points de faiblesse :

La paroi antérolatérale de l'abdomen présente plusieurs zones de faiblesse où des hernies peuvent se former, résultant en la protrusion des viscères abdominaux hors de la cavité abdominale.

4.1 La ligne blanche :

C'est une zone de faiblesse essentielle de la paroi abdominale antérieure, elle s'étendant verticalement de l'appendice xiphoïde jusqu'à la symphyse pubienne.

Anatomiquement, la ligne blanche est formée par la fusion des aponévroses des muscles larges de l'abdomen au niveau de la ligne médiane, et est centrée par l'ombilic qui la partage en deux parties :

- ◆ Sus-ombilicale : large, sous forme d'une bande tendineuse, descend un peu plus bas que l'ombilic.
- ◆ Sous-ombilicale : étroite mais dense.

La zone de faiblesse où surviennent les hernies est la partie haute de la ligne blanche et surtout la région péri-ombilicale.

4.2 La ligne de spiegel

Représente une zone de faiblesse significative de la paroi abdominale, située latéralement à la gaine des muscles droits, suivant une ligne verticale qui va de l'arc costal au bord antérieur de l'épine iliaque antéro-supérieure.

La paroi abdominale est très mince au niveau de cette ligne, et elle est traversée par des vaisseaux.

4.3 L'ombilic

Il constitue une zone de faiblesse notable de la paroi abdominale, marquant le site de l'ancienne insertion du cordon ombilical. C'est un défaut au niveau de la ligne blanche.

Il se projette habituellement, en regard des vertèbres lombaires L4-L5.

Entre la peau en avant et le péritoine pariétal en arrière, la ligne blanche présente au niveau de l'ombilic : l'anneau ombilical, qui est renforcé en arrière par le fascia ombilical.

NC :

- ◆ **Les parois de la cavité abdominale définissent plusieurs zones de faiblesse, telles que la ligne blanche, l'ombilic et le canal inguinal, susceptibles de développer des hernies et des éventrations.**

4.4 Le canal inguinal

Il constitue une zone de faiblesse importante de la paroi abdominale, situé dans la région inguinale entre l'épine iliaque antéro-supérieure et le pubis. Ce canal est un passage oblique à travers les couches de la paroi abdominale, contenant chez l'homme le cordon spermatique, et chez la femme le ligament rond de l'utérus.

Il présente 2 orifices : superficiel et profond. Et 4 parois : antérieure, postérieure, supérieure et inférieure. (Figure 11, 12)

a) Orifices du canal inguinal :

◆ L'orifice superficiel :

Situé au-dessus de l'épine du pubis, de forme triangulaire à base médiale et délimité par les piliers qui terminent le muscle oblique externe sur la région pubienne : le pilier latéral forme le bord latéral, le pilier médial constitue le bord médial, le pilier postérieur ou ligament de Colles, et enfin le sommet où se trouvent des fibres arciformes.

◆ L'orifice profond :

Cet orifice est situé au-dessus du tiers moyen de l'arcade inguinale, entre :

Le ligament inter-fovéolaire (ligament de Hasselbach) en bas et vers la ligne médiane, et la
Terminaison des muscles oblique interne et transverse (tendon conjoint) en haut et latéralement.

Le bord médial de cet orifice est représenté par le bord latéral de l'anse du ligament inter-fovéolaire. Il est tranchant et peut être cause d'étranglement herniaire.

b) Parois du canal inguinal :

- ◆ Paroi antérieure : Représentée par l'aponévrose de l'oblique externe, et des téguments antérieurs de la région inguinale.
- ◆ Paroi inférieure : Constituée par la partie médiale de l'arcade crurale.
- ◆ Paroi supérieure : Constituée par la partie inférieure et charnue du muscle oblique interne et du muscle transverse.
- ◆ Paroi postérieure : Formée par le tendon conjoint en dedans, et le fascia transversalis en dehors. Cette paroi est renforcée par les ligaments de la région : ligaments de Henlé et de Gimbernat en dedans et le ligament inter-fovolaire (Hasselbach) en dehors.

NC :

- ◆ **La région inguinale fragile comprend l'orifice inguinal profond, où se forment les hernies indirectes ou latérales, ainsi que la zone de faiblesse interne, siège des hernies directes ou médiales.**
- ◆ **Les hernies directes, apparaissent par la fossette inguinale médiale, en dedans des vaisseaux épigastriques, résultant d'un relâchement significatif du fascia transversalis**

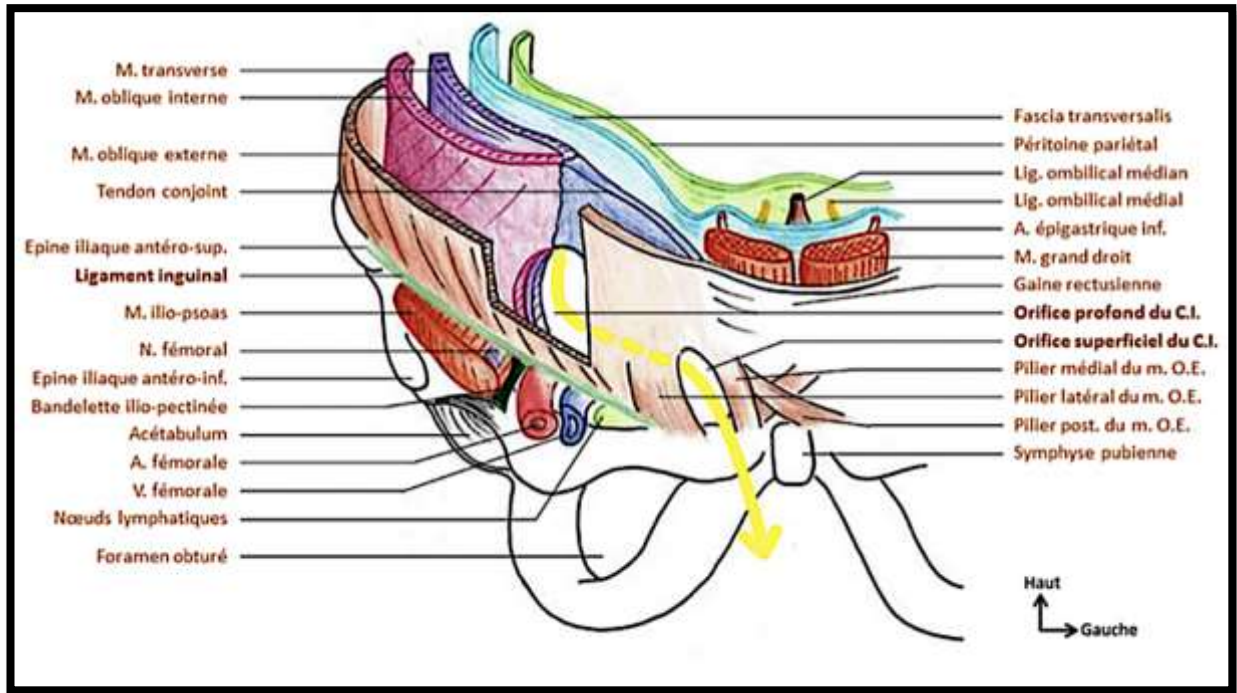


Figure 12 : Vue antérieure du canal inguinal

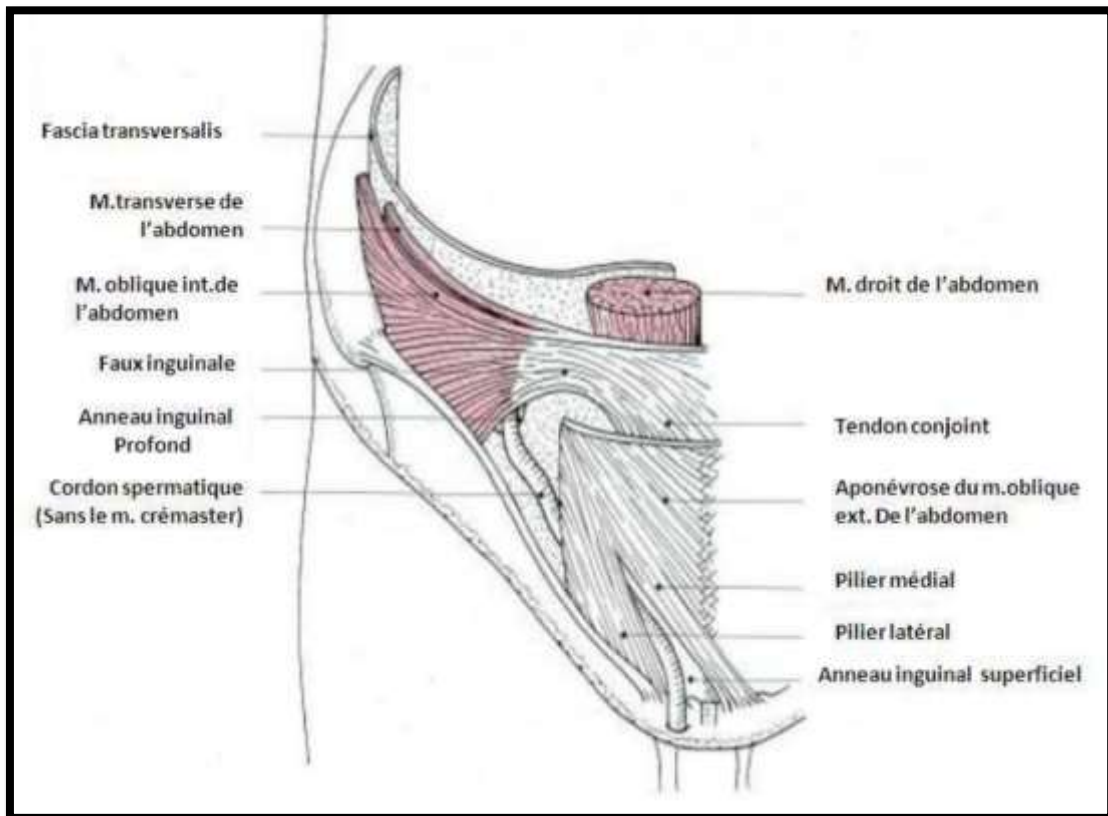


Figure 13 : Le trajet du cordon spermatique dans le canal inguinal

4.5 Le canal crural :

On trouve un espace divisé en trois compartiments entre le ligament inguinal et la branche supérieure du pubis : un compartiment neuromusculaire, un compartiment vasculaire et le canal crural. (Figure 13).

Le plus latéral est le compartiment neuromusculaire qui contient le muscle ilio-psoas, le nerf fémoral, et nerf cutané latéral de la cuisse. Le compartiment moyen comporte les vaisseaux fémoraux.

Le canal crural est le plus interne des trois compartiments. C'est à ce niveau que se produit une hernie fémorale. Il est de forme conique, et ses limites sont :

- ◆ En avant : le tractus ilio-pubien et le ligament inguinal ;
- ◆ En dehors : la veine fémorale ;
- ◆ En arrière : le ligament de Cooper ;
- ◆ En dedans : le ligament lacunaire de Gimbernat.

Il contient normalement du tissu aréolaire, des ganglions et des vaisseaux lymphatiques.

Un gros nœud lymphatique est généralement présent au niveau de la limite supérieure de ce canal : c'est le nœud de Cloquet ou de Rosenmüller.

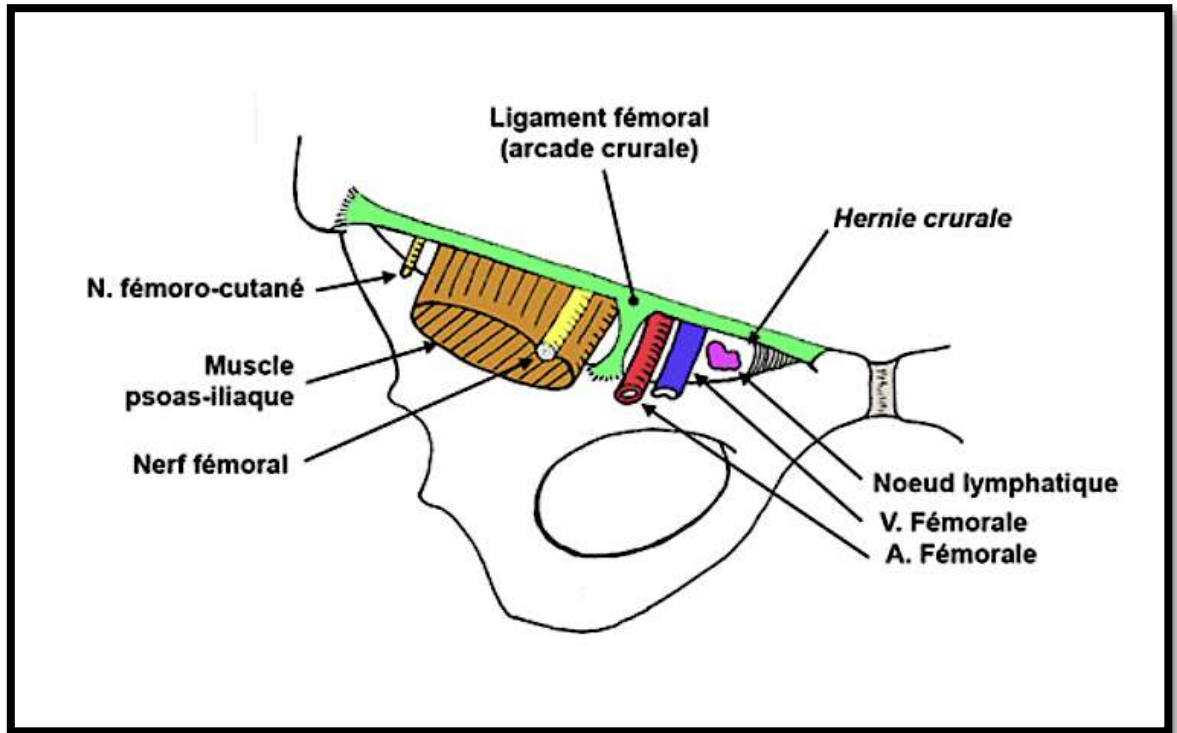


Figure 14 : Vue antérieure du canal crural

4.6 Le triangle de Jean Louis Petit :

Espace de la partie inférieure de la région lombaire.

Triangulaire à base inférieure, il est limité :

- En bas : par la crête iliaque.
- En avant : par le bord postérieur du muscle grand oblique.
- En arrière, par le bord latéral de l'aponévrose lombo-sacrée et le muscle grand dorsal.

C'est un point faible de la région où peut se faire une hernie.

Le plan antérieur de cet espace est représenté par le muscle petit oblique qui est suffisamment résistant.

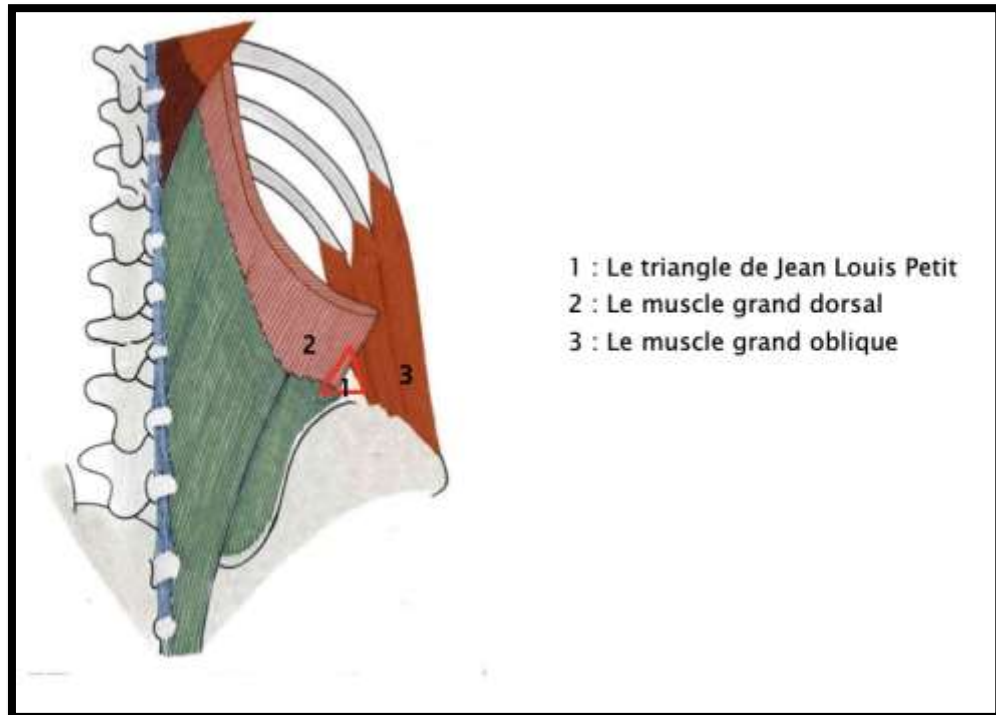


Figure 15: Le triangle de Jean Louis Petit

4.7 L'espace de Grynfeltt:

Sa forme est variable selon les sujets. En général, il a la forme d'un losange qui s'étend de la 12e côte à la crête iliaque.

Cet espace est parcouru par des éléments vasculo-nerveux intercostaux et présente un point faible de la paroi.

Les éléments qui le délimitent sont :

Module d'auto-apprentissage en chirurgie des hernies de l'abdomen.

- En haut et en dedans : le bord inférieur du muscle petit dentelé inférieur et postérieur.
- En haut et en dehors : la 12e côte.
- En dedans : le bord latéral de la masse commune.
- En dehors : le bord postérieur du muscle petit oblique.
- En arrière : cet espace est recouvert par le plan musculaire superficiel représenté par les muscles grand oblique et grand dorsal.
- En avant : c'est l'aponévrose du muscle transverse qui constitue son aire antérieure.

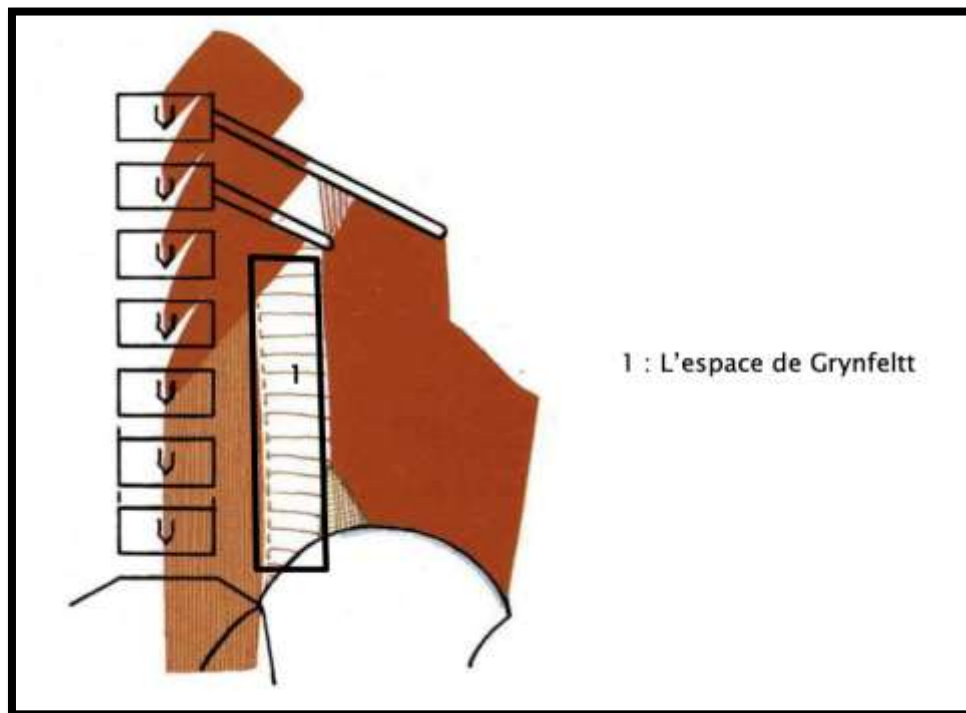


Figure 16 : vue postérieure montrant L'espace de Grynfeltt:

N.C :

- ◆ Ces deux points faibles constituent une voie d'abord chirurgicale de la fosse lombaire.
- ◆ Le triangle lombaire de Jean-Louis-Petit forme une zone de faiblesse où on peut observer l'extériorisation des collections suppurées de la région (phlegmons péri néphrétiques).
- ◆ Les hernies lombaires sont rares, elles sortent par le quadrilatère lombaire, mais vont rarement jusqu'au triangle lombaire plus superficiel .

5. Vascularisation, innervation et drainage lymphatique

5.1 La vascularisation artérielle :

La vascularisation artérielle comporte deux systèmes : l'axe vertical des épigastriques et un système latéral.

- a) **L'artère épigastrique supérieure** : Branche médiale de l'artère mammaire interne, chemine derrière le muscle grand droit, et à l'intérieure de sa gaine. Elle s'anastomose avec l'artère épigastrique inférieure au niveau de la région ombilicale.
- b) **L'artère épigastrique inférieure** : Naît de l'artère iliaque externe, juste au-dessus de l'arcade crurale, puis monte dans un dédoublement du fascia transversalis, marquant la limite entre les fovéas médiale et latérale.

Elle remonte ensuite à la face profonde des droits, dans la gaine des droits pour s'anastomoser avec l'artère épigastrique supérieure.

c) **L'artère sous-cutanée abdominale** : Naît de l'artère fémorale commune. Elle est destinée aux téguments de la paroi.

d) **L'artère circonflexe iliaque** : Naît du côté latéral de l'artère iliaque externe.

Elle se termine en deux branches :

Une destinée à la paroi abdominale, et une autre qui longe la lèvre interne de la crête iliaque, tout en donnant des rameaux vers la paroi en haut et vers le muscle iliaque en bas. Elle se termine en s'anastomosant avec l'artère ilio-lombaire.

e) **Les artères lombaires** : Au nombre de cinq, naissent de l'aorte sauf la dernière qui provient de l'artère sacrée moyenne.

Chaque artère donne deux terminales : une postérieure dorso-spinale, pour la moelle épinière, le rachis et les muscles spinaux. Et une antérieure destinée aux muscles larges de l'abdomen.

5.2 La vascularisation veineuse :

Elles sont satellites des artères. Il existe une anastomose, entre le système porte et la veine cave inférieure, dans la région péri-ombilicale.

Ainsi elles convergent vers les troncs veineux suivants :

- ◆ Les troncs brachio-céphaliques pour les veines mammaires internes.
- ◆ La veine cave inférieure pour les veines lombaires.
- ◆ La veine fémorale pour la veine sous-cutanée abdominale.
- ◆ La veine iliaque externe pour le reste.

5.3 L'innervation :

L'innervation de la partie crâniale des muscles est assurée par les nerfs intercostaux, tandis que la partie distale est assurée par les fibres motrices des nerfs ilio-hypogastrique et ilio-inguinal.

(Figure 14)

a) Les nerfs intercostaux :

La partie supérieure des muscles grand droit et grand oblique est innervée par le sixième et septième nerf intercostal.

Alors que le 8ème, 9ème, 10ème, 11ème, et 12ème nerfs intercostaux cheminent entre les muscles petit oblique et transverse jusqu'à l'intérieure de la gaine du muscle grand droit où ils se

ramifient en plusieurs branches : musculaires, sensibles et anastomotique avec le côté opposé.

b) Les nerfs abdomino-génitaux :

Au nombre de deux : le nerf ilio-hypogastrique et le nerf ilio-inguinal. Ils se caractérisent par les mêmes origines, les mêmes rapports et la même terminaison.

- ◆ Le nerf ilio-hypogastrique : naît du premier nerf lombaire et aborde la paroi en perforant le muscle transverse. Il chemine entre ce muscle et petit oblique jusqu'à l'épine iliaque antérieure et supérieure où il se termine en deux branches : l'une abdominale qui rejoint la gaine du grand droit et l'autre génitale.
- ◆ Le nerf ilio-inguinal : chemine au-dessous du nerf ilio-hypogastrique, et avec lequel il peut fusionner surtout dans sa partie terminale.

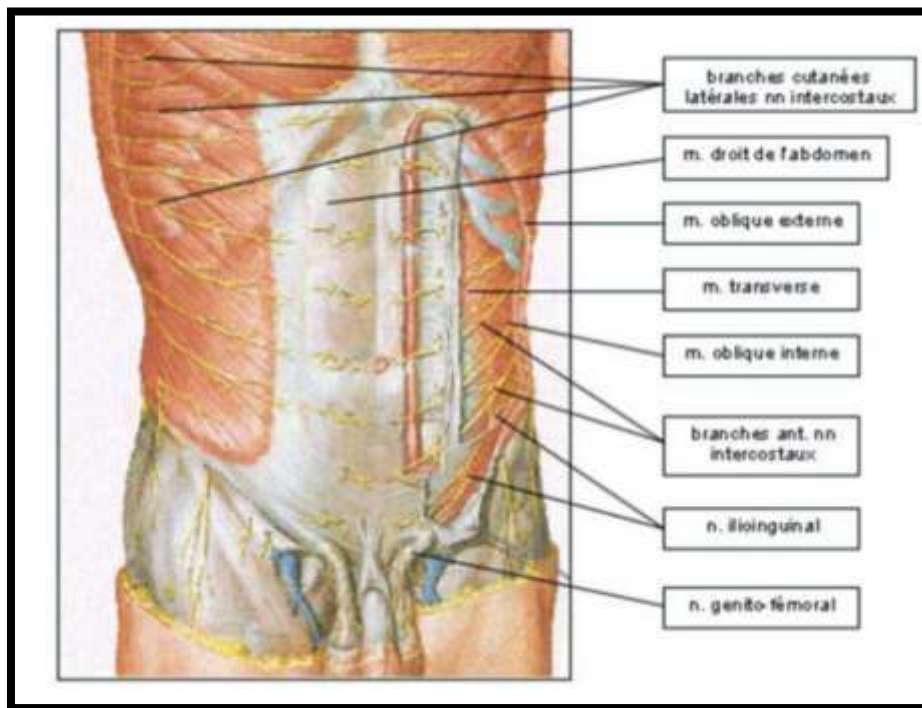


Figure 17 : Vue antérieure de l'innervation de la paroi abdominale

5.4 Les lymphatiques :

Ils peuvent être répartis selon trois étages dans le tronc :

a) Groupe thoracique du territoire de l'artère mammaire interne :

Profond et superficiel se drainant dans le creux axillaire.

b) Groupe moyen :

Il correspond aux artères lombaires et se rend à la chaîne ganglionnaire latéro-aortique.

c) Groupe inférieur :

Constitué par un groupe profond qui correspond à l'artère iliaque externe et un groupe superficiel pour les ganglions inguinaux.

II. RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE

1. Pathogénie des hernies abdominales :

1.1 Hernie ombilicale [8, 9]:

La hernie ombilicale chez l'adulte se caractérise par la protrusion du contenu abdominal à travers une faiblesse ou un défaut de l'anneau ombilical.

Physiopathologiquement, cette condition résulte d'une combinaison de facteurs mécaniques et biologiques.

La paroi abdominale au niveau ombilical est un site naturellement vulnérable, cependant au cours du développement embryologique du fœtus, quatre structures entrent ou sortent de la cavité péritonéale à travers l'ombilic, à savoir la veine ombilicale au niveau du bord supérieur, les deux artères ombilicales, et l'ouraque au bord inférieur.

Chez l'adulte, cette vulnérabilité peut être exacerbée par des facteurs augmentant la pression intra-abdominale, tels que l'obésité, la grossesse, l'ascite, ou des activités augmentant cette pression comme la toux chronique, le soulèvement de charges lourdes ou des efforts physiques intenses.

NC :

- ♦ Le site le plus fréquent des hernies est celui situé à la limite supérieure de l'ombilic.

1.2 Hernie de la ligne blanche :

Moschowitz [10, 11] a lié la cause de la hernie épigastrique au rôle des lacunes vasculaires dans la ligne blanche de la paroi abdominale antérieure. Ces lacunes vasculaires se forment lorsque de petits vaisseaux sanguins, qui passent entre le fascia transversalis et le péritoine, perforent la ligne blanche. En perçant le fascia transversalis, une couche de fibres fasciales est repoussée vers

le haut, créant un espace entre le péritoine et le fascia.

Askar [12-14] a mis la lumière sur une autre hypothèse, qui concerne la faiblesse intrinsèque des fibres tendineuses de la ligne blanche, provenant de toutes les couches des gaines antérieure et postérieure des muscles droits de l'abdomen. Ces fibres se croisent avec celles du côté opposé une à trois fois, soit sur la face antérieure, soit sur la face postérieure de la ligne blanche. Une décussation insuffisante des fibres prédispose donc au développement des hernies épigastrique (figure 15).

À présent, d'autres explications sont proposées. Il s'agit de théories plus générales, telles que la diminution du collagène de type I, l'augmentation des élastines et l'élévation de la pression intra-abdominale.

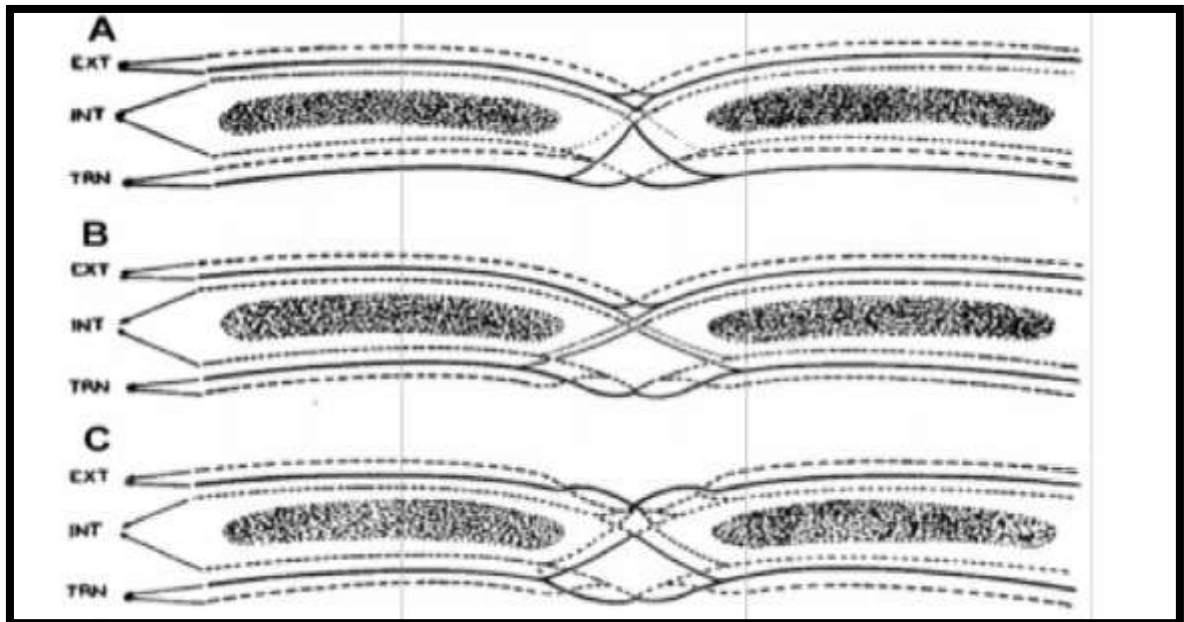


Figure 18 : La décussation au niveau de la ligne blanche

A : Lignes simples de décussation antérieure et postérieure.

B : Décussation antérieure simple et postérieure triple.

C : Décussation triple antérieure et postérieure.

1.3 Hernie de Spiegel :

Sir Ashley Cooper [17, 18] a été le premier à tenter de décrire la déficience anatomique conduisant à cette hernie. Il croyait que l'espace créé par les faisceaux neurovasculaires dans les

muscles oblique interne et transverse était la seule cause.

Ensuite vient les rapports d'Anson et McVay [19] et de Zimmerman [20], qui ont effectué des dissections cadavériques approfondies. Ces derniers ont cru que la séparation des fibres musculaires par des septa infiltrés de graisse dans les muscles oblique interne et transverse était un facteur majeur.

Alors que d'autres [21] ont noté que les muscles oblique interne et transverse, qui sont à angles dans la partie supérieure de l'abdomen, sont parallèles dans la région de la hernie.

2. Pathogénie des hernies de l'aine :

La hernie de l'aine se caractérise par la protrusion d'un sac péritonéal à travers le fascia transversalis, avec un orifice situé au-dessus de la ligne de Malgaigne dans les cas de hernies inguinales, et en dessous de cette ligne pour les hernies crurales.

La conception multifactorielle actuelle de ces hernies implique trois principales causes : les facteurs anatomiques, les facteurs dynamiques et les facteurs histo-métaboliques[22].

2.1 Facteurs anatomiques :

Les travaux de dissection anatomique de Henri Fruchaud avaient mis en évidence des particularités anatomiques de la région de l'aine expliquant le développement des hernies primaires [22, 23].

La dissection d'avant en arrière révèle l'existence de deux plans distincts. Le plan superficiel, de moindre importance, est constitué par l'aponévrose du muscle oblique externe. Le plan profond, qui assure la résistance mécanique, est formé par les muscles oblique interne et transverse. Ces deux muscles sont renforcés par un fascia relativement faible, le fascia transversalis.

La deuxième particularité réside dans l'absence de fibres musculaires striées dans cette zone de faiblesse, qui s'élargit en cas d'insertion basse des muscles oblique interne et transverse[24].

La troisième particularité est représentée par le passage deux pédicules importants, créant deux points faibles additionnels : le pédicule spermatique dans le canal inguinal, et le pédicule vasculaire fémoro-iliaque dans le canal fémoral.

La persistance du canal péritonéo-vaginal est déterminante pour le développement de la

hernie inguinale chez l'enfant et, en partie, chez le jeune adulte. Il s'agit donc d'une hernie congénitale par défaut de fermeture du processus vaginalis [25]. Ce défaut de fermeture du canal péritonéo-vaginal semble être attribuable à la persistante de cellules musculaires lisses [26, 27] et à une libération insuffisante du peptide lié au gène de la calcitonine par le nerf génitofémoral [28, 29].

NC :

- ◆ Les hernies obliques externes ou indirectes latérales, les plus courantes, se caractérisent par un sac intra-funiculaire, résultant de la persistance du canal péritonéovaginal. Ce sac présente une forme en « doigt de gant » à l'intérieur de la gaine fibrocrémastérienne, suivant le trajet oblique du cordon.
- ◆ Les hernies crurales, moins fréquentes que les hernies inguinales, se rencontrent principalement chez les femmes. Elles s'extériorisent par la gaine externe des vaisseaux fémoraux, à la face interne de la veine fémorale. La hernie prévasculaire est une entité rare.

2.2 Facteurs dynamiques :

Les facteurs dynamiques résultent d'un déséquilibre entre la pression intra-abdominale et la résistance pariétale[22]. L'augmentation de la pression intra-abdominale agit à travers la station debout/marche prolongée [25], la baisse du tonus musculaire pariétal, et l'augmentation du poids des viscères intra-abdominaux.

Cette augmentation de pression est favorisée par certains nombres d'affections dont : la toux chronique [30], l'asthme, l'emphysème, l'ascite, la constipation chronique [31, 32], la grossesse [33], la dysurie prostatique, l'exercice physique lourd, et les traumatismes abdomino-pelviens [34].

Les antécédents de chirurgie abdominale antérieure, sont considérés comme facteurs de risque secondairement à une faiblesse musculaire, notamment lors des appendicectomies et des prostatectomies [35-37]

D'autres facteurs favorisants étaient évoqués : l'hérédité [38, 39], l'âge avancé [40], le sexe masculin, le tabagisme, et l'obésité [41, 42]

2.3 Facteurs histo-métaboliques :

Les facteurs métaboliques jouent un rôle crucial dans le développement des hernies inguinales. Les recherches des années 1970 menées par Peacock, Madden, Read et Wagh ont révélé que ces hernies pourraient résulter d'un métabolisme anormal du collagène, indépendamment des maladies congénitales du tissu conjonctif.

Wagh et Read ont observé une diminution de la synthèse du collagène et un défaut d'hydroxylation de la proline chez les patients atteints de hernie inguinale[43]. De plus, les études en microscopie électronique des fibres de collagène ont montré une variabilité significative du diamètre et de la périodicité des fibres, surtout dans les cas de hernies directes [22] .

Cannon et Read ont suggéré que les hernies inguinales acquises chez les fumeurs pourraient être dues à un mécanisme similaire à celui de l'emphysème pulmonaire, qu'ils ont appelé "emphysème métastatique" [44]. Ils ont observé chez ces patients, en particulier ceux souffrant de hernies directes, une augmentation significative de l'activité élastolytique dans le sérum.

3. Pathogénie des EPO [45, 46]:

Les éventrations postopératoires résultent d'un défaut de cicatrisation des tissus sectionnés, puis suturés en fin d'intervention.

Les fibres des trois muscles obliques, ne sont pas parallèles latéralement. Leurs actions opposées expliquent pourquoi l'incision médiane, bien que couramment utilisée, entraîne souvent des éventrations, provoquant une rétraction latérale progressive des muscles droits [47-49]. En revanche, les incisions transversales, qui respectent mieux l'orientation et la dynamique des muscles de la paroi abdominale, sont moins susceptibles de causer des éventrations.

De nombreux facteurs peuvent contribuer à l'apparition ou à l'aggravation d'une hernie incisionnelle. Nous allons en énumérer ci-dessous les principaux :

3.1. Obésité[50, 51] :

L'excès de graisse intra-abdominale, exerce une pression sur la cicatrice lors de chaque

contraction de la musculature abdominale dans la période postopératoire, ce qui contribue de manière significative à l'apparition et à la récurrence des hernies incisionnelles.

NC :

- ♦ **Le renforcement prothétique est jugé indispensable lors de la réparation de la hernie chez les patients obèses.**

3.2. Infection du site opératoire [47, 52, 53]:

La cause la plus fréquemment citée dans la littérature comme responsable de l'éventration est l'infection de la plaie ou de la paroi. Bien que cette infection se manifeste souvent par l'extériorisation de pus, il existe également une forme subclinique, caractérisée par une simple rougeur et une sensibilité de la plaie, sans écoulement purulent. Cette forme subclinique peut compromettre la qualité de la cicatrisation. Un processus infectieux interfère avec la production de collagène et la formation de crosslinking, rendant la cicatrice moins résistante et plus susceptible de conduire à une éventration.

3.3. Âge avancé [54] :

Le vieillissement est souvent incriminé dans la survenue des éventrations, car il ralentit le processus de cicatrisation.

3.4. Sexe masculin [55] :

La testostérone endogène inhibe la cicatrisation de la plaie et est associée à une réponse inflammatoire amplifiée.

3.5. Tabagisme [56]:

Le tabagisme actif augmente le risque de complications infectieuses et non infectieuses au niveau du site opératoire. Les anciens fumeurs semblent présenter un risque plus élevé de complications de la plaie opératoire par rapport aux patients n'ayant jamais fumé.

NC :

- ♦ **Il est recommandé d'arrêter le tabac au moins un mois avant l'intervention.**

3.6. Malnutrition [57]:

Outre un apport adéquat en glucides, en protéines et en lipides, il est connu que les vitamines A, B et C, les micronutriments tels que le cuivre, le zinc et le fer et certains acides aminés essentiels sont impliqués dans plusieurs étapes de la cascade de cicatrisation. Leurs carences sont à l'origine d'une cicatrisation retardée et de mauvaise qualité.

3.7. Suture et matériel de fermeture [56]:

Au cours de la première phase de la cicatrisation, le choix du matériel de suture est crucial pour garantir la stabilité de la fermeture. Les avancées dans les matériaux de suture ont conduit à une préférence pour les fils monofilamentaires, très lentement résorbables, comme le polyglyconate (Maxon®), plutôt que les fils tressés, tels que le polyglactin (Vicryl®) ou le polyglycolate (Dexon®), qui se dégradent trop rapidement. Certains experts recommandent même des fils non résorbables, comme le polypropylène (Prolene®), dont la structure monofilamentaire résiste bien aux forces de tension, ne favorise pas la colonisation bactérienne, et est bien tolérée par les tissus.

La technique de fermeture chirurgicale est également cruciale. Le surjet continu, souvent utilisé pour fermer une paroi, est sujet à débat. De nombreux chirurgiens préconisent de l'interrompre périodiquement avec un nœud pour maintenir la tension du fil. Les points simples de fermeture n'offrent pas d'avantage particulier par rapport au surjet.

NC :

- ◆ Quelle que soit la technique employée, il est essentiel de faire passer le fil de manière extra-musculaire, c'est-à-dire strictement aponévrotique.
- ◆ Le surjet continu est moins ischémique que le surjet interrompu, ce qui réduit les risques de nécrose.

III. CLASSIFICATION DES HERNIES DE LA PAROI ABDOMINALE :

Les hernies de la paroi abdominale comprennent les hernies primaires (épigastrique, ombilicale, et de Spiegel), les éventrations ou hernies incisionnelles, ainsi que les hernies de l'aîne (inguinales et crurales).

1. Les hernies primaires de la paroi abdominale :

Pour classifier les hernies primaires de la paroi abdominale, il a été convenu d'utiliser la localisation et la taille comme les deux principales variables [58].

1.1. La localisation :

Les hernies médianes, telles que les hernies épigastriques et ombilicales, ainsi que la hernie latérale de Spiegel, sont des entités distinctes avec des localisations spécifiques.

1.2. La taille :

Les hernies primaires de la paroi abdominale présentent généralement une forme ronde ou ovale, permettant ainsi de les mesurer avec une seule dimension. Étant donné que la largeur et la longueur sont souvent similaires, le diamètre est utilisé comme deuxième critère de classification. Pour définir les tailles, des seuils de 2 et 4 cm ont été établis, créant ainsi trois catégories : petite, moyenne et grande.

E H S		Diameter cm	Small <2cm	Medium ≥2-4cm	Large ≥4cm
Primary Abdominal Wall Hernia Classification					
Midline	Epigastric				
	Umbilical				
Lateral	Spigelian				
	Lumbar				

Figure 19: Classification de l'European Hernia Society pour les hernies primaires de la paroi abdominale

2. Les hernies incisionnelles de la paroi abdominale [58] :

2.1. Hernies médiales :

Une classification simple et facile à retenir, allant de M1 à M5, a été proposée pour couvrir la région allant du xiphoïde au pubis. Ainsi, cinq zones distinctes ont été définies.

- ◆ M1 : sous-xiphoïdal (du xiphoïde à 3 cm caudalement)
- ◆ M2 : épigastrique (de 3 cm sous le xiphoïde à 3 cm au-dessus de l'ombilic)
- ◆ M3 : ombilical (de 3 cm au-dessus à 3 cm en dessous de l'ombilic)
- ◆ M4 : infraombilical (de 3 cm sous l'ombilic jusqu'à 3 cm au-dessus du pubis)
- ◆ M5 : sus-pubien (de l'os pubien à 3 cm crânialement).

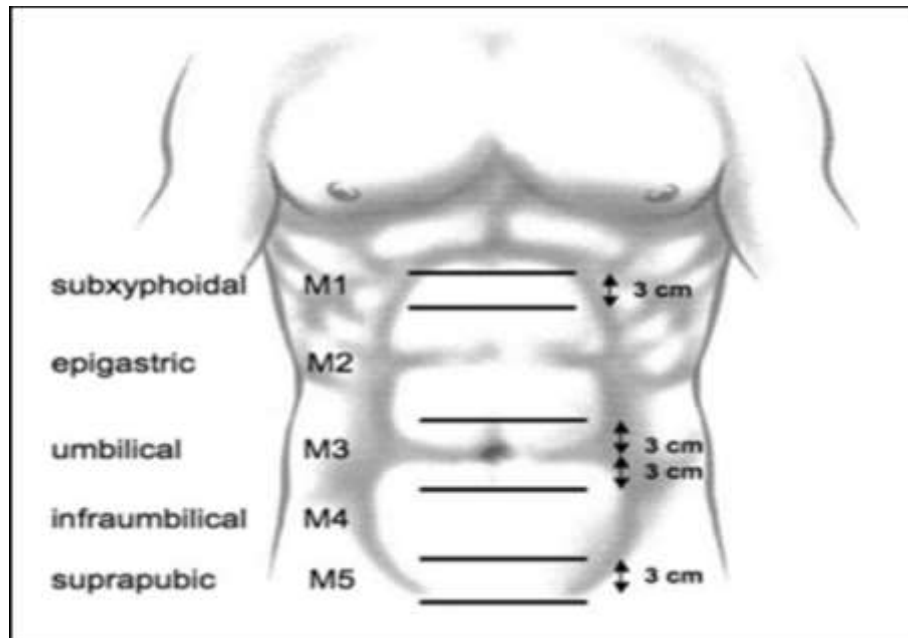


Figure 20 : classification des hernies incisionnelles médiales.

2.2. Hernies latérales :

a) La localisation :

Quatre zones de chaque côté sont définies comme suit :

- ◆ L1 : sous-costal (entre le rebord costal et une ligne horizontale à 3 cm au-dessus de l'ombilic)
- ◆ L2 : flanc (latéral à la gaine rectale dans la zone située à 3 cm au-dessus et au-dessous de l'ombilic)
- ◆ L3 : iliaque (entre une ligne horizontale à 3 cm sous l'ombilic et la région inguinale)

- ♦ L4 : lombaire (latéro-dorsale de la ligne axillaire antérieure)

b) La taille :

Les hernies incisionnelles varient considérablement en termes de taille et de forme. Par conséquent, leur dimension ne peut pas être décrite par une seule variable. Il est possible de mesurer une hernie incisionnelle en combinant sa largeur et sa longueur afin d'estimer sa surface réelle en centimètres carrés (cm²).

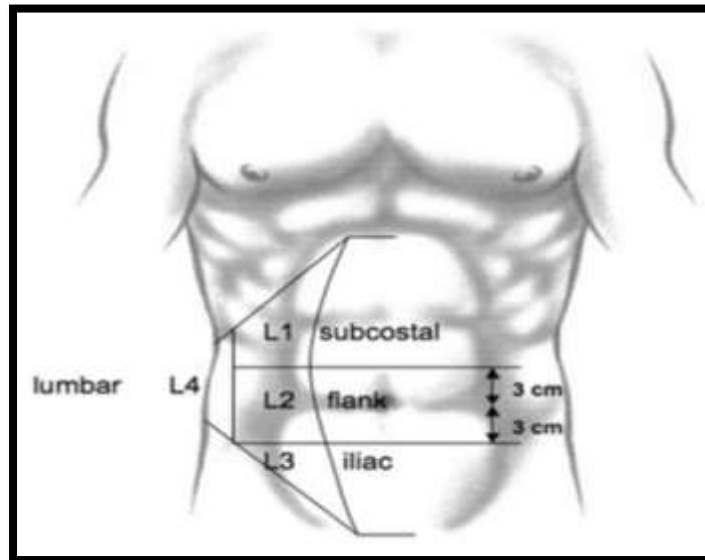


Figure 21 : Classification des éventrations latérales.

E H S			
Incisional Hernia Classification			
Midline	subxiphoidal	M1	
	epigastric	M2	
	umbilical	M3	
	infraumbilical	M4	
	suprapubic	M5	
Lateral	subcostal	L1	
	flank	L2	
	iliac	L3	
	lumbar	L4	
Recurrent incisional hernia?		Yes <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
length:	cm	width:	cm
Width	W1	W2	W3
	<4cm	≥4-10cm	≥10cm
cm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figure 22 : classification de l'European Hernia Society pour les éventrations.

3. Les hernies de l'aîne :

Diverses classifications ont été élaborés, allant de simples à très complexes. Leur objectif principal est de catégoriser précisément le type de hernie observée durant la chirurgie. Cela permet de comparer les résultats des différents traitements et d'identifier la meilleure option thérapeutique pour chaque type spécifique de hernie.

3.1 Classification de Gilbert [59-61]:

Cette classification, établie en 1989, s'appuie sur trois critères : la présence ou l'absence du sac péritonéal, la dimension de l'orifice inguinal profond, et l'état de la paroi postérieure.

Elle définit ainsi cinq types de hernies :

- ◆ 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.

Deux groupes ont été ajoutés à cette classification par Rutkow et Robbins:

- ◆ Type 6: hernie mixte.
- ◆ Type 7: hernie fémorale.

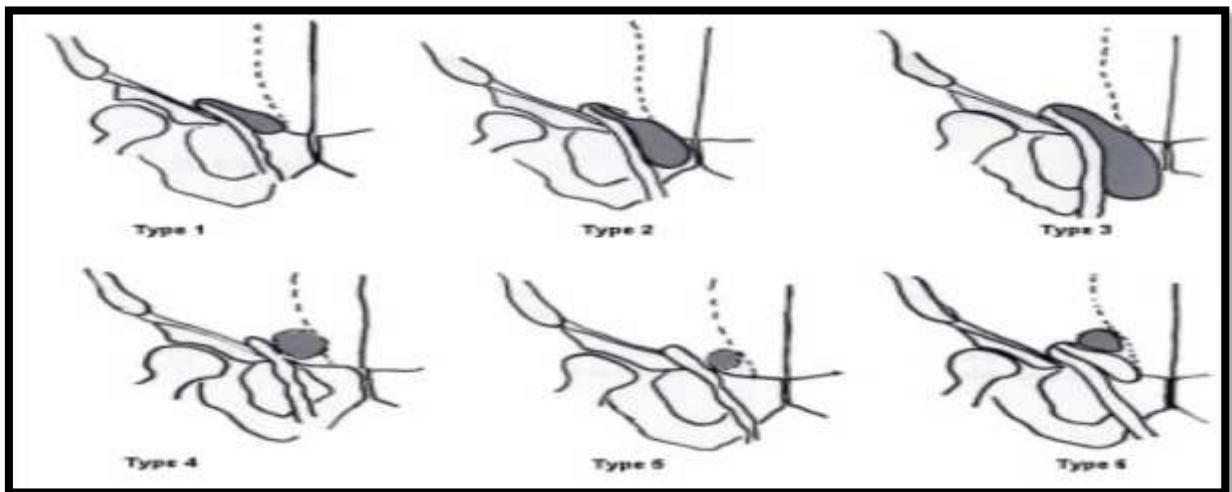


Figure 23 : Classification de GILBERT.

3.2 Classification de Nyhus [60, 62, 63]:

Proposée par Nyhus en 1991, cette classification des hernies est basée sur une approche postérieure et est largement utilisée par les chirurgiens. Elle prend en compte la taille de l'orifice inguinal et l'intégrité ou la défaillance de la paroi postérieure du canal inguinal. Pratique pour une utilisation peropératoire, elle distingue quatre types de hernies.

- ◆ Type 1 : hernie inguinale oblique externe avec un orifice inguinal profond non élargi.
- ◆ 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 : hernies indirectes avec orifice profond très distendu
 - 3c : hernies fémorales
- ◆ Type 4 : hernie récidivée.
 - 4a : récurrence directe
 - 4b : récurrence indirecte
 - 4c : fémorales
 - 4d : combinaison de ces différents types

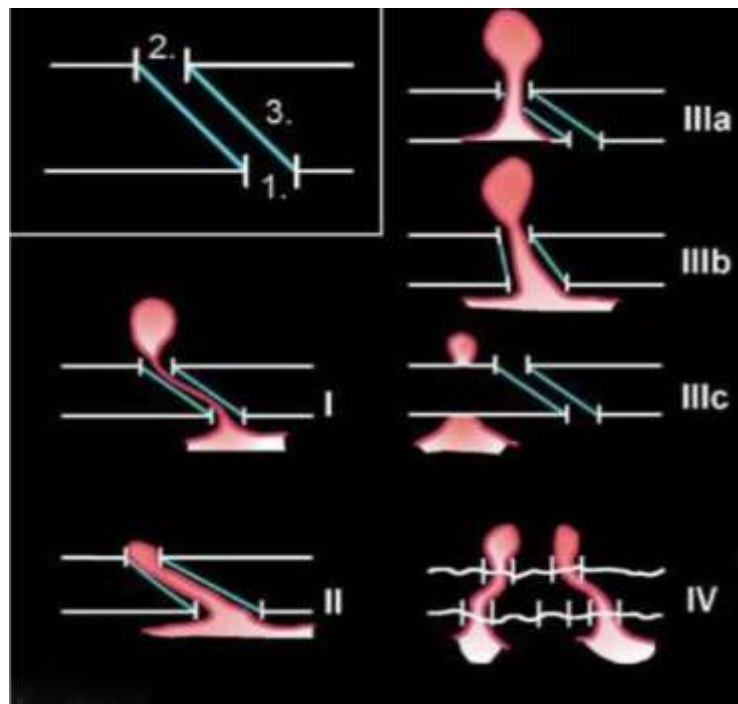


Figure 24 : Classification de Nyhus

3.3 Classification de stoppa[61, 62]:

Partiellement dérivée de la classification de Nyhus, cette nouvelle approche introduit la notion de facteurs aggravants. Ces facteurs se divisent en trois catégories : locaux (comme la récurrence, la taille et le glissement), généraux (tels que l'activité physique, l'âge, le déficit en

collagène, la constipation, l'obésité, les pathologies prostatiques ou vésicales, et les pathologies respiratoires), et chirurgicaux (comme l'infection et les difficultés opératoires).

3.4 Classification de CRISTINZIO et CORCIONE [64]

Cristinzio et Corcione ont proposé une classification détaillée en deux groupes :

Le premier, celui des hernies unilatérales, comporte quatre classes :

- ◆ Classe I : celle des hernies inguinales indirectes
 - Ia : anneau inguinal profond normal.
 - Ib : anneau inguinal profond dilaté.
- ◆ Classe II : hernies inguinales directes
 - IIa : paroi postérieure modérément altérée.
 - IIb : paroi postérieure gravement altérée.
 - IIc : hernie crurale.
- ◆ Classe III : hernies associées
 - IIIa : sac para-funiculaire, anneau inguinal profond normal ou dilaté et paroi postérieure modérément altérée.
 - IIIb : sac para-funiculaire, anneau profond normal ou dilaté, paroi postérieure gravement altérée.
 - IIIc : anneau inguinal profond normal ou dilaté et/ou paroi postérieure plus ou moins altérée avec sac crural
- ◆ Classe IV : hernies récidivantes :
 - IVa : petites récidives inguinales et paroi résistante récupérable.
 - IVb : récidive inguinale à paroi détruite, récidive inguinale et crurale, effondrement de l'aine
 - IVc : récidive crurale
 - IVd : récidive sur prothèse mise par voie inguinale.
 - IVe : récidive sur grande prothèse par voie médiane.

Une classification claire et facile à utiliser, est essentielle face aux exigences socio-

économiques et aux attentes des patients, qui souhaitent des techniques moins coûteuses, et des séjours hospitaliers plus courts.

La classification de Nyhus, en raison de sa complétude et de son équilibre, est particulièrement intéressante. Elle reste la préférée des chirurgiens grâce à sa simplicité d'utilisation, que ce soit par voie conventionnelle ou laparoscopique.

IV. DIAGNOSTIC DES HERNIES DE LA PAROI ABDOMINALE :

1. Diagnostic clinique :

1.1 L'interrogatoire :

Le diagnostic clinique est généralement simple lors de l'inspection, mais peut s'avérer plus complexe chez les personnes obèses. L'interrogatoire permet de préciser la nature de la tuméfaction et d'évaluer son évolution, la gêne fonctionnelle, ainsi que la présence de douleurs indiquant des épisodes d'engouement. Il est également important de vérifier la présence de constipation récente, pouvant précéder l'apparition de la hernie, et d'envisager la possibilité d'une pathologie colorectale, d'une dysurie, d'une perte de poids rapide ou d'une maladie broncho-pulmonaire. Chez les femmes obèses, il est essentiel de rechercher un prolapsus gynécologique, des antécédents de multiparité ou d'autres hernies.

Quant aux antécédents médicaux, chirurgicaux et toxiques, il est crucial de les examiner attentivement lors des consultations préanesthésiques et durant le séjour hospitalier. Ces informations sont déterminantes pour choisir le type d'anesthésie, la voie d'abord chirurgicale, la technique opératoire, et pour prévenir les récurrences et les complications postopératoires.

1.2 L'examen clinique :

a) L'inspection :

La recherche de la hernie commence par un examen du patient en position debout, puis en position couchée, en lui demandant de réaliser un effort de poussée abdominale, par exemple en toussant.

L'examen évalue l'apparence de la tuméfaction, qui peut être plus ou moins visible, et observe sa protrusion lors de l'augmentation de la pression abdominale ainsi que l'état de la peau.

NC :

- ♦ **La position debout facilite l'extériorisation de la hernie en raison de la pesanteur.**

b) **La palpation :**

Évalue les limites de l'orifice en les mesurant, de préférence en faisant contracter les muscles de la paroi abdominale, ainsi que le contenu, sa réductibilité et son impulsivité à la toux. Parfois, le diagnostic est compliqué par le surpoids du patient, rendant un examen paraclinique nécessaire.

c) **L'examen de l'aîne :**

L'examen controlatéral de l'aîne permet de noter une déhiscence de l'orifice inguinal superficiel dans 50 à 60% des cas chez les patients de plus de 60 ans, et dans 15% des cas chez le nourrisson.

d) **Le toucher rectal :**

Il est systématique chez l'homme de plus de 50 ans afin d'apprécier le volume prostatique et d'éliminer une lésion rectale.

1.3 Formes cliniques :

a) **Hernie ombilicale [65, 66]:**

Il s'agit généralement des hernies directes résultant d'une fermeture incomplète de l'anneau ombilical par la partie correspondante du fascia transversalis, connue à ce niveau sous le nom de fascia de Richet.

Cliniquement il s'agit d'une masse ombilicale ayant les caractères d'une hernie, souvent pauci symptomatique. La peau en regard est souvent altérée, pouvant présenter un intertrigo.

À la palpation, il est important d'évaluer le diamètre de l'orifice herniaire.

Suivant l'évolution, la hernie s'accroît progressivement et peut donner des épisodes d'engouement et peut également s'étrangler. Si la hernie devient très volumineuse, il existe un risque rare mais grave d'éviscération.

NC :

- ◆ Chez la femme obèse on recherchera d'autres hernies, un prolapsus gynécologique, des antécédents de multiparité.



Photo 1 : Image de la paroi abdominale antérieure objectivant une hernie ombilicale avec un sac herniaire volumineux [1]

b) Hernie de la ligne blanche [67, 68]:

Une hernie de la ligne blanche peut être sus ombilicale, juxta ombilicale, ou sous ombilicale. Généralement acquise et souvent asymptomatique, elle apparaît typiquement comme une masse médiane mesurant entre 15 et 22 mm. Cette masse peut ressembler à un lipome, car elle est rarement expansive à la toux, avec un collet étroit (5 à 8 mm) et un contenu composé de graisse pré-péritonéale hors du sac, ou d'épiploon dans un vrai sac.

Lorsque la hernie est plus grande, avec un orifice de 3 à 5 cm, elle est plus expansive et douloureuse, contenant souvent de l'épiploon et parfois de l'intestin grêle.

Il est crucial pour les chirurgiens de noter que 20% des hernies épigastriques sont multiples,

ce qui nécessite la recherche de plusieurs sacs lors de l'intervention chirurgicale ou par tomodensitométrie.

NC :

- ◆ Chez les sujets obèses, la masse herniaire peut être impalpable, mais un point de douleur précis peut toujours être trouvé



Photo 2 : Image de la paroi abdominale antérieure, montrant une hernie épigastrique.[2]

c) **Hernie de Spiegel[69, 70]**

La hernie de Spiegel a une localisation anatomique bien définie, elle apparaît sur la ligne ou fascia « semi-lunaire » qui représente, au bord externe du muscle droit ou rectus, la jonction des aponévroses et muscles larges. Cette ligne va du bord antérieur du 9^e cartilage costal au pubis. Elle est le plus souvent rencontrée au-dessous du niveau ombilical par déchirance de l'aponévrose du transverse (fibres aponévrotiques transversales) et du muscle oblique interne qui paraissent plus faibles au voisinage (au-dessus ou au-dessous) de la ligne arquée.

Une hernie de Spiegel à son stade initial se manifeste souvent simplement par une protrusion de graisse pré-péritonéale à travers l'aponévrose de Spiegel, une condition similaire à la hernie graisseuse de la ligne blanche. La hernie peut également inclure un organe extrapéritonéal, mais dans la plupart des cas, un sac péritonéal est présent. Ce sac (interstitiel ou superficiel) peut contenir épiploon, côlon, estomac.

NC :

- ♦ **Le risque d'étranglement est important car le collet est fait d'un orifice réduit, fibreux avec un sac contenant parfois un organe lourd (vésicule biliaire, appendice, testicule, ovaire, utérus).**



Photo 3 : Image objectivant une hernie de spiegel dans le quadrant inférieur gauche.[71]

d) Hernie de l'aîne [59, 72, 73]:

Chez la femme, l'orifice herniaire se situe en haut et en dehors de l'angle pubien. Chez l'homme, l'index doit coiffer le scrotum et suivre le cordon spermatique jusqu'à l'orifice superficiel. L'orifice profond n'est en général pas palpable. Ainsi en cas de petit sac herniaire, en particulier oblique externe, la hernie peut ne pas être perçue à l'orifice superficiel. En cas de sac volumineux, celui-ci peut descendre jusque dans le scrotum et constituer une hernie inguino-scrotale.

Dans ce cas, il s'agit d'une hernie oblique externe ancienne.

La proximité des nerfs responsables de l'innervation cutanée inguinale et testiculaire peut entraîner des névralgies, des dysesthésies ou des paresthésies dans la région inguinale, le scrotum, le long du cordon inguinal ou dans le testicule. Lorsque le sac herniaire est de petite taille, les symptômes peuvent être peu marqués et se limiter uniquement à ces manifestations neurologiques.

Il est essentiel d'identifier les facteurs de risque de récurrence des hernies, en particulier ceux associés à une hyperpression abdominale, tels que la toux chronique, la constipation, la dysurie, l'ascite, l'obésité, les efforts physiques intenses, et une peau en mauvais état. Chez la femme, la grossesse peut être une circonstance favorisante ; mais elle doit être réintégrée et réexaminée à distance de l'accouchement, car bien souvent, ces déhiscences pariétales disparaissent. Enfin, il est important d'explorer les pathologies qui pourraient révéler une hernie inguinale, comme les cancers colo-rectaux ou les anévrysmes de l'aorte abdominale.

La hernie fémorale peut être difficile à détecter, notamment chez la femme. Contrairement à la hernie inguinale, elle se trouve sous la ligne de Malgaigne. Si le sac herniaire est petit et que le pannicule adipeux est important, son identification peut être complexe. Dans ce cas, il est nécessaire de localiser l'orifice crural en examinant le patient avec les membres inférieurs en abduction, et en identifiant les vaisseaux fémoraux. En général, la hernie se situe en dedans de ces vaisseaux.

Il est crucial de réaliser un examen général complet et systématique pour évaluer l'état général du patient, y compris la température, les pouls, la tension artérielle (pour détecter un éventuel état de choc), ainsi que les signes de dénutrition ou de déshydratation. L'évaluation doit également inclure la fonction respiratoire, hépatique et cardiaque. En complément, un examen uro-génital approfondi doit être effectué.

Sans oublier le toucher rectal, qui devra être réalisé impérativement, dans le but de la recherche des signes de souffrance intestinale (sang dans les selles), un facteur favorisant tel l'hypertrophie prostatique, ou encore une ampoule rectale vide allant dans le sens du syndrome occlusif.



Photo 4 : Image objectivant une hernie inguinale droite chez un homme [74]



Photo 5 : Image objectivant une hernie fémorale gauche chez une femme[75]

e) Autres hernies :

e.1. **Hernies lombaires :**

Les hernies lombaires sont peu fréquentes. Elles peuvent être congénitales ou, plus couramment, acquises. Ces dernières peuvent apparaître spontanément ou à la suite d'un traumatisme ou d'une intervention chirurgicale dans la région lombaire.

Les hernies lombaires se manifestent par une protrusion à travers un espace de la paroi abdominale postérieure, délimité par la 12e côte en haut, la crête iliaque en bas, et les muscles érecteurs du rachis à l'arrière et en dedans. Cet espace comporte deux zones de faiblesse potentielles, correspondant aux interstices entre les muscles constituant la paroi. La zone de faiblesse superficielle correspond au triangle lombaire inférieur, connu sous le nom de triangle de Jean-Louis Petit, tandis que la zone de faiblesse profonde correspond au triangle lombaire supérieur, appelé « triangle » ou « quadrilatère » de Grynfelt.

La hernie lombaire supérieure se manifeste juste en dessous de la 12e côte, tandis que la hernie lombaire inférieure apparaît légèrement au-dessus de la crête iliaque (Fig. 6). Elle peut se révéler par des douleurs ou une protubérance anormale, ce qui peut amener le patient à consulter un chirurgien avec un diagnostic de lipome. Dans certains cas, des signes d'occlusion intestinale peuvent se manifester en cas d'incarcération ou d'étranglement. La hernie se présente généralement sous la forme d'une tuméfaction arrondie ou allongée, qui peut être difficile à détecter chez les patients obèses. Son caractère souple, réductible et réactif à la toux permet de la différencier d'une tumeur des parties molles ou d'une pathologie rénale.

NC :

- ♦ Il est important de distinguer la hernie lombaire d'une laparocèle, qui se traduit par un relâchement de la paroi due à une atrophie musculaire sans perte de substance, souvent en relation avec une lésion d'un nerf intercostal.

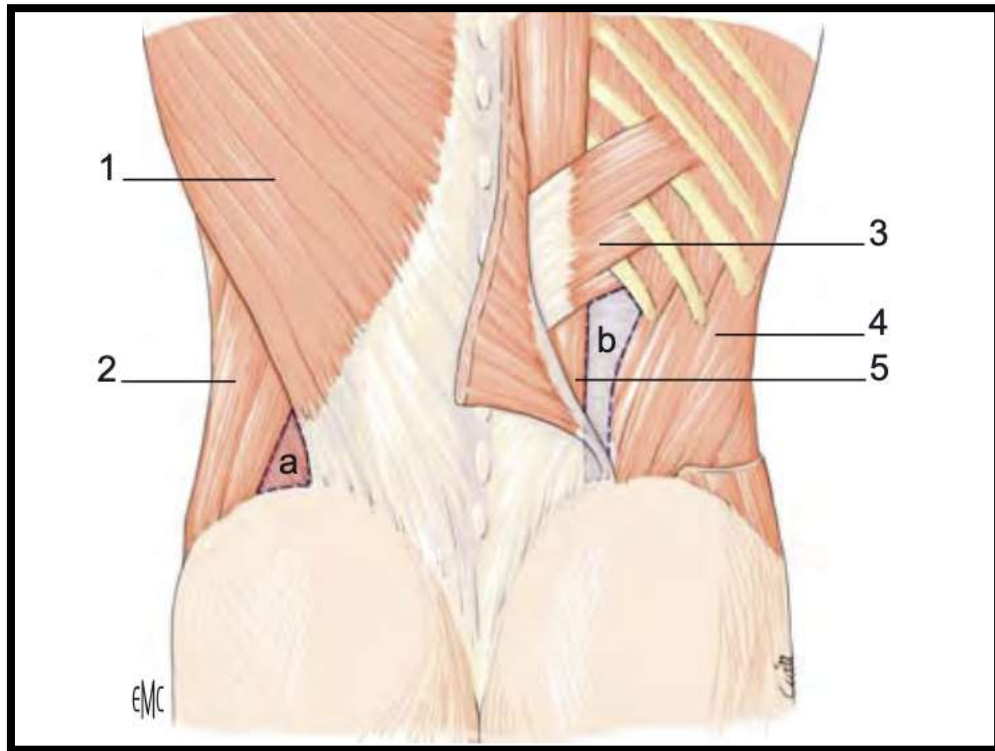


Figure 25: Vue dorsale de la région lombaire.

- a. Triangle lombaire inférieur de Jean-Louis Petit ; b. triangle lombaire supérieur ou quadrilatère de Grynfelt ; 1. muscle latissimus dorsi ; 2. muscle oblique externe ; 3. muscle serratus postéro-inférieur ; 4. muscle oblique interne ; 5. muscles quadratus lumbar et erector spinae.

e.2. Hernies obturatrices :

La hernie obturatrice est rare et son diagnostic est rarement posé avant l'apparition d'une occlusion intestinale. L'extériorisation d'une masse molle, réductible et impulsive dans la région fémorale est exceptionnelle. Les épisodes de douleurs abdominales accompagnés de subocclusion passagère, dus à une incarceration résolutive, ne sont généralement notés qu'au cours de l'anamnèse, notamment en cas de syndrome d'occlusion du grêle chez une femme âgée sans antécédents de laparotomie. La douleur irradiant de la hanche ou de l'aîne jusqu'au genou, affectant la face médiale de la cuisse en raison de la compression du nerf obturateur, n'est évocatrice que si elle est associée à des troubles digestifs. Toutefois, elle est souvent attribuée à l'arthrose chez les patients âgés.

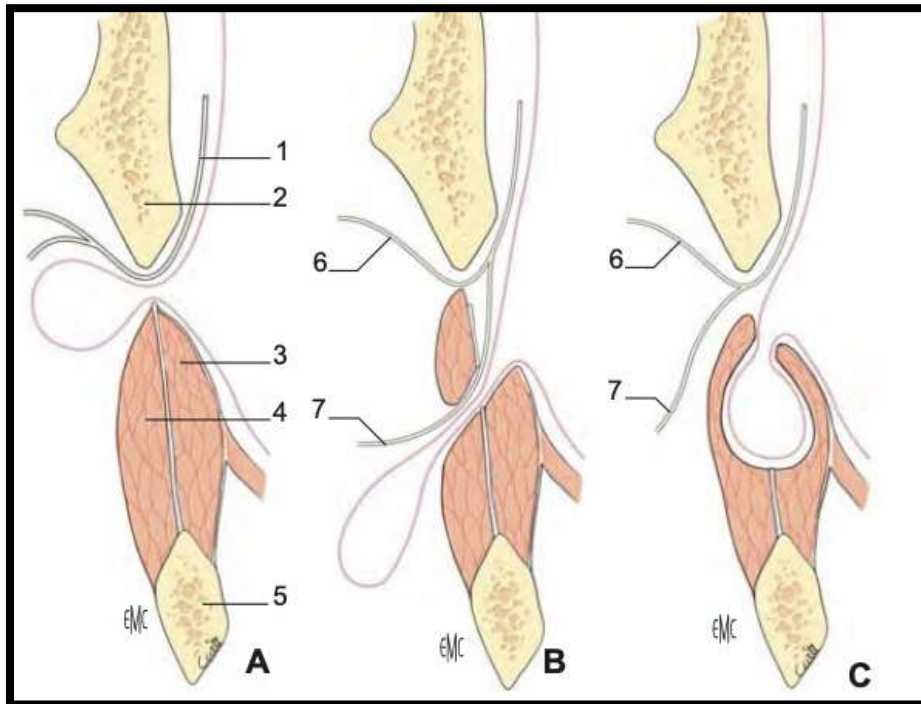


Figure 26 : Différents types de hernie obturatrice (A à C).

1. Nerve obturateur ; 2. branche horizontale du pubis ; 3. muscle obturateur interne ; 4. muscle obturateur externe ; 5. branche ischiopubienne ; 6. branche ventrale du nerve obturateur ; 7. branche dorsale du nerve obturateur

NC :

- ◆ Dans 90 % des cas la hernie obturatrice est révélée par une occlusion intestinale aiguë, chez une femme âgée et amaigrie.
- ◆ Certains signes liés à la compression du nerve obturateur sont caractéristiques, notamment le signe de Howship–Romberg, qui se manifeste par une névralgie obturatrice exacerbée par l'extension, l'abduction et la rotation interne de la cuisse, et qui est soulagée par la flexion.
- ◆ L'ecchymose à la pointe du triangle fémoral (triangle de Scarpa) est un signe tardif en rapport avec la nécrose de l'anse intestinale.

e.3. Hernies ischiatiques :

Les hernies ischiatiques, ou sciatiques, traversent les interstices de la grande échancrure sciatique, soit par le foramen suprapiriforme (au-dessus du muscle piriforme), soit par le foramen infrapiriforme (entre le muscle piriforme et le ligament sacroépineux), ou encore par la petite échancrure sciatique, entre les ligaments sacrotubéral et sacroépineux, pour s'extérioriser dans la région glutéale sous le muscle grand fessier.

La symptomatologie de ces hernies est variable, rendant le diagnostic parfois difficile. L'apparition d'une masse molle et réductible, avec des gargouillements, dans la partie médiale de la fesse, qui peut n'être visible qu'en position debout ou lors d'efforts, est caractéristique mais reste rare. Dans certains cas, la hernie se manifeste par une occlusion intestinale, dont la cause peut être difficile à identifier en l'absence de douleur fessière, car cette région n'est généralement pas examinée en cas d'occlusion.

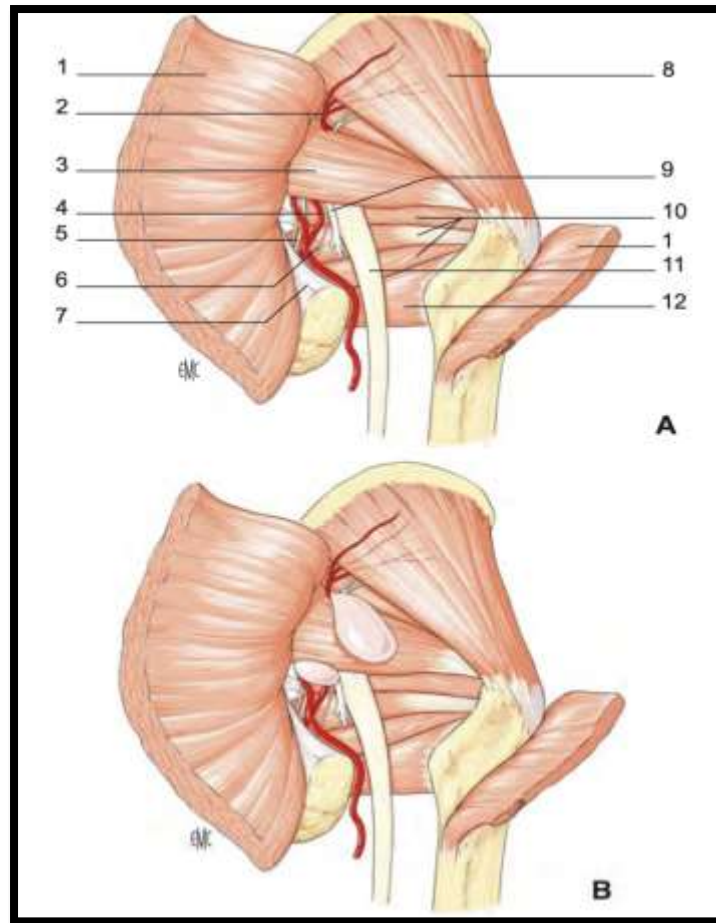


Figure 27 : Région glutéale (A, B).

1. Muscle gluteus maximus ; 2. artère glutéale supérieure ; 3. muscle piriformis ; 4. artère pudendale interne ; 5. artère glutéale inférieure ; 6. nerf pudendal interne ; 7. ligament sacrotubéral ; 8. muscle gluteus medius ; 9. nerf petit sciatique ; 10. muscle obturateur interne et jumeaux ; 11. nerf grand sciatique ; 12. muscle carré fémoral.

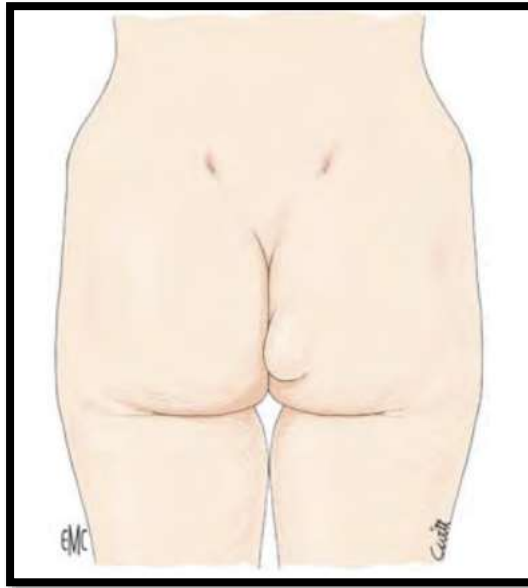


Figure 28 : Hernie ischiatique droite, aspect clinique typique.

NC :

- ◆ La symptomatologie peut se manifester par des douleurs atypiques, parfois à type de sciatique en raison de la compression du nerf obturateur, ou par des douleurs pelviennes chroniques.
- ◆ Les hernies de l'uretère se traduisent par une infection urinaire en rapport avec une obstruction de l'uretère.

e.4. Hernies périnéales latérales

Les hernies périnéales latérales se développent à travers les interstices situés entre les faisceaux musculaires du plancher pelvien. Elles sont rares et se voient essentiellement chez la femme.

La hernie périnéale peut se manifester par une sensation de pesanteur ou des douleurs périnéales, associées à une tuméfaction qui peut être permanente ou ne se révéler qu'en position accroupie. Elle peut également provoquer des troubles lors de la défécation si le rectum s'engage dans la hernie. L'occlusion intestinale est peu fréquente en raison de la largeur relative de l'orifice et de la souplesse de ses bords.

À l'examen clinique, la hernie antérieure ou labiale se manifeste par une tuméfaction souple,

réductible et impulsive à la toux au niveau de la grande lèvre. En revanche, la hernie postérieure se présente sous forme d'une tuméfaction latéroanale, localisée dans la fosse ischiorectale ou dans le pli fessier inférieur (sillon glutéal). Après réduction, il est possible de palper l'orifice musculaire à travers la peau ou par toucher rectal.

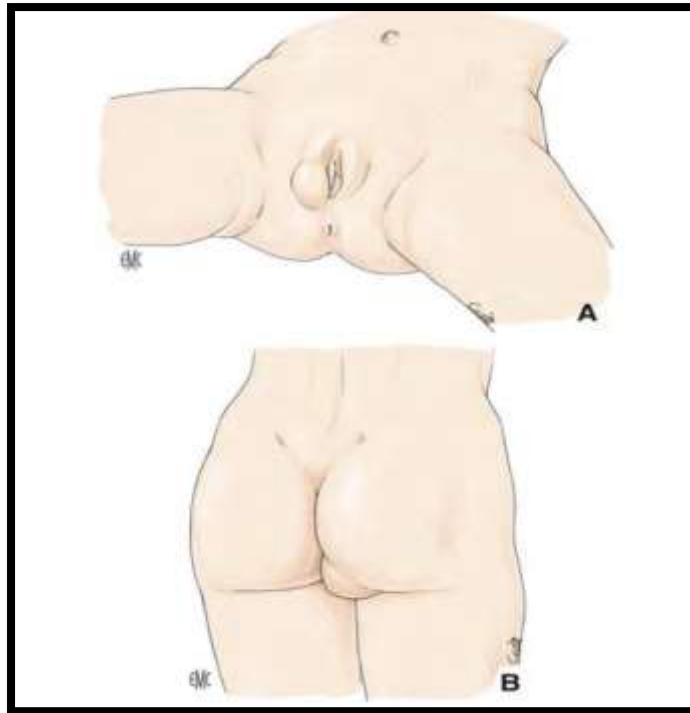


Figure 29 : Aspect clinique des hernies périnéales latérales.

A. Hernie périnéale antérieure ou pudendale ou labiale.

B. Hernie périnéale postérieure

NC :

- ♦ Le caractère réductible de la hernie permet de la différencier d'un kyste de la glande vestibulaire majeure (glande de Bartholin), d'un lipome ou d'autres tumeurs.
- ♦ La distinction entre une hernie périnéale postérieure et une hernie ischiatique peut être difficile à établir, mais cette confusion a peu de conséquences cliniques, car les deux types de hernies sont généralement abordés par la même voie d'accès abdominale.

f) Éventrations postopératoires (hernies incisionnelles)[76] :

Le diagnostic clinique est généralement simple à établir dès l'inspection, mais il peut être complexe chez les personnes obèses. L'interrogatoire doit clarifier la nature de l'intervention

chirurgicale initiale et ses suites. Il permet d'évaluer la progression de l'éventration, la gêne fonctionnelle, et la présence de douleurs indiquant des épisodes de strangulation.

L'examen clinique évalue l'aspect de la tuméfaction, qui peut être plus ou moins visible, avec protrusion de l'éventration à l'augmentation de la pression abdominale et de l'état cutané. La palpation de l'éventration évalue les limites de l'orifice en les mesurant (au mieux en faisant contracter les muscles de la paroi abdominale) ainsi que le contenu de l'éventration et sa réductibilité. Parfois le diagnostic est plus difficile, gêné par le surpoids du patient. Un examen tomodensitométrique s'avère précieux dans ce contexte. Il permet de déterminer la taille de l'éventration, d'analyser son contenu, d'évaluer l'état de la paroi musculaire et de détecter la présence éventuelle d'orifices non visibles lors de l'examen clinique.

À l'issue de cet examen, on distingue deux tableaux principaux : les éventrations de petit à moyen volume et les éventrations de grande taille.

- ◆ Les éventrations de petit ou moyen volume (collet inférieur à 5 cm) qui sont généralement de bon pronostic.
- ◆ Les éventrations de grande taille présentent des défis techniques importants tant sur le plan chirurgical qu'anesthésique, en per- et en postopératoire. Leur prise en charge doit se faire en milieu spécialisé et ce n'est qu'après un bilan et une juste appréciation des risques qu'est prise la décision opératoire. Cette intervention justifie souvent une longue préparation : respiratoire, nutritionnelle. Lors de la prise de décision, il est crucial de considérer le caractère évolutif de cette pathologie, qui peut entraîner diverses complications.

NC :

- ◆ Les éventrations sur orifices de trocarts de coelioscopie correspondent à des déhiscences de petite taille, généralement entre 2 et 3 cm, localisées dans la région périombilicale médiane sur la ligne blanche, en regard d'un orifice d'extraction de la pièce opératoire.
- ◆ Les éventrations péritonéales surviennent chez 25 % des patients porteurs d'une stomie, le plus souvent après une colostomie.



Photo 6 : volumineuse éventration [77]

(a) : vue de face

(b) : vue de profil

2. Diagnostic paraclinique :

Le diagnostic se base principalement sur l'examen clinique, ce qui rend les examens complémentaires habituellement inutiles. Néanmoins, dans certains cas, comme chez les patients obèses ou ayant une histoire de multiples interventions chirurgicales, où l'examen clinique peut ne pas fournir de résultats clairs, ou lorsqu'il subsiste un doute diagnostique, des examens complémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

Ils peuvent être inclus dans le bilan préopératoire pour identifier d'éventuelles anomalies et pathologies associées. En revanche, leur rôle devient crucial dans la gestion des complications postopératoires.

2.1 Hernies de la ligne blanche [4, 78] :

Le diagnostic clinique est souvent simple, mais la tomodensitométrie (TDM) facilite également l'identification en révélant une protrusion herniaire à travers la ligne blanche, avec une défaillance de la paroi et un diastasis des muscles droits de l'abdomen. Le contenu de l'éventration peut comprendre l'épiploon, des anses grêles, le côlon transverse, et parfois l'estomac. La manœuvre de Valsalva peut dans certains cas sensibiliser le diagnostic tomodensitométrique



Photo 7 : Coupe axiale d'un scanner abdominal objectivant une hernie ventrale [1]

2.2. Hernies de spiegel :

L'échographie s'avère utile pour distinguer une hernie d'une formation solide et pour visualiser le défaut dans l'aponévrose spigélienne. Toutefois, cet examen reste dépendant de l'expérience de l'opérateur.

Le scanner permet de détecter la déhiscence de l'aponévrose au niveau du bord latéral du muscle droit, ainsi que le sac herniaire et, parfois, son contenu traversant la paroi (Fig. 4). Il aide également à différencier la hernie étranglée d'autres pathologies, telles que les tumeurs, l'appendicite ou la diverticulite.

Si les résultats des examens restent insuffisants, la coelioscopie offre une visualisation directe de l'orifice herniaire et, dans certains cas, révèle la présence de deux orifices.

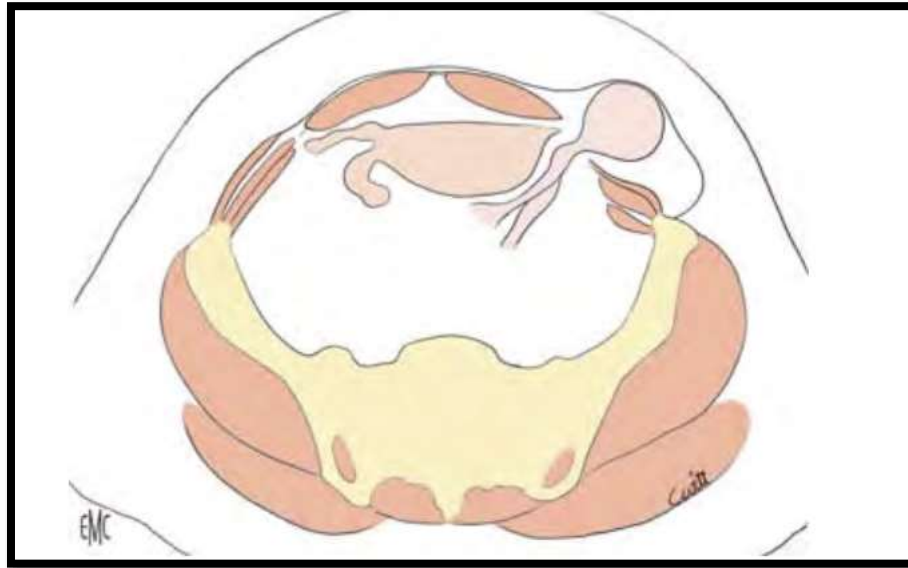


Figure 30 : Aspect scanographique schématique de la hernie de Spiegel.

2.3. Hernies de l'aîne [79]:

Les examens complémentaires ne sont généralement pas nécessaires pour confirmer une hernie, mais ils peuvent être utiles lorsque les symptômes sont atypiques, tels qu'une douleur testiculaire isolée, et lorsque l'examen clinique ne valide pas les signes de hernie rapportés par le patient. Ils sont également recommandés si l'examen clinique est incertain, comme dans le cas d'une tuméfaction inguinale qui est peu réductible mais indolore.

L'échographie, pose le diagnostic de la hernie de l'aîne devant les cas difficiles à diagnostiquer cliniquement, et élimine les diagnostics différentiels, à savoir : un hématome, un abcès, une adénopathie, un lipome, ou une tumeur de la paroi abdominale. Elle renseigne également sur la classification en situant le sac herniaire par rapport aux axes vasculaires.

Le scanner, peut montrer un défaut pariétal confirmant ainsi la hernie.

NC :

- ♦ En cas d'opérateur peu entraîné à ce type de diagnostic, il est plus judicieux de demander un scanner qu'une échographie en première intention.



Photo 8 : Coupe axiale d'un scanner pelvien objectivant une hernie inguinale directe[80]

2.4. Autres hernies :

- **Hernies lombaires**

Le diagnostic de cette hernie peut être confirmé généralement par une échographie, qui permet de visualiser le contenu intestinal et d'évaluer sa réductibilité. En cas d'étranglement, l'échographie peut révéler l'absence de réduction spontanée du contenu.

L'imagerie par scanner ou IRM offre une évaluation plus détaillée, en montrant le trajet exact de la hernie à travers la paroi lombaire, tout en précisant la nature du contenu herniaire, qu'il s'agisse d'intestin, de graisse ou d'autres structures.

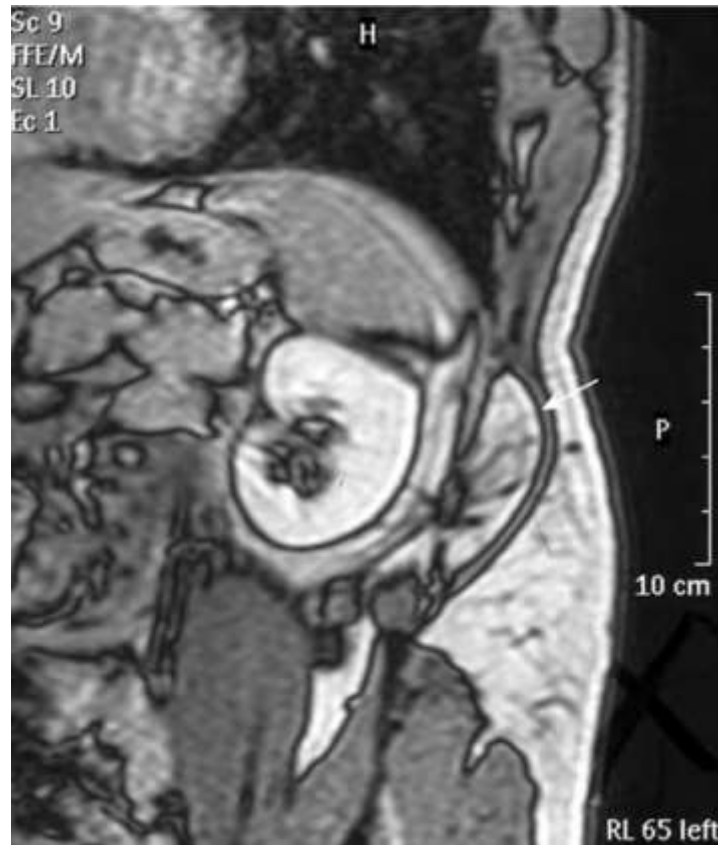


Photo 9 : Coupe frontale d'une IRM objectivant une hernie lombaire (flèche).

- **Hernies obturatrices :**

L'échographie peut révéler la présence d'une hernie, mais sa fiabilité dépend fortement de l'opérateur, et l'examen est d'autant plus difficile à interpréter que cette pathologie est rare. La herniographie, bien qu'elle puisse aider au diagnostic, est peu couramment utilisée.

Un cliché d'abdomen sans préparation, pris de face, peut suggérer une hernie si une bulle gazeuse apparaît dans la région du foramen obturé, à condition que toute la structure osseuse soit incluse dans l'image. Cette difficulté d'identification explique pourquoi, pendant longtemps, le diagnostic n'était souvent posé qu'au moment de la laparotomie, lors d'une occlusion intestinale.

Aujourd'hui, le scanner est systématiquement réalisé en urgence pour toute suspicion d'occlusion intestinale, permettant d'établir un diagnostic préopératoire. Il met en évidence, en plus de la dilatation intestinale avec niveaux hydro-aériques, une anse intestinale ressemblant à une

bulle avec un niveau hydro-aérique, située entre le muscle obturateur externe et le muscle pectiné, ou entre les muscles obturateurs. Il peut également révéler un étranglement ovarien

- **Hernies ischiatiques**

Les radiographies avec opacification digestive peuvent révéler le passage de l'intestin hernié à travers le plancher pelvien [7, 10]. Le scanner et l'IRM offrent une visualisation directe de la hernie et de son contenu, et sont des outils couramment utilisés pour le diagnostic [7, 8, 10, 11, 14]. En cas d'occlusion intestinale accompagnée d'une tuméfaction fessière, l'échographie localisée permet d'observer des anses intestinales immobiles, tandis que le Doppler couleur confirme l'interruption du flux sanguin dans ces anses [9]. Lorsque l'infection urinaire est présente, la hernie de l'uretère peut être détectée par urographie intraveineuse, cystographie ou urétéropyélographie rétrograde.

- **Hernies périnéales latérales :**

L'imagerie permet de confirmer le diagnostic de manière précise. L'échographie, qu'elle soit réalisée directement sur la tuméfaction, par voie transabdominale transvésicale ou vaginale, peut révéler la présence de contenu intestinal [4, 11]. Si le sac herniaire est vide lors de l'examen, un lavement aqueux peut être utilisé pour remplir le sigmoïde intrasacculaire et ainsi améliorer la visibilité [9]. L'opacification digestive permet de visualiser le côlon ou l'intestin grêle extériorisés en dessous du plancher pelvien, bien qu'elle puisse aujourd'hui être avantageusement remplacée par le scanner ou l'IRM. Ces techniques, grâce à des coupes transversales, sagittales et coronales, permettent de localiser précisément le siège de la hernie et d'identifier son contenu.

2.5. Événtrations postopératoires [81]:

La plupart des hernies de ce type apparaissent dans l'année suivant la chirurgie, bien que certaines puissent demeurer cliniquement occultes pendant longtemps. Le diagnostic est généralement basé sur l'examen clinique, mais il peut être difficile à établir dans environ 10 % des cas en raison de facteurs comme l'obésité ou les cicatrices chéloïdes. Dans ces situations, des examens morphologiques tels que l'échographie ou la tomodensitométrie (TDM) sont nécessaires pour identifier l'événtration, en définir les caractéristiques et préciser son contenu.

L'échographie est utile pour examiner la paroi et la cavité abdominale de manière dynamique,

notamment en utilisant la manœuvre de Valsalva, et est guidée par les signes cliniques. Elle est particulièrement recommandée en cas de doute diagnostique chez les jeunes patients, notamment pour les éventrations de petite taille.

Pour les hernies de grande taille, un scanner abdominal sans injection peut être réalisé pour évaluer la taille du sac herniaire, son contenu et le volume de la cavité abdominale résiduelle. Cette imagerie permet d'anticiper les difficultés potentielles liées à la réintégration complète des viscères herniés dans la cavité abdominale et d'évaluer le risque d'hyperpression intra-abdominale postopératoire.



Photo 10 : Éventration latérale de l'abdomen [77]

a, b : aspect clinique et tomodensitométrie préopératoire

3. Évolution [82]

Bien que la hernie de la paroi abdominale soit souvent vue comme une « affection bénigne », elle peut entraîner des complications sévères mettant en jeu le pronostic vital :

a) L'étranglement :

La striction permanente du contenu du sac herniaire est une indication opératoire pour 8 à 12% des hernies traitées chirurgicalement. Les patients concernés sont en moyenne plus âgés que ceux ayant une hernie non compliquée. L'ischémie des viscères herniés est la principale cause de la

gravité de l'étranglement, nécessitant une intervention chirurgicale d'urgence pour éviter la nécrose viscérale. Les organes les plus souvent étranglés sont, par ordre de fréquence, l'intestin grêle, le grand épiploon, le côlon et la vessie. D'autres organes peuvent également être affectés, tels que la trompe et l'ovaire, l'appendice iléo-cæcal et le diverticule de Meckel. En général, le diagnostic est facilement établi par le médecin et dans 90% des cas par le patient lui-même.

L'irréductibilité récente de la hernie et la douleur locale constituent les signes majeurs et constants de l'étranglement. Les autres signes sont variables en fonction de la nature des organes étranglés : occlusion haute si l'intestin grêle est intéressé, occlusion basse s'il s'agit du colon sigmoïde, et une dysurie s'il s'agit de la vessie.

b) L'irréductibilité :

Elle est causée par la formation d'adhérences, qu'elles soient naturelles dans les hernies par glissement ou dues à une inflammation. Ces adhérences se développent entre le sac herniaire et les viscères, ainsi qu'entre les viscères eux-mêmes, entravant leur mouvement et leur réintégration dans la cavité péritonéale.

c) L'engouement :

Il s'agit d'un étranglement temporaire. La hernie devient brièvement douloureuse et irréductible avant de se résorber d'elle-même. Ce phénomène indique un étranglement peu sévère, et bien que les symptômes puissent disparaître naturellement, il est important de poser le bon diagnostic et de considérer une intervention chirurgicale pour éviter d'éventuelles complications.

V. DÉMARCHE THÉRAPEUTIQUE

1. Bilan pré thérapeutique

L'évaluation préopératoire standard inclut la consultation pré-anesthésique. Les bilans les plus fréquemment réalisés sont les suivants :

- NFS, numérotation plaquettes.
- CRP
- Bilan d'hémostase.
- Groupage ABO, Rhésus.
- Ionogramme sanguin.
- Urée, créatinine
- Glycémie à jeun
- Radio thorax
- Électrocardiogramme

Des examens complémentaires ou explorations supplémentaires peuvent être réalisés, en fonction de l'état de chaque patient.

2. Traitement médicale

2.1 L'antibioprophylaxie :

Les recommandations de la Surgical Infection Society [83-85], soutenues par diverses études, soulignent l'importance de l'antibioprophylaxie pour réduire le risque d'infections postopératoires et d'autres complications infectieuses, notamment lors des interventions chirurgicales classées comme « propres-contaminées », « contaminées » ou « sales-infectées ». Il est conseillé d'administrer les antibiotiques entre 30 et 60 minutes avant l'incision, que ce soit pour une hernioplastie ou une herniorraphie, et cela est particulièrement crucial dans les cas de réparation urgente d'une hernie, afin de limiter une prophylaxie excessive tout en assurant une protection efficace contre les infections.

Pour les interventions « propres », comme la réparation d'une hernie inguinale ou fémorale,

l'antibioprophylaxie est habituellement déconseillée [9]. Cependant, elle devient recommandée en cas d'utilisation de prothèses ou si des facteurs de risque d'infection sont identifiés, tels qu'une hernie incisionnelle de plus de 10 cm, un diabète, une immunosuppression, ou chez les porteurs de valve cardiaque artificielle ou de prothèse articulaire [86].

Les antibiotiques bactéricides et bactériostatiques agissent par des mécanismes distincts, ils tuent respectivement les bactéries en perturbant la synthèse de leur paroi cellulaire, ou en empêchant leur multiplication par inhibition de la production des protéines.

Les antibiotiques bactéricides de la classe des bêta-lactamines, notamment les céphalosporines comme la céfuroxime et la céfazoline, ainsi que les pénicillines comme la pénicilline, sont particulièrement efficaces contre les bactéries fréquemment identifiées dans les plaies chirurgicales infectées (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, ou *Escherichia coli*). En raison de leur demi-vie de 1 à 2 heures, une dose unique de ces antibiotiques, administrée 30 à 60 minutes avant l'incision, maintient un niveau thérapeutique efficace pendant environ 3 à 7 heures après la fermeture de la plaie. Chez les patients allergiques aux bêta-lactamines, la clindamycine et la vancomycine sont proposées comme alternatives thérapeutiques [87].

L'antibioprophylaxie en période périopératoire diminue le risque d'infection en ciblant à la fois les bactéries endogènes du patient et celles qui colonisent les tissus exposés durant l'opération. De plus, elle peut éliminer les bactéries présentes sur les implants prothétiques utilisés lors de la chirurgie d'hernioplastie.

2.2 Les soins post opératoires :

Les soins postopératoires ont pour objectif de soulager la douleur post opératoire, de prévenir les complications de décubitus (les accidents thromboemboliques +++), et d'éviter ou traiter les complications.

Pour soulager la douleur postopératoire, l'analgésie doit être assurée par des antalgiques, notamment le paracétamol, administrés par voie orale ou parentérale, parfois en combinaison avec un AINS, au cours des premières 24 heures.

Pour prévenir les accidents thromboemboliques, il est recommandé d'administrer des

anticoagulants aux patients présentant des antécédents de thrombose, des varices ou aux femmes sous contraception orale (notamment pilules œstroprogestatives). Un lever précoce, accompagné de bas de contention élastiques, est également conseillé. Pour les patients sans antécédents thromboemboliques, le lever précoce peut suffire comme mesure de prévention.

3. Traitement chirurgicale

3.1 Buts de traitement :

Le traitement chirurgical des hernies comprend une variété de techniques distinctes. Ses principaux objectifs sont les suivants :

- ◆ Éliminer la hernie
- ◆ Prévenir les récurrences et les complications
- ◆ Éviter les douleurs chroniques post-opératoires
- ◆ Garantir un rétablissement confortable permettant une prise en charge ambulatoire et une reprise rapide des activités.

3.2 La préparation préopératoire

a) Générale :

Entre 50 et 80 % des patients opérés pour des hernies abdominales présentent des comorbidités modifiables. Afin d'optimiser les résultats chirurgicaux, ces patients doivent d'abord bénéficier d'une prise en charge globale non chirurgicale, visant à corriger leurs tares avant l'intervention chirurgicale [84].

Malnutrition

L'évaluation nutritionnelle se fait principalement par un examen clinique. Le dosage de l'albumine sérique avant l'intervention n'est nécessaire que si une malnutrition est suspectée cliniquement.

En revanche, il est recommandé aux patients à risque élevé, programmés pour une chirurgie digestive, de prendre des suppléments oraux contenant de l'arginine et des huiles de poisson, afin d'améliorer les fonctions immunitaires, la cicatrisation des plaies et la résolution de l'inflammation associée à la chirurgie [83].

Obésité :

De nombreuses recherches ont montré que l'obésité est associée à un risque accru de complications postopératoires, telles qu'une prolongation de l'hospitalisation, des infections et une probabilité plus élevée de récurrence. La chirurgie électorive est jugée acceptable pour les patients ayant un IMC inférieur à 30 kg/m². En revanche, pour ceux dont l'IMC se situe entre 30 et 50 kg/m², il est généralement recommandé de suivre des programmes de perte de poids[83], comprenant des conseils médicaux, des régimes alimentaires et des exercices. Dans certains cas, la chirurgie bariatrique peut être envisagée chez les patients asymptomatiques présentant une obésité sévère.

Tabagisme :

D'après un consensus d'experts publié par Liang et al. en 2016 [83], il est recommandé d'éviter la chirurgie électorive chez les fumeurs actifs et de privilégier une cessation du tabac d'au moins quatre semaines avant l'intervention chirurgicale, ce qui aide à diminuer les risques de complications respiratoires post-opératoires, favorise la guérison des plaies et facilite une meilleure gestion de la douleur.

L'alcool :

Il est conseillé de s'abstenir de consommer de l'alcool pendant 7 jours avant la chirurgie. L'alcool peut altérer l'efficacité des médicaments et accroître les risques de saignements et de complications [83].

Diabète

Les patients diabétiques ayant un taux de HbA1c supérieur à 6,5 %, présentent un risque élevé de complications postopératoires. Il est recommandé d'atteindre un équilibre glycémique optimal, avec une HbA1c inférieure à 6,5 %, avant de considérer une intervention chirurgicale.

En effet, des études indiquent qu'une HbA1c supérieure à 6,5 % augmente le risque de complications, et un taux supérieur à 8 % rend l'intervention chirurgicale particulièrement risquée, voire prohibitive [83].

b) Locale :

La préparation cutanée avant une intervention chirurgicale suit généralement un protocole en trois étapes : la dépilation, la douche et l'application d'antiseptiques. La dépilation est courante en chirurgie abdominale, bien qu'il n'existe pas de preuve concluante quant à sa capacité à réduire les infections du site opératoire. Cependant, il a été démontré que le risque d'infection est plus faible lorsque la dépilation est effectuée à l'aide d'une tondeuse ou d'une crème épilatoire plutôt qu'avec un rasoir. Ensuite, une douche avec une solution iodée savonneuse est habituellement prescrite. Au bloc opératoire, la préparation cutanée comprend généralement deux étapes : un lavage avec une solution iodée moussante par l'infirmier, suivi d'un rinçage et d'un séchage, puis l'application de povidone iodée par l'un des opérateurs, qui doit être laissée à sécher sans essuyage. Pour les patients présentant des infections pariétales superficielles ou profondes, un délai est nécessaire pour que la suppuration cesse avant de procéder à toute intervention réparatrice [88].

3.3 Types d'anesthésie :

Les patients sont installés en décubitus dorsal avec les bras complètement tendus. La méthode d'anesthésie optimale est celle qui assure une analgésie efficace périopératoire et postopératoire, crée des conditions chirurgicales idéales, tout en présentant un risque réduit de complications, un coût abordable, favorisant un retour précoce à l'activité et un séjour hospitalier bref.

a. Les hernies ventrales :

Pendant longtemps, l'anesthésie générale était perçue comme la seule option anesthésique adéquate pour les réparations des hernies abdominales, notamment pour les interventions réalisées par voie coelioscopique.

Des recherches ont été menées pour évaluer la faisabilité de la réparation laparoscopique des hernies abdominales sous rachianesthésie. Les résultats ont montré que la rachianesthésie est viable même chez les patients avec un indice de masse corporelle élevé ($> 30 \text{ kg/m}^2$). De plus, cette méthode d'anesthésie est associée à une douleur postopératoire réduite et à une récupération rapide[89, 90].

Une revue systématique de la littérature, a mis en évidence la sécurité, la faisabilité, la rentabilité et les bénéfices de l'anesthésie locale dans le traitement des hernies ombilicales et

incisionnelles, affichant un faible taux de récurrence et de complications postopératoires [91]. Cependant, il est crucial de souligner que l'anesthésie locale n'est pas recommandée pour le traitement des hernies compliquées, car la dissection du sac péritonéal peut provoquer des douleurs difficiles à gérer uniquement avec des anesthésiques locaux [92].

b. Les hernies de l'aîne :

D'après les recommandations de l'EHS, la rachianesthésie n'est pas recommandée pour les interventions de réparation herniaire à ciel ouvert. Il est plutôt conseillé d'opter pour une anesthésie locale. Si ce n'est pas possible, une anesthésie générale accompagnée d'une infiltration locale d'anesthésiques est préconisée pour réduire la douleur postopératoire [93].

Pour évaluer ces recommandations, "The Hernia Surge group" [94-96] a mené une analyse d'études comparant les différentes modalités anesthésiques employées dans le traitement des hernies inguinales.

b.1. Anesthésie locale :

L'anesthésie locale, désormais considérée comme le standard d'or dans de nombreux pays industrialisés pour les interventions en chirurgie ambulatoire, présente des avantages notables par rapport à la rachianesthésie et à l'anesthésie générale. Elle permet un lever et une sortie de l'hôpital plus précoces de l'hôpital et un risque réduit de complications, telles que la rétention urinaire [9, 97-99].

Bien que l'anesthésie locale puisse augmenter le risque de récurrence, elle est recommandée pour la chirurgie ouverte des hernies inguinales réductibles, à condition que le chirurgien maîtrise bien cette technique. Cependant, même les études récentes de Schmidt et al. en 2019 [100] et Nilsson et al. en 2016 [101] montrent que l'anesthésie locale continue de susciter des réticences parmi les chirurgiens.

En outre, une anesthésie locale correctement réalisée est considérée comme une option appropriée pour les patients présentant des maladies systémiques sévères (classification ASA III), en alternative à l'anesthésie générale ou régionale. Cependant, les données disponibles pour appuyer cet avantage potentiel sont encore insuffisantes [36].

b.2. Anesthésie générale ou rachianesthésie :

À l'exception d'une légère différence statistiquement significative, mais cliniquement peu significative, concernant la durée du séjour hospitalier, qui était plus courte pour les patients opérés sous anesthésie générale, aucune distinction n'a été observée entre les deux méthodes (rachianesthésie et anesthésie générale) en ce qui concerne la douleur postopératoire, l'apparition de nausées, le coût total ou le niveau de satisfaction des patients [36]. Certains chercheurs ont noté un taux plus élevé de rétention urinaire associé à la rachianesthésie [95, 97, 102, 103].

Pour les personnes âgées de 65 ans et plus, il est conseillé de privilégier l'anesthésie générale plutôt que la rachianesthésie, car elle semble associée à une incidence plus faible de complications médicales, notamment les infarctus du myocarde, les pneumonies et les thromboses veineuses profondes [36].

3.4 Les voies d'abord chirurgicales :

a. Le choix de la voie d'abord chirurgicale :

La réparation d'une hernie de la paroi abdominale est généralement réalisée par une intervention laparoscopique ou par une approche à ciel ouvert. Introduite pour la première fois dans les années 1990, la chirurgie laparoscopique visait à améliorer la qualité de vie des patients et les résultats post-opératoires dans le traitement des hernies.

De nombreuses études ont tenté de prouver la supériorité de la chirurgie laparoscopique par rapport à la chirurgie ouverte. Cependant, de nombreux établissements hospitaliers ne disposent pas des équipements techniques nécessaires pour offrir à leurs patients les dernières innovations en matière de chirurgie.

Les deux approches chirurgicales sont effectivement efficaces, chacune offrant des avantages dans des domaines spécifiques. Toutefois, le choix de la méthode chirurgicale dépend des risques propres au patient, des compétences, de l'expérience, de l'expertise du chirurgien[104], ainsi que des ressources disponibles au sein des établissements de santé [105].

Le développement le plus récent dans la réparation des hernies est l'approche robotique, qui partage des similitudes avec la chirurgie laparoscopique[106].

Environ un tiers des patients présentant une hernie de la paroi abdominale sont asymptomatiques [107]. Jusqu'à présent, même les formes asymptomatiques font l'objet d'une réparation chirurgicale [108, 109] principalement en raison des risques d'incarcération, de strangulation [110, 111], et de l'agrandissement de la hernie, qui pourraient compliquer une future intervention [112]. Par ailleurs, la réparation en urgence d'une hernie incarcerated ou étranglée est associée à des taux de morbidité et de mortalité nettement plus élevés que ceux d'une intervention élective [112, 113]

Cependant, la probabilité de nécessiter une réparation en urgence reste faible, avec un risque variant de 4 à 15 % dans les cas de hernie ventrale [110, 114, 115]. Le risque d'une réparation ultérieure après une stratégie d'attente vigilante est de 16 à 19 % [110, 113], et les patients qui subissent une récurrence rapportent une qualité de vie très altérée avant la réparation [116].

Ainsi, l'attente vigilante est devenue la stratégie optimale pour les patients atteints de hernie de la paroi abdominale présentant un risque élevé de mortalité périopératoire [110, 112, 113, 117].

et un faible risque de complications liées à la hernie [9].

b. Les incisions :

La voie d'accès choisie doit permettre un accès direct au viscère ciblé tout en réduisant au maximum les traumatismes, en préservant les nerfs, les muscles et les vaisseaux environnants. Plusieurs techniques peuvent être employées pour atteindre la zone concernée :

◆ **Les incisions verticales :**

- La laparotomie médiane : sus ombilicales, péri-ombilicales (à gauche), sous ombilicale combinée (xypho-pubienne).
- La laparotomie latérale, paramédiane, latéro-réctale, incision de Jalaguier.

◆ **Les incisions horizontales :**

- Incision horizontale 3 cm au-dessus du bord supérieur du pubis, appelée également incision de Pfannenstiel.
- Incision de Nyphus, en regard de l'épine iliaque antérosupérieure.

- Incision de Malangani, 2 cm au-dessus de la projection de l'orifice profond du canal inguinal (moitié de la ligne allant de l'épine iliaque antérosupérieure à l'épine du pubis).
- Sus ombilicales : sous costale (droit et gauche), bi-sous costale.

NC :

- ◆ **La coeliotomie médiane sous-ombilicale, correspond à une incision qui s'étend de l'ombilic jusqu'à la symphyse pubienne, avec une possible extension à gauche de l'ombilic. Cette légère extension permet de gagner quelques centimètres, offrant une plus grande facilité d'exploration.**

◆ **Incision inguinale classique :**

L'incision classique est menée selon une ligne qui correspond à la bissectrice de l'angle, ouvert en haut et en dehors, qui est formé par le bord latéral du grand droit en dedans et l'arcade crurale en dehors. L'incision part de l'épine du pubis (à gauche) ou y aboutit (à droite).

L'autre extrémité de l'incision doit se situer à une distance de huit à dix centimètres au-dessus et à l'extérieur de ce point.

3.5 Techniques chirurgicales

3.5.1 Hernie ombilicale[118, 119]

Il est essentiel d'accorder une attention particulière à la préparation cutanée dans le cas des hernies ombilicales, plus que pour les autres types de hernies. La forme creuse de l'ombilic favorise l'accumulation de matières organiques et peut abriter des lésions d'eczéma suintantes, augmentant ainsi le risque de sepsis. Dans certaines études, le taux de sepsis peut atteindre jusqu'à 19 % [120].

Il est donc nécessaire de retirer délicatement les dépôts, parfois sous anesthésie, de nettoyer soigneusement la zone avec de la Bétadine® et d'effectuer une inspection finale par le chirurgien avant toute intervention. Compte tenu des particularités de l'ombilic, la prescription d'une antibiothérapie prophylactique préopératoire est justifiée.

◆ **Hernie de petit volume :**

Ces hernies, caractérisées par un collet de moins de 2 cm, sont dues à un élargissement de

l'anneau ombilical. Le traitement consiste en une résection du sac herniaire suivie d'une simple fermeture de l'anneau ombilical.

Cependant, plusieurs études, dont celles de Christoffersen et al.[121], Kaufmann et al. [122], et Shrestha et al. [123], ont démontré que l'utilisation d'une prothèse pour la réparation des hernies abdominales de petite taille (<2 cm) réduit significativement le taux de récurrence par rapport à la réparation par sutures. Néanmoins, pour les petites hernies ombilicales, la raphie simple reste le choix privilégié.

L'intervention est le plus souvent réalisée sous anesthésie générale ou anesthésie locorégionale.

Intervention chirurgicale :

On débute par une incision cutanée esthétique semicirculaire inférieure ou latérale gauche. Elle peut parfois se prolonger légèrement sur la ligne médiane en haut ou en bas.

Ensuite, on isole le sac herniaire, qui est souvent petit et fragile, en le détachant soigneusement de ses adhérences cutanées. Le collet est ensuite disséqué en séparant avec précaution l'aponévrose de la ligne blanche. Si le sac est de petite taille, il peut simplement être repoussé dans la cavité abdominale. Dans le cas contraire, il est nécessaire de l'ouvrir, refouler son contenu, réséquer l'excédent, puis le refermer par un fil à résorption lente.

La fermeture de l'anneau ombilical s'effectue en utilisant des fils non résorbables, bien que des fils à résorption lente soient parfois employés. La suture peut être réalisée en rapprochant soit les berges supérieure et inférieure, soit les berges droite et gauche, en fonction de l'axe où la traction est la moins importante. Il est préférable d'enfouir les nœuds à l'intérieur en débutant sur une des berges par la face profonde, ressortant superficiellement, puis en prenant l'autre berge par la face superficielle, ressortant par la face profonde.

Tous les fils sont mis en place avant d'être noués, généralement deux à quatre points suffisent. Après un contrôle rigoureux de l'hémostase, la fermeture est réalisée habituellement sans drainage, et l'ombilic doit être réinséré. Le fond de l'ombilic est attiré à l'aide d'un fil à résorption lente, en évitant de transpercer la peau, puis fixé à l'aponévrose antérieure sur la ligne médiane. Quelques

points de suture à résorption lente sont placés dans le tissu sous-cutané, suivis de la fermeture de la peau par des points séparés ou un surjet intradermique à résorption lente. Ce surjet, réalisé en aller-retour dans un sens transversal, utilise une aiguille ronde ou tapercut avec du monofilament non résorbable 2/0 ou 3/0. Enfin, un pansement compressif est appliqué pendant 24 heures pour prévenir la formation d'un hématome, un incident bénin mais fréquent.

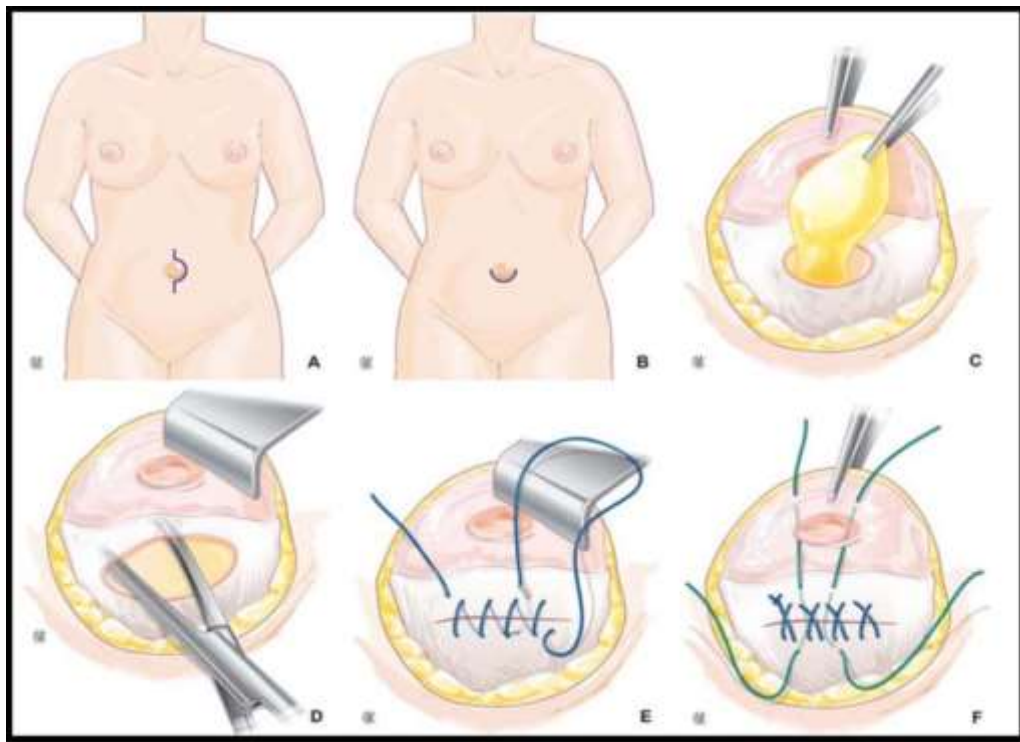


Figure 31 : Herniorrhaphie par suture simple [119].

A. Incision verticale.

B. Incision semi-circulaire.

C. Dissection du sac.

D. Dissection prépéritonéale.

E. Surjet aller.

F. Surjet retour et fixation de la peau à l'aponévrose.

◆ Hernie de moyen volume :

Pour ce type de hernie, avec un collet de 2 à 4 cm de diamètre, deux objectifs principaux sont à viser : assurer une réparation solide et fonctionnelle de la paroi abdominale, tout en préservant un ombilic esthétiquement satisfaisant.

L'anesthésie générale est essentielle dans ce contexte, car elle permet une dissection précise et une suture efficace chez un patient bien curarisé.

Intervention chirurgicale :

Différentes techniques peuvent être utilisées notamment : Raphie simple, raphie avec plastie, ou renforcement prothétique par voie conventionnelle ou laparoscopique. Le choix de la technique appropriée dépend de la taille de la hernie, de l'état de la peau, ainsi que des préférences et de l'expérience du chirurgien.

Les raphies sont moins pourvoyeuses de séromes, et sont souvent privilégiées dans les pays en développement en raison de leur coût réduit et de la disponibilité limitée des prothèses [124]. De plus, selon les recommandations publiées par l'IEHS en 2014, il est conseillé de réserver la suture pour le traitement des hernies abdominales de petite taille, en absence de tout facteur de risque de récurrence [125].

a) **Raphie simple :**

L'intervention suit le même protocole que celui précédemment décrit, avec une incision plus large débordant l'ombilic au-dessus et au-dessous. Après avoir disséqué le sac herniaire et l'anneau ombilical, la réparation est réalisée à l'aide de points séparés avec du fil non résorbable. La tension sur les sutures est ici plus forte et il faut souvent s'aider d'incisions de décharge.

La méthode de décharge la plus couramment employée est celle recommandée par Clotteau et Prémont [126]

Cette méthode consiste, après le décollement du tissu cellulaire sous-cutané, à réaliser de petites incisions de 1 à 1,5 cm de longueur en « chicane » sur l'aponévrose antérieure de la gaine des grands droits, permettant ainsi de gagner latéralement 1 à 2 cm de chaque côté.

Gibson [127] a suggéré des incisions de relaxation latérales plus larges, mais celles-ci nous semblent disproportionnées pour ce type de hernie, d'autant plus qu'elles risquent de fragiliser la paroi abdominale.

La fermeture cutanée est souvent l'étape la plus difficile lorsqu'on vise un résultat esthétique satisfaisant. Après la dissection du sac, il reste généralement un excès important de peau ombilicale,

souvent mal vascularisée. Il est donc nécessaire d'en retirer une grande partie pour recréer une cicatrice ombilicale au rendu naturel. La réinsertion de ce néo-ombilic sur la ligne médiane est ensuite essentielle.

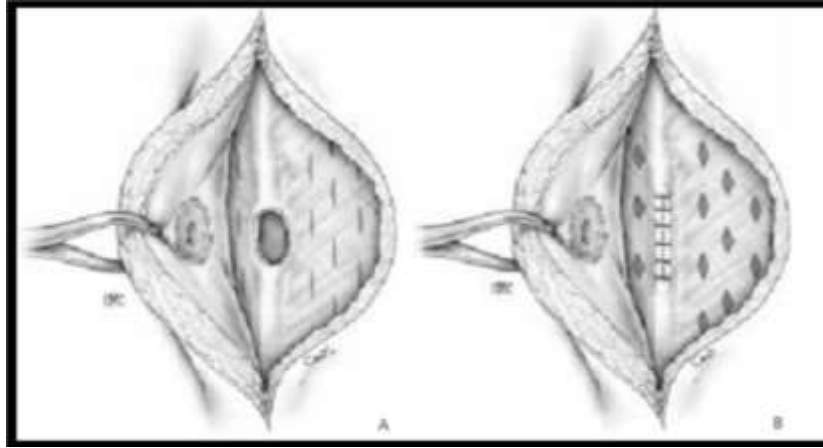


Figure 32 : Incisions de relaxation type Clotteau-Prémont

- A. Incisions de décharge en quinconce sur l'aponévrose antérieure du grand droit.
- B. Les incisions verticales s'horizontalisent sous l'effet de la traction

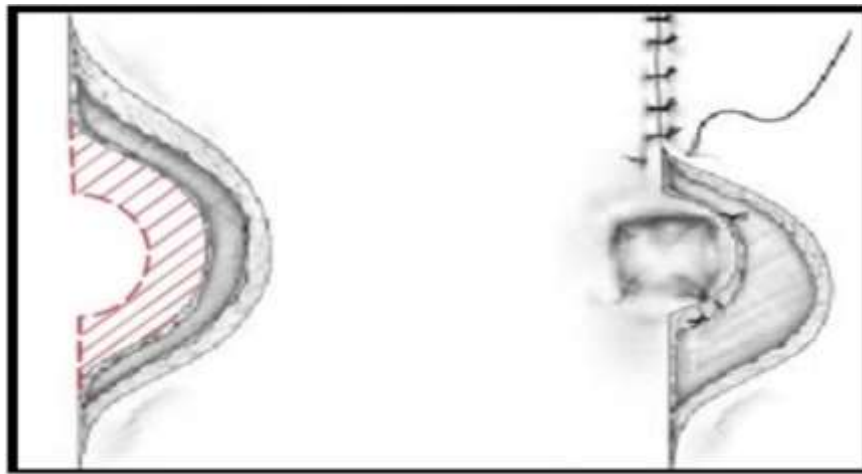


Figure 33 : Excision cutanée en cas d'excès de peau. Reconfec-tion de la dépression ombilicale par la mise en place de quatre points de capitonnage inversant aux quatre angles de ce néo-ombilic. Puis fermeture cutanée.

b) Raphie avec plastie « paletot » :

La technique de réparation en "paletot" a été introduite en France par Quénu et aux États-Unis par Mayo, qui s'est inspiré d'une méthode décrite par Championnière pour traiter la hernie inguinale [119].

Elle consiste à replier le feuillet aponévrotique supérieur par-dessus le feuillet inférieur. Le feuillet supérieur est attaché au bord du feuillet inférieur par un ou plusieurs points en U [128], puis son bord libre est fixé à la face antérieure du feuillet inférieur avec des points séparés. Cette technique, conçue à l'origine pour traiter les hernies à large orifice, est aujourd'hui moins utilisée en raison des avancées en matière de matériel prothétique. De plus, elle présente l'inconvénient d'augmenter la tension sur les aponévroses.

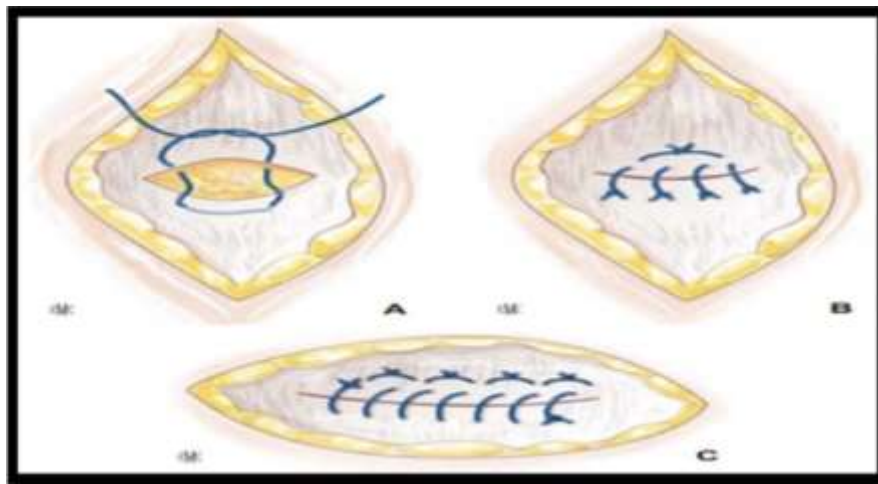


Figure 34 : Suture en « paletot » [119].

A.B Technique de Quénu.

C. Technique de Mayo.

c) Cure avec renforcement prothétique :

Il est souvent essentiel de renforcer la paroi avec une prothèse non résorbable pour éviter les risques de récurrence. Cette prothèse doit être positionnée en profondeur afin de réduire au maximum les risques de sepsis.

En pratique, une petite prothèse non résorbable en polypropylène est placée entre le péritoine et l'aponévrose postérieure de la gaine des grands droits. Pour ce type de hernie, un plan de décollement suffisant existe généralement entre le péritoine et la gaine musculaire, permettant de dégager la face profonde de l'aponévrose d'environ 2 cm au-delà de l'anneau ombilical. Après la dissection du sac péritonéal et la préparation de l'anneau ombilical, l'espace de clivage pré-péritonéal est dégagé à la main. Une prothèse, habituellement d'environ 5 cm de diamètre et ajustée à cet espace, est ensuite insérée.

Pour éviter tout déplacement de la prothèse après l'opération, elle est fixée en périphérie avec des points de suture à résorption lente. L'anneau ombilical peut ensuite être refermé devant la prothèse à l'aide de points séparés de fil à résorption lente, puisque la solidité future sera assurée par la prothèse intégrée à la paroi. Si aucun plan de clivage pré-péritonéal ne peut être dégagé, la prothèse est placée en rétromusculaire, devant le feuillet postérieur de la gaine des grands droits, comme dans une réparation d'éventration.

Ce principe sera abordé pour le traitement des hernies ombilicales volumineuses.

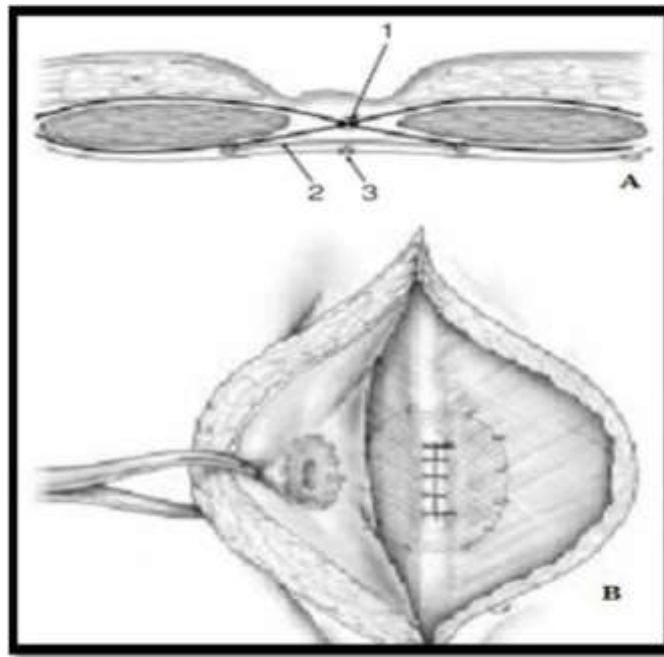


Figure 35 : Mise en place d'une prothèse en site prépéritonéal rétro aponévrotique.

A. 1. Fermeture à points séparés de l'anneau ombilical.

2. Prothèse non résorbable fixée en périphérie.

3. Fermeture du péritoine après résection du sac.

B. La prothèse déborde d'environ 2 cm la suture aponévrotique.

Il existe également d'autres techniques de hernioplasties prothétiques qui utilisent divers types de prothèses, notamment la technique du "timbre-poste" et celle du "plug".

c.1. Technique du « timbre- poste » [129, 130]:

Cette approche convient aux orifices dépassant 1 cm de diamètre, sans nécessiter d'élargir l'anneau ombilical. Une prothèse en matériau non résorbable est ensuite positionnée dans l'espace prépéritonéal.

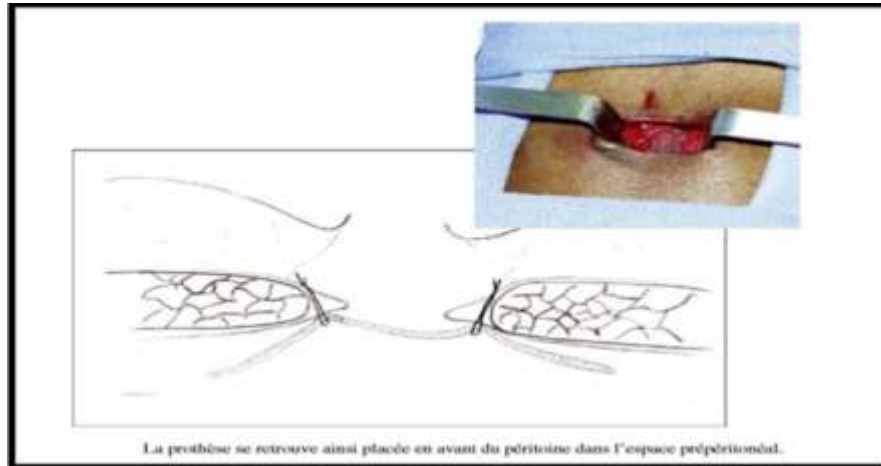


Figure 36 : Prothèse placée en avant du péritoine dans l'espace pré-péritonéal [130].

c.2. Technique du « plug »[131]:

Après avoir disséqué et réintégré ou réséqué le sac herniaire, une dissection limitée de l'espace extra péritonéal est effectuée à l'aide de pinces mousse et du doigt pour créer une cavité adaptée au plug. On peut soit fabriquer un plug à partir d'un morceau de prothèse de 4 ou 5 cm de côté plié en forme de cornet, soit utiliser un plug préfabriqué. Le plug est ensuite inséré dans la cavité et fixé à la face profonde du fascia à l'aide de quelques points en U pour assurer un bon contact avec le fascia. Les bords de l'orifice herniaire peuvent être rapprochés par un surjet ou non. Cette technique présente l'avantage de réduire le risque de récurrence.

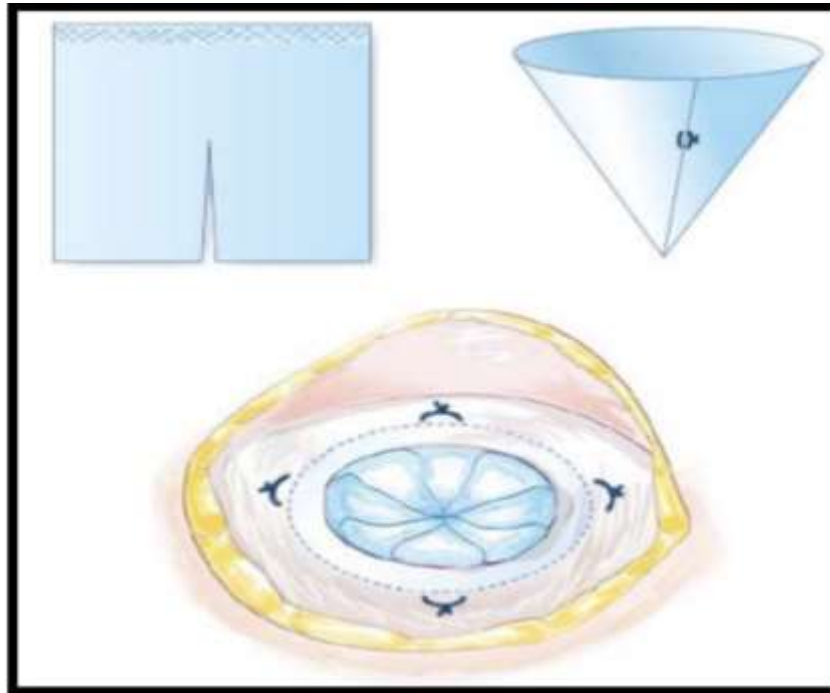


Figure 37 : technique de plug

◆ **Hernies volumineuses :**

Les hernies volumineuses contiennent souvent une portion de l'intestin, notamment le côlon transverse, qui peut devenir irréductible en raison de la différence de taille entre l'orifice herniaire et le contenu du sac, ainsi que de la présence d'adhérences intrasacculaires.

Des lésions cutanées, telles que de l'eczéma suintant au niveau des plis, sont courantes. Pour ces raisons, on procède généralement à une excision en bloc de l'ombilic et des tissus environnants, en réalisant une incision en "quartier d'orange". Toutefois, en l'absence de lésions cutanées, une incision verticale ou horizontale, similaire à celle utilisée pour une cure d'éventration, peut être pratiquée.

On pratique une incision cutanée en « quartier d'orange » circonscrivant l'ombilic et passant en peau saine. Le plan graisseux sous-cutané est incisé à l'aide du bistouri électrique jusqu'au plan aponévrotique. La dissection se poursuit en suivant l'aponévrose en direction de l'orifice herniaire, qui est progressivement isolé.

Le sac herniaire est délicatement ouvert par une incision latérale au-dessus de l'orifice, permettant de réintégrer le contenu dans la cavité abdominale. La résection d'un volumineux pannicule épiploïque peut faciliter cette manœuvre. Après avoir vidé le sac de son contenu, il est complètement sectionné, permettant ainsi de retirer en bloc le sac, le tissu adipeux, et la peau environnante.

Le sac est ensuite fermé par un surjet, puis un espace est créé par dissection mousse pour l'insertion de la prothèse, soit dans l'espace extrapéritonéal, soit dans l'espace rétromusculaire. La réparation prothétique peut être réalisée de différentes manières : soit en utilisant la technique du "timbre-poste" si l'orifice n'est pas trop large (environ 4 à 6 cm), soit en plaçant une prothèse rétromusculaire. La fermeture de la peau peut être réalisée par surjet ou par points séparés. Au centre de la suture, quelques points de fil à résorption lente sont placés pour fixer la face profonde de la peau à l'aponévrose, créant ainsi une dépression qui simule l'ombilic.

L'ombilic peut également être reconstitué à l'aide d'une technique de chirurgie plastique.

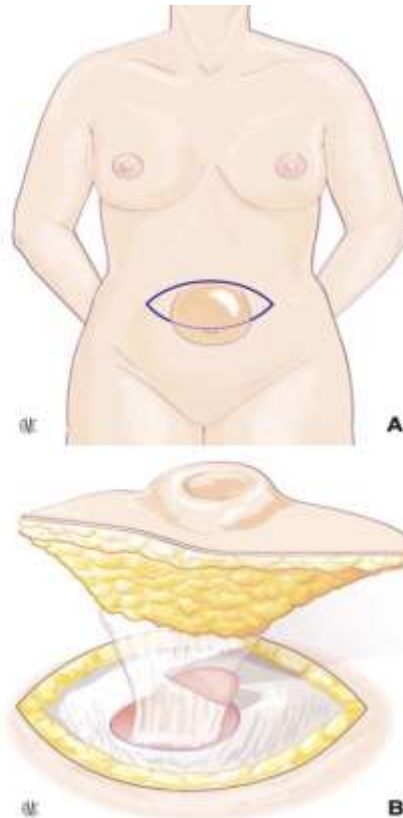


Figure 38 : Intervention classique pour cure de hernie ombilicale volumineuse.

A. Tracé de l'incision cutanée. B. Ouverture du sac.

3.5.2 Hernies de la ligne médiane et éventrations postopératoires :

▪ Principes généraux [45] :

Il existe de nombreuses techniques pour la réparation des hernies. Les herniorraphies, sont parmi les méthodes les plus simples et sont bien connues de la majorité des chirurgiens, présentant un faible risque opératoire. Cependant, ces techniques sont souvent associées à des suites opératoires douloureuses et, à long terme, à un taux de récurrence préoccupant.

Aujourd'hui, l'utilisation d'un implant pour renforcer la paroi lors des cures de hernie ou d'éventration fait consensus. Là encore les techniques varient largement : la prothèse peut être fixée ou non, placée en avant ou en arrière des muscles, et mise en place par voie d'abord de kélotomie, médiane, ou bien encore par voie d'abord coelioscopique. Un implant prothétique bien positionné marque une avancée significative, transformant en profondeur la chirurgie pariétale [132].

L'asepsie rigoureuse, la préparation cutanée soignée et l'antibioprophylaxie contribuent à réduire le risque d'infection et à élargir les indications pour l'utilisation de prothèses.

Une hémostase méticuleuse, l'emploi du bistouri électrique pour les décollements sous-cutanés, l'utilisation de drainages aspiratifs, voire de colles biologiques, ainsi que des pansements compressifs et des gaines de contention pariétale, permettent de diminuer les risques d'hématome et de sérome, qui sont des facteurs d'infection.

Lors du choix de l'intervention, il est préférable d'opter pour celle qui nécessite le moins de dissection et de décollement pariétal.

Le choix du type d'anesthésie dépend de la taille, de la localisation de la hernie, et de l'état général du patient. Une hernie de petite taille située autour ou en dessous de l'ombilic peut être traitée sous anesthésie locorégionale. En revanche, la réparation d'une hernie volumineuse nécessitant la réintégration des viscères et une remise en tension de la paroi abdominale impose une curarisation et une anesthésie générale.

L'antibioprophylaxie est systématiquement recommandée lors de l'implantation d'une prothèse.

Les approches chirurgicales pour traiter les hernies se divisent en deux catégories principales : la laparotomie (chirurgie ouverte) et la laparoscopie (chirurgie mini-invasive). Ces interventions peuvent inclure soit une simple raphie, soit l'installation d'une prothèse. Le choix de la technique dépend de plusieurs facteurs, tels que la taille et l'ancienneté de la hernie, la largeur du collet, le degré d'adiposité, l'état général du patient, ainsi que l'expérience du chirurgien.

- **Traitement par laparotomie :**

Le patient est installé en décubitus dorsal, les bras en abduction à 90°, ou un peu moins pour éviter une souffrance de l'épaule.

L'incision :

Pour les hernies de la ligne médiane, l'incision cutanée est effectuée le long de la ligne blanche. Elle est généralement réalisée en une seule fois, de bout en bout, traversant partiellement le plan sous-cutané.

Chez les patients maigres, une attention particulière est nécessaire, car l'aponévrose est proche de la surface.

Quant aux éventrations, l'incision cutanée doit idéalement suivre le tracé de l'ancienne cicatrice, qui sera excisée pour éliminer tout foyer infectieux potentiel. Lorsque l'incision est réalisée, une excision elliptique de la cicatrice est effectuée, et si un excédent cutané est présent, une résection en « quartier d'orange » est recommandée. Cependant, cette excision ne peut être complètement appréciée et ajustée qu'après la réparation pariétale, en tenant compte de la trophicité des berges. Dans la mesure du possible, la conservation de l'ombilic est toujours préférable.

L'exposition du sac :

Le sac herniaire, formé par le péritoine et le tissu cicatriciel fibreux, est soigneusement disséqué de la graisse sous-cutanée jusqu'au niveau du collet et des bords aponévrotiques. L'opérateur saisit le sac d'une main et le tracte, tandis qu'il le clive aux ciseaux ou au bistouri électrique. Pendant ce temps, l'assistant rétracte la graisse sous-cutanée et la peau à l'aide de larges écarteurs de Farabeuf.

Le traitement du sac :

À l'exception des hernies de petite taille, inférieures à 3 cm, où le sac peut être réintégré et maintenu par une prothèse prépéritonéale, tout sac volumineux doit être ouvert pour libérer son contenu épiploïque ou intestinal, en évitant toute viscérolyse inutile. Ensuite, le sac est réséqué de manière conservatrice, en laissant de larges lambeaux périphériques. Bien que cette suture n'ait pas de rôle de soutien, elle est essentielle pour couvrir la prothèse sous-jacente.

Il est nécessaire d'explorer la surface interne de la paroi tout autour de l'ouverture sur toute la longueur de l'ancienne incision afin de détecter des orifices adjacents. S'ils se trouvent à proximité, séparés par de fines bandes fibreuses, il convient de les relier à la brèche principale.

Dans les situations d'éventrations plurifocales avec des orifices éloignés, il est crucial de les évaluer, de réintégrer le sac et de s'assurer que la couverture distale par la prothèse, indispensable dans ces cas, sera suffisante. Il est essentiel de retirer les anciens fils de suture, et, si nécessaire,

de les cultiver pour une analyse bactériologique. En ce qui concerne l'avivement des berges, celui-ci doit se limiter à l'excision du tissu cicatriciel, sans procéder à une ouverture aponévrotique prématurée avant d'avoir déterminé la méthode de réparation appropriée.

Procédés de réparation :

Bien qu'il existe une variété de techniques, un accord général semble se dessiner en faveur de la pariétoplastie prothétique.

◆ Procédés autologues [45] :

Leur but est de restaurer l'anatomie et la fonctionnalité de la paroi abdominale, que ce soit par le biais d'une suture simple, d'une autoplastie, ou d'une combinaison d'autoplastie et d'alloplastie.

a) Sutures simples :

Les réparations par suture simple, en un ou deux plans, doivent être abandonnées en raison d'un taux de récurrence supérieur à 50% [133, 134]. La tension requise pour rapprocher les bords constitue un facteur de risque majeur de récurrence, rendant ces techniques moins efficaces.

Divers procédés de relaxation pariétale ont été développés pour réduire la tension sur la paroi abdominale. Bien qu'ils ne garantissent pas toujours l'efficacité d'une simple suture, ces techniques peuvent être utiles pour assurer le recouvrement aponévrotique d'une prothèse.

La technique de Gibson [135], consiste en deux incisions verticales sur le feuillet antérieur de la gaine des muscles droits de l'abdomen, de part et d'autre de la ligne médiane. Dans la technique de Clotteau-Premont [127], de petites incisions aponévrotiques verticales, d'une longueur de 15 mm chacune et espacées d'une distance égale, sont réalisées en quinconce sur trois ou quatre rangées, permettant un élargissement transversal comparable à celui des greffes de peau en filet.

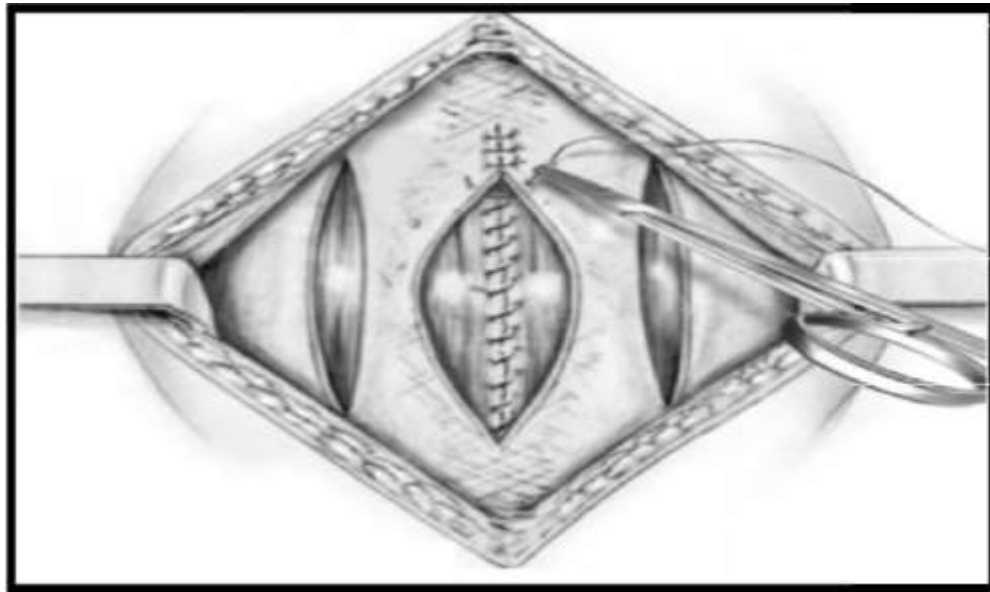


Figure 39 : Procédé de relaxation pariétale de Gibson.

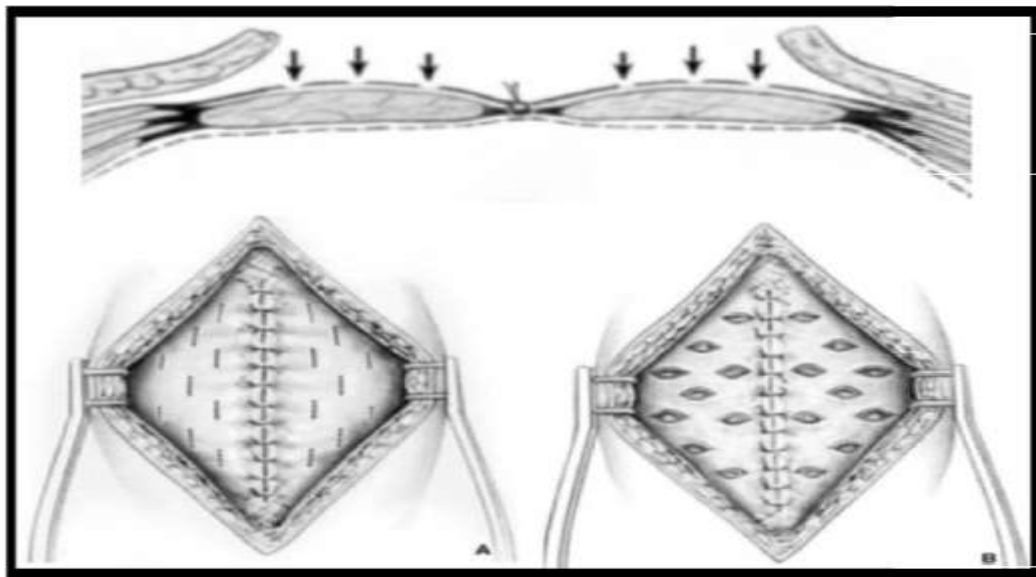


Figure 40 : Procédé de relaxation pariétale de Clotteau-Premont.

- A. Tracé des incisions sur le feuillet antérieur de la gaine des muscles droits.
- B. Élargissement transversal des incisions verticales.

b) Sutures avec autoplasties :

Diverses techniques d'avancement de tissus sains, impliquant l'utilisation de lambeaux aponévrotiques ou musculo-aponévrotiques, ont été mises au point pour combler les défauts

pariétaux. Cependant, elles ont toutes l'inconvénient de nécessiter une dissection plus ou moins complexe, ce qui augmente les risques d'hémorragie et de fragilisation d'autres zones de la paroi abdominale. Les autoplasties aponévrotiques, utilisant la gaine des muscles droits pour reconstituer la ligne blanche, sont les plus couramment utilisées.

b.1. Procédé de Welti-Eudel [136] :

Une incision longitudinale est réalisée dans le feuillet antérieur de la gaine des muscles droits, à 15 mm du bord de l'éventration. Le lambeau interne est ensuite décollé du muscle et replié vers la ligne médiane, en veillant à ne pas ouvrir la charnière entre les feuillets antérieur et postérieur de la gaine. La suture est ensuite effectuée en un seul plan, en prenant successivement, de chaque côté, le bord du lambeau aponévrotique et celui de l'éventration. Cette technique est applicable uniquement aux éventrations sus-arcuées.

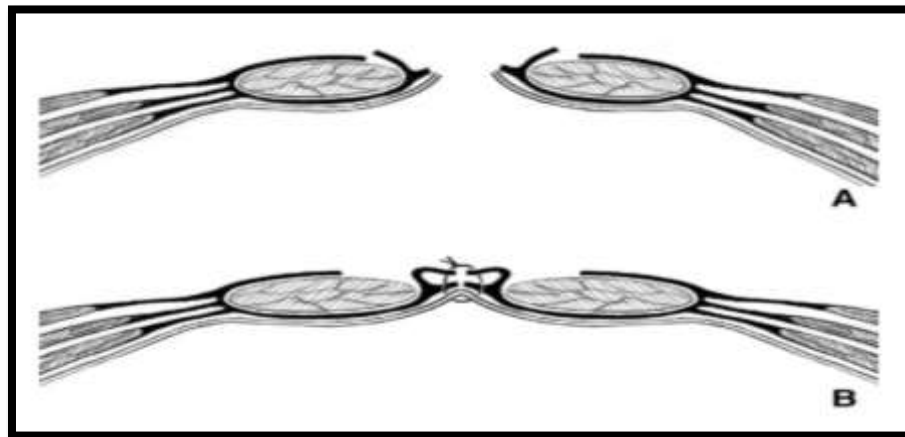


Figure 41 : Autoplastie de Welti-Eudel

- A. Après incision longitudinale antérieure de la gaine des muscles droits, le lambeau interne est retourné vers la ligne médiane.
- B. Suture en un seul plan du lambeau interne, de la berge de l'éventration et du péritoine.

b.2. Procédé d'Abrahamson « shoelace repair » [137] :

L'incision aponévrotique est réalisée de manière identique, et les deux lambeaux internes sont rabattus et suturés bord à bord le long de la ligne médiane, tout en repoussant le sac péritonéal sans l'ouvrir. Pour renforcer la paroi au niveau des muscles droits, qui sont étirés et amincis, un

laçage est effectué avec un fil monofilament double, saisissant les berges externes de l'incision aponévrotique ainsi que la suture médiane, sans tenter de rapprocher les deux berges dans les cas d'éventrations larges.

NC :

- ◆ Cette technique est préconisée pour des éventrations ne dépassant pas 8 cm de large.

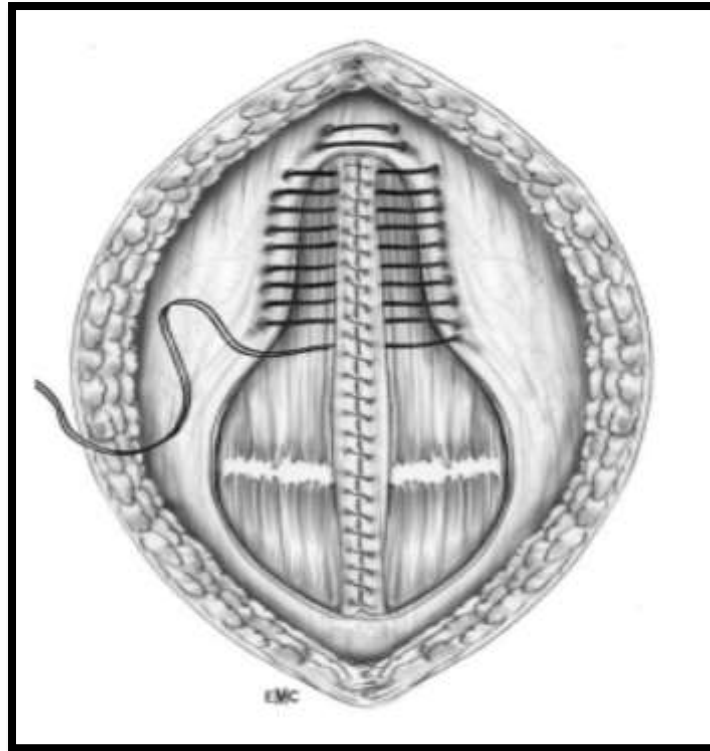


Figure 42: Autoplastie d'Abrahamson.

L'opération de Welti-Eudel est complétée par un laçage des berges externes de l'incision aponévrotique traversant la suture médiane.

b.3. Procédé de Da Silva [138] :

Cette technique d'autoplastie en trois plans, adaptée à la zone sus-arcuée, se caractérise par la conservation et l'utilisation du sac péritonéal, qui est séparé en deux lambeaux latéraux. La gaine aponévrotique est incisée longitudinalement, d'un côté sur sa face antérieure et de l'autre sur sa face postérieure, à 3 cm du bord interne.

Le plan profond, constitué de la couche péritonéo-aponévrotique, ferme la cavité péritonéale.

Le plan moyen assure la suture entre la gaine antérieure et la gaine postérieure controlatérale.
Enfin, un plan superficiel péritonéo-aponévrotique permet de reconstituer la gaine antérieure.

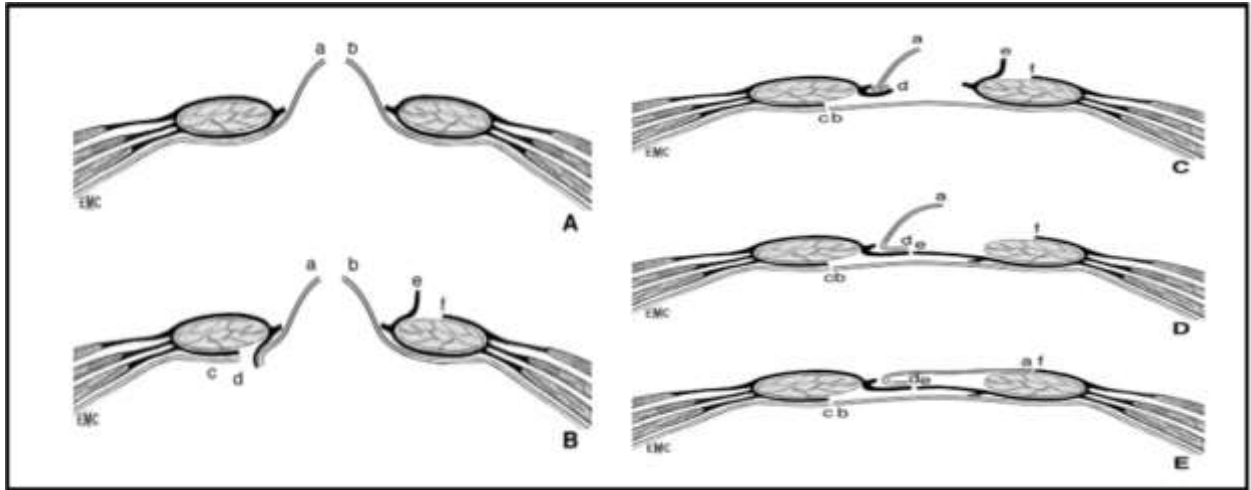


Figure 43 : Autoplastie de Da Silva.

- A. Ouverture longitudinale du sac en deux lambeaux latéraux (a, b).
- B. À droite : incision longitudinale du feuillet postérieur de la gaine créant deux lambeaux péritonéo-aponévrotiques (c, d). À gauche : incision longitudinale du feuillet antérieur de la gaine créant deux lambeaux aponévrotiques (e, f).
- C. Suture du plan profond péritonéo-aponévrotique (c, b) par un surjet de fil résorbable.
- D. Suture du plan moyen aponévrotique (d, e) par un surjet de fil non résorbable.
- E. Suture du plan superficiel péritonéo-aponévrotique (a, f) par un surjet de fil non résorbable.

b.4. Procédé de Ramirez « components separation repair » [139] :

Cette procédure implique une incision longitudinale de la gaine postérieure des muscles droits ainsi qu'une section du tendon du muscle oblique externe au bord latéral du grand droit. Le muscle oblique externe est ensuite détaché du muscle oblique interne sous-jacent. Cette séparation bilatérale permet un avancement de 20 cm vers la ligne médiane.

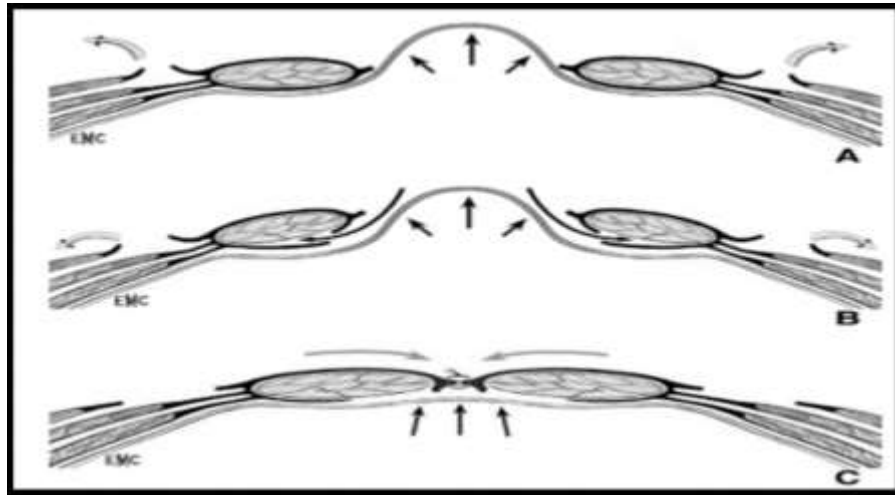


Figure 44 : Autoplastie de Ramirez.

- A. Section bilatérale du tendon du muscle oblique externe et séparation du muscle oblique interne.
- B. Incision longitudinale bilatérale du feuillet postérieur de la gaine des muscles droits et séparation du corps musculaire.
- C. Avancement final avec suture aponévrotique médiane.

c) Autoplasties et alloplasties combinées :

Plusieurs procédés sont disponibles.

c.1. Procédé de Chevrel [140] :

Cette technique, applicable aux éventrations sus-arcuées et sous-arcuées, repose sur le renforcement de la suture médiane par un retournement aponévrotique, similaire au procédé de Welte-Eudel. Elle se distingue par la position plus externe de l'incision du feuillet antérieur de la gaine et par une suture en deux plans : d'abord, la suture des bords fibreux de l'éventration, suivie d'une suture « en paletot » des deux lambeaux aponévrotiques, mesurant 3 ou 4 cm, qui sont décollés et repliés vers la ligne médiane. Une prothèse prémusculo-aponévrotique est également utilisée pour renforcer la paroi au niveau des corps musculaires étalés et amincis.

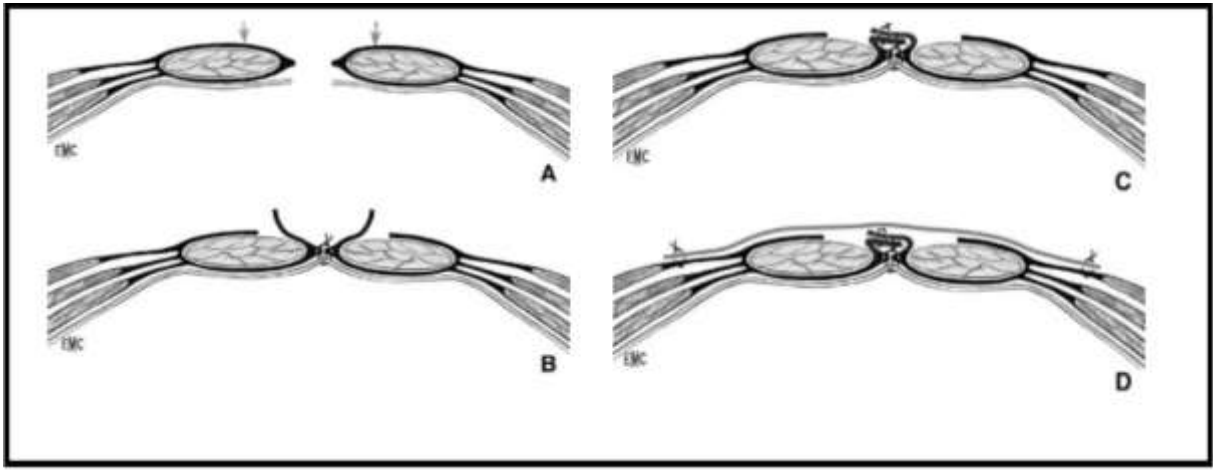


Figure 45 : Autoplastie et alloplastie de Chevrel.

- A. Incision longitudinale du feuillet antérieur de la gaine des muscles droits.**
- B. Retournement des lambeaux internes et suture des berges de l'événtration à points séparés.**
- C. Suture en « paletot » des lambeaux internes par deux rangées de points en U.**
- D. Mise en place de la prothèse prémusculoaponévrotique**

c.2. Procédé de Slim [141]:

Cette technique permet un recouvrement aponévrotique associé à une prothèse rétromusculaire. Elle n'est applicable qu'aux événtrations sus-arcuées. Le feuillet antérieur de l'aponévrose des muscles droits est incisé verticalement d'un côté, à 1 cm du bord externe du muscle, puis rabattu sur la ligne médiane.

Le détachement du corps musculaire est effectué sur ses faces antérieure et postérieure. De l'autre côté, une incision similaire est réalisée sur le feuillet postérieur de l'aponévrose, qui est ensuite libéré et étendu vers la ligne médiane. Le gain de surface ainsi obtenu permet la transposition et la suture du feuillet antérieur à la berge externe du feuillet postérieur controlatéral, et vice versa. Cette autoplastie peut être considérée comme adéquate lorsque des conditions septiques empêchent l'utilisation d'une prothèse.

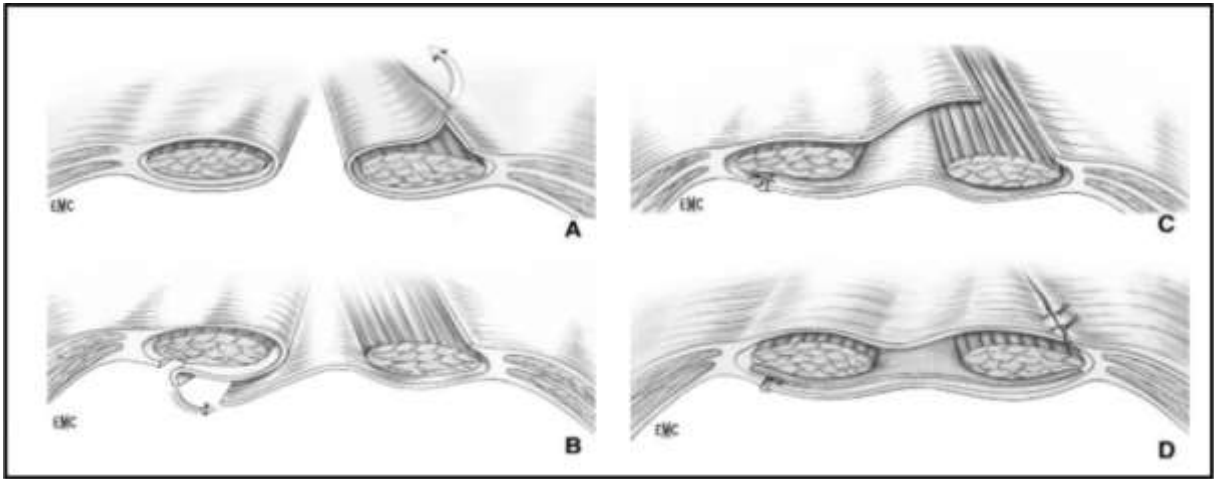


Figure 46 : Autoplastie et alloplastie de Slim.

- A. Incision longitudinale unilatérale du feuillet antérieur de la gaine du muscle droit à 1 cm de son bord externe, retournement du lambeau interne séparé du corps musculaire.
- B. Incision longitudinale controlatérale du feuillet postérieur de la gaine du muscle droit à 1 cm du bord externe et retournement du lambeau interne séparé du corps musculaire.
- C. Suture de l'aponévrose antérieure à l'aponévrose postérieure controlatérale.
- D. Suture de l'aponévrose postérieure à l'aponévrose antérieure controlatérale et mise en place d'une prothèse rétromusculaire.

d) **Réparations par alloplastie :**

La technique de la pariétoplastie prothétique est en train de devenir le standard pour la prise en charge des éventrations, quelle que soit leur taille. Après un renforcement par prothèse non résorbable, le taux de récurrence est inférieur à 10 %, contre un taux pouvant atteindre 50 % après simple suture [142]. La prothèse joue un double rôle : elle remplace la paroi abdominale en comblant la perte de substance et sert de support à la formation d'une nouvelle paroi. En outre, elle permet de convertir une tension excessive en une « tension fonctionnelle » [143].

d.1. Choix de la prothèse [83, 144–150] :

Les prothèses disponibles sur le marché sont aujourd'hui extrêmement nombreuses et présentent des caractéristiques très diversifiées. Leur utilisation requiert donc un choix minutieux, adapté à la localisation de la prothèse et au type de réparation envisagé.

Le choix d'une prothèse spécifique est déterminé par plusieurs facteurs : le site d'implantation, la voie d'abord chirurgicale, la technique utilisée, qu'il s'agisse d'un pontage ou d'un renforcement après fermeture fasciale. L'efficacité clinique, mesurée par le taux de récurrence, la douleur chronique, ainsi que d'autres éléments comme la compliance de la paroi abdominale et le risque d'érosion de l'implant, joue également un rôle crucial dans cette décision.

La prothèse « idéale » doit répondre à plusieurs critères : elle doit être chimiquement inerte, rester intacte en présence des fluides tissulaires, ne pas induire de réaction inflammatoire, de réaction à corps étranger, d'allergie ou d'hypersensibilité, ne pas être cancérogène, résister à la tension mécanique, être façonnable selon la forme souhaitée, stérilisable et résistante aux infections. Il existe trois principaux types de prothèses :

Les prothèses synthétiques, comme le polypropylène (PP) ou le polyester, se distinguent par leur haute résistance à la traction et leur capacité à favoriser une croissance tissulaire importante. Toutefois, elles ne sont pas adaptées à une implantation intrapéritonéale en raison de leur tendance à provoquer des adhérences intestinales.

Le prothèse composite ou dotée d'une barrière est une prothèse à double face, avec une surface pariétale synthétique conçue pour renforcer la réparation, et une surface viscérale destinée à réduire la formation d'adhérences.

La prothèse biologique sert de « matrice » constituée de collagène d'origine humaine, porcine ou bovine, et peut être implantée en position extra- ou intrapéritonéale.

En ce qui concerne le risque infectieux, les prothèses en ePTFE sont presque systématiquement explantées en cas d'infection ([147], contrairement à celles en polypropylène ou en polyester, qui le sont moins fréquemment. Chaque situation clinique nécessite donc l'utilisation d'un matériel spécifique, ce qui est aujourd'hui possible grâce à la diversité des prothèses pariétales disponibles sur le marché, répondant aux attentes des chirurgiens et de leurs patients.



Figure 47 : Prothèse de polypropylène DynaMesh®-PP

d.2. La fixation :

La fixation de la prothèse peut se faire selon deux grandes approches : les tackers et les sutures, disponibles en versions résorbables et non résorbables.

L'utilisation exclusive des tackers présente plusieurs avantages, notamment un temps opératoire réduit, moins d'incisions cutanées et un meilleur résultat esthétique. De son côté, la fixation uniquement par sutures offre un coût inférieur et assure une fixation plus solide de la prothèse sur la paroi abdominale. La combinaison des deux techniques permet d'obtenir à la fois une fixation robuste et une réduction de la durée de l'opération[105]. Parmi les nouvelles méthodes de fixation, on retrouve les colles à base de fibrine. Bien que certaines études aient tenté de les évaluer, les preuves disponibles restent limitées à ce jour [105, 151].

Il apparaît que la fixation de la prothèse joue un rôle dans la douleur persistante et la limitation de l'activité après la réparation d'une hernie ventrale. Une étude prospective randomisée a comparé les sutures aux tackers et a montré que la fixation par fil pourrait être une alternative économique aux tackers pour les défauts de petite à moyenne taille, situés dans des zones anatomiquement accessibles. De plus, les résultats ont révélé une différence statistiquement significative en faveur des sutures en ce qui concerne la douleur postopératoire [152]. Bien que plusieurs tackers résorbables aient été introduits pour atténuer cette complication, aucune différence clinique significative n'a été observée entre les tackers résorbables et non résorbables dans la réparation

laparoscopique des hernies ventrales [153, 154].

Selon une méta-analyse réalisée par Reynvoet et al [155], aucune des techniques de fixation de prothèse actuellement en usage ne s'avère supérieure pour prévenir les récurrences de hernie ou réduire les douleurs post-opératoires chroniques. Le choix de la méthode de fixation repose donc sur d'autres facteurs, tels que le coût, la durée de l'opération, et les préférences du chirurgien.

- Technique de pariétoplastie à ciel ouvert :

L'implantation des prothèses peut se faire en utilisant quatre sites anatomiques, classés du plus profond au plus superficiel : le site intrapéritonéal (Underlay), le site prépéritonéal, le site rétromusculaire préfascial, et le site prémusculoaponévrotique.

Lors des réparations par cœlioscopie, la prothèse est généralement placée en intrapéritonéal. Toutefois, il n'existe pas de consensus sur l'emplacement optimal de la prothèse pour les techniques à ciel ouvert, ce qui permet plusieurs options de localisation (Sublay, Inlay, Onlay, Underlay).

Le positionnement en sublay, qui englobe à la fois les localisations prépéritonéale et préfasciale, est considéré comme optimal pour la chirurgie électorale à ciel ouvert. Cependant, d'autres emplacements peuvent être appropriés dans certains cas. Les positions inlay et onlay devraient être évitées, car elles sont associées à un taux élevé de complications [83, 156, 157].

D'après des études récentes, la localisation rétro-musculaire préfasciale (sublay) est associée à une diminution des récurrences, des infections du site opératoire, des douleurs post-opératoires, des hématomes et des séromes. Elle entraîne également une durée d'hospitalisation et de drainage plus courte, bien qu'elle soit liée à une durée d'opération plus longue. Ces résultats confirment la supériorité de cette approche [158-163] [164, 165].

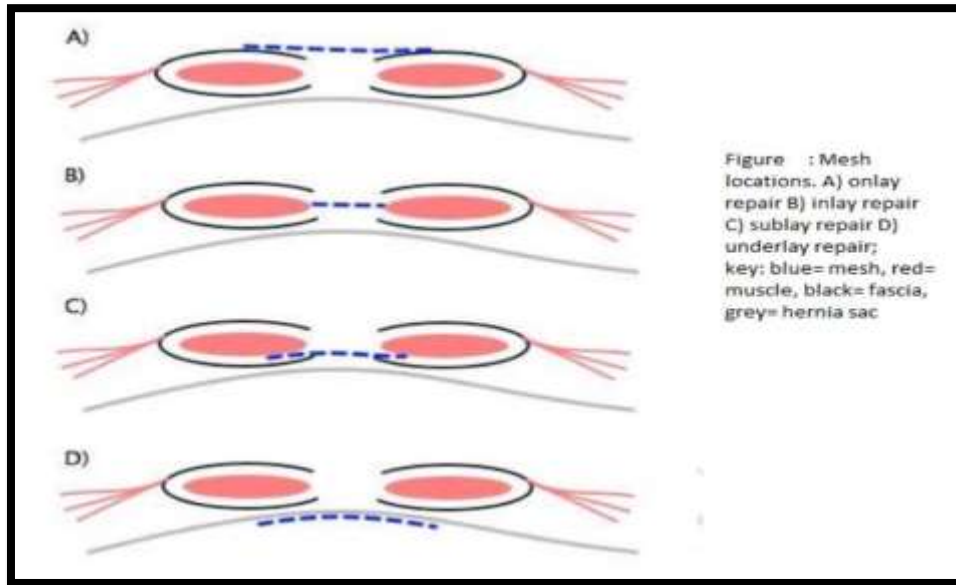


Figure 48 : Sites d'implantation des prothèses de la paroi abdominale.

✓ *Implantation intrapéritonéale :*

L'implantation de la prothèse se fait dans la couche profonde de la paroi abdominale après avoir réalisé une viscérolyse adéquate. Ce positionnement présente plusieurs avantages : il n'implique aucune dissection pariétale, il peut être utilisé indépendamment de la localisation du défaut, notamment en cas de récurrence après une plastie plus superficielle, et il profite pleinement de la pression abdominale. Pour réduire le risque d'adhérences intestinales, il est recommandé, lorsque le grand épiploon est disponible, de l'étendre largement devant les anses intestinales et de le fixer à la séreuse antérieure en périphérie avec des points de Vicryl®. Il est également conseillé d'utiliser uniquement des biomatériaux composites ou dotés d'une surface viscérale microporeuse.

▪ *Technique :*

La prothèse présente une forme ovale et est conçue pour s'adapter à la brèche pariétale, en dépassant les limites de 5 à 8 cm. Pour améliorer l'ancrage et l'orientation, des points cardinaux ainsi que des points intermédiaires, espacés d'environ 25 mm, sont marqués sur la prothèse à l'aide d'un crayon feutre stérile, formant ainsi une sorte de « rose des vents ».

Après avoir dégagé la face antérieure de l'aponévrose du tissu sous-cutané jusqu'à la ligne axillaire, l'une des berges est saisie avec une forte pince, mise en tension et soulevée. Des longues

aiguilles, équipées de fil non résorbable, transfixent la paroi musculoaponévrotique de l'extérieur vers l'intérieur, près de la ligne blanche externe. Elles pénètrent ensuite dans un large ourlet de la prothèse et traversent à nouveau la paroi de l'intérieur vers l'extérieur, à environ un centimètre du point d'entrée.

La fixation débute par le point cardinal latéral et se poursuit vers les pôles laissés libres. Tous les points sont réalisés avant d'être serrés. Une fois un côté fixé, la prothèse est implantée de la même manière de l'autre côté. Le niveau latéral de fixation et le degré de tension sont évalués en rapprochant les deux berges sur la ligne médiane. L'excédent de prothèse est ensuite réséqué. Le réglage final de la tension est effectué par le passage et le serrage des points d'ancrage polaires.

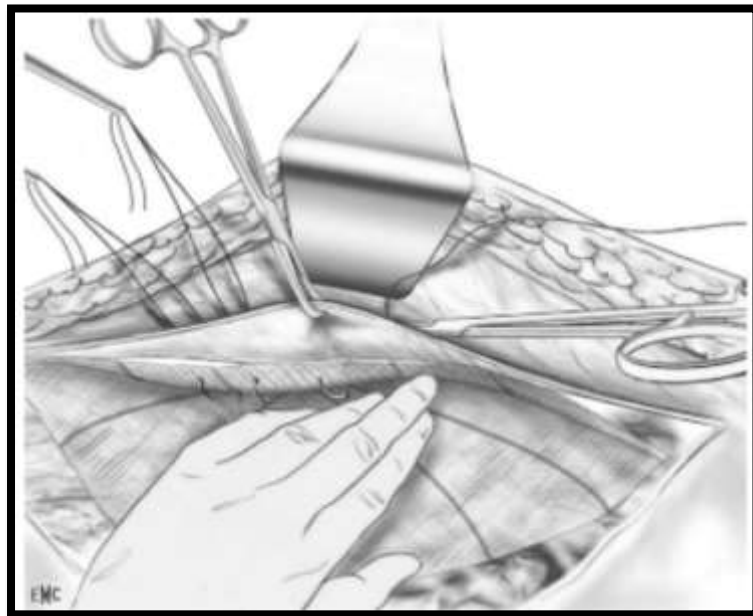


Figure 49: Implantation intrapéritonéale : éventration de grande taille.

Fixation d'une prothèse composite au-devant du grand épiploon par des points en « U »

Transfixiant toute l'épaisseur de la paroi et noués à la face superficielle de l'aponévrose

Dans le cas d'une éventration de petite taille, il n'est pas nécessaire d'agrandir l'orifice uniquement pour la réparation. L'implantation de la prothèse s'effectue de la même manière que lors de la cure des hernies ombilicales ou épigastriques. Après une libération limitée de la face profonde autour de l'orifice, huit points transfixent la paroi en formant un « U », comme

précédemment, tout en chargeant la prothèse munie de ses repères, à distance de ses bords. Une fois tous les fils passés et repérés, une traction simultanée permet de positionner la prothèse sous la paroi, suivie du serrage des points à la surface de l'aponévrose.

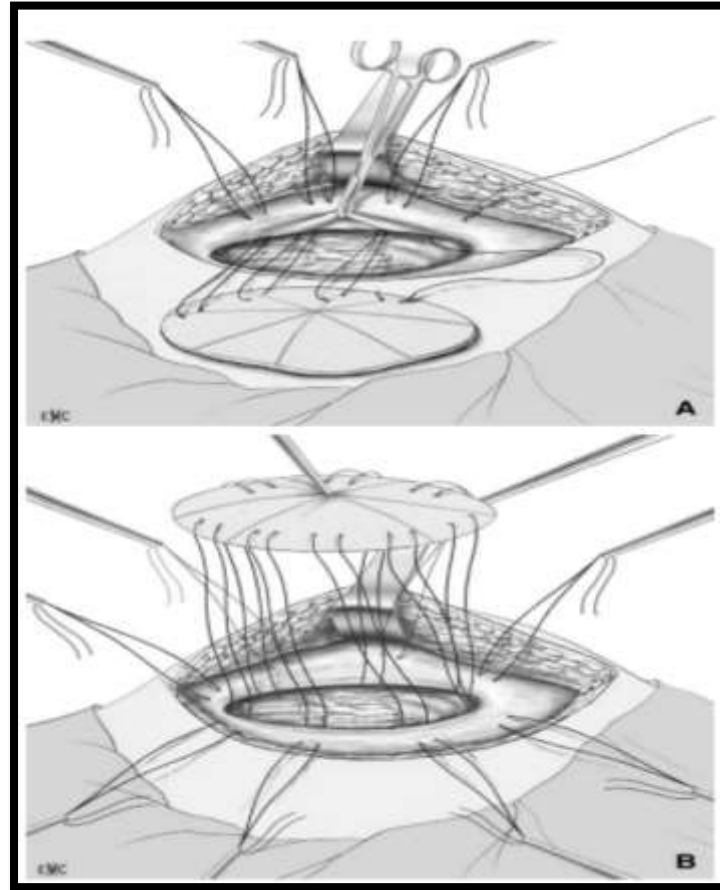


Figure 50: Implantation intrapéritonéale : éventration de petite taille.

- A. Passage des points transfixiants en « U » au niveau de l'hémi circonférence de l'éventration.**
B. Passage de la totalité des points (8) avant traction et serrage

✓ *Implantation prépéritonéale (Stoppa) [166, 167].*

Cette technique implique l'apposition d'une prothèse souple à la face profonde de la paroi, juste en avant du péritoine, en la faisant déborder largement au-delà des limites de la brèche pariétale. L'objectif est de renforcer le péritoine et de favoriser la formation d'une adhérence pariétoprothétique, équivalente à une néoparoi.

▪ *Technique :*

Cette approche n'est applicable qu'aux éventrations sous-ombilicales et sous-arquées, où la séreuse peut être facilement clivée. Il est recommandé d'utiliser des treillis macroporeux en polypropylène ou en polyester (Mersylène®), de grammage léger et de texture souple. En cas de perte de substance au niveau sus-pubien, l'ancrage aux ligaments de Cooper, après décollement de la vessie, est essentiel. Après drainage par aspiration, la couverture superficielle de la prothèse est réalisée en utilisant les techniques décrites précédemment.

✓ *Implantation rétromusculaire préfasciale (Rives) [168] :*

Dans cette technique, qui s'applique aux éventrations sus-arquées, la prothèse est placée entre le corps musculaire des muscles droits et le feuillet postérieur de la gaine. Elle est suturée au niveau de la ligne blanche externe. Bien que la réfection pariétale soit efficace, la dissection pariétale présente un risque d'épanchements sanguins ou séreux en contact avec la prothèse.

▪ *Technique :*

L'ouverture de la gaine aponévrotique se fait au bistouri à proximité de la berge de l'éventration, jusqu'à ce que les fibres musculaires soient identifiées. L'incision est ensuite prolongée vers le haut et vers le bas à l'aide de ciseaux jusqu'aux limites de l'éventration. L'aponévrose postérieure, mise en tension, est facilement clivée du corps musculaire, qui est récliné et soulevé à l'aide d'écarteurs, permettant d'atteindre la ligne blanche externe, identifiable par les pédicules vasculonerveux qu'il faut respecter. Après une dissection similaire de l'autre côté, la cavité péritonéale est refermée en suturant les berges aponévrotiques et/ou les lambeaux du sac de l'éventration à l'aide de points séparés en fil non résorbable.

Cet affrontement peut généralement être réalisé sans tension excessive grâce à la relaxation pariétale obtenue. Dans le cas contraire, une prothèse résorbable peut être suturée aux berges de l'orifice pour éviter tout contact avec les anses grêles. La prothèse, sélectionnée pour sa souplesse et son grammage léger, est adaptée en taille et en forme et est étalée dans l'espace rétromusculaire. Elle est fixée par des fils non résorbables espacés d'environ 25 mm au niveau de la ligne blanche externe, tout en veillant à ne pas compromettre les pédicules vasculonerveux.

Dans la technique originale de Rives, des points en U étaient réalisés après avoir transfixé toute la paroi et la prothèse avec une aiguille de Reverdin, puis serrés sur la peau à l'aide de bourdonnets textiles. Il est désormais préférable, après avoir dégagé la face antérieure de l'aponévrose jusqu'à la ligne axillaire, de serrer les points directement sur l'aponévrose elle-même, en les appuyant largement. La technique, impliquant la traction et l'élévation de l'aponévrose antérieure par l'opérateur, ainsi que l'écartement du muscle par l'aide, reste identique à celle de l'implantation intrapéritonéale. La suture du plan aponévrotique antérieur peut être effectuée à l'aide de points séparés, en commençant par les extrémités, avec ou sans technique de relaxation pariétale. Un drainage aspiratif, à l'aide d'un ou deux tubes de Redon en contact avec la prothèse, est également nécessaire.

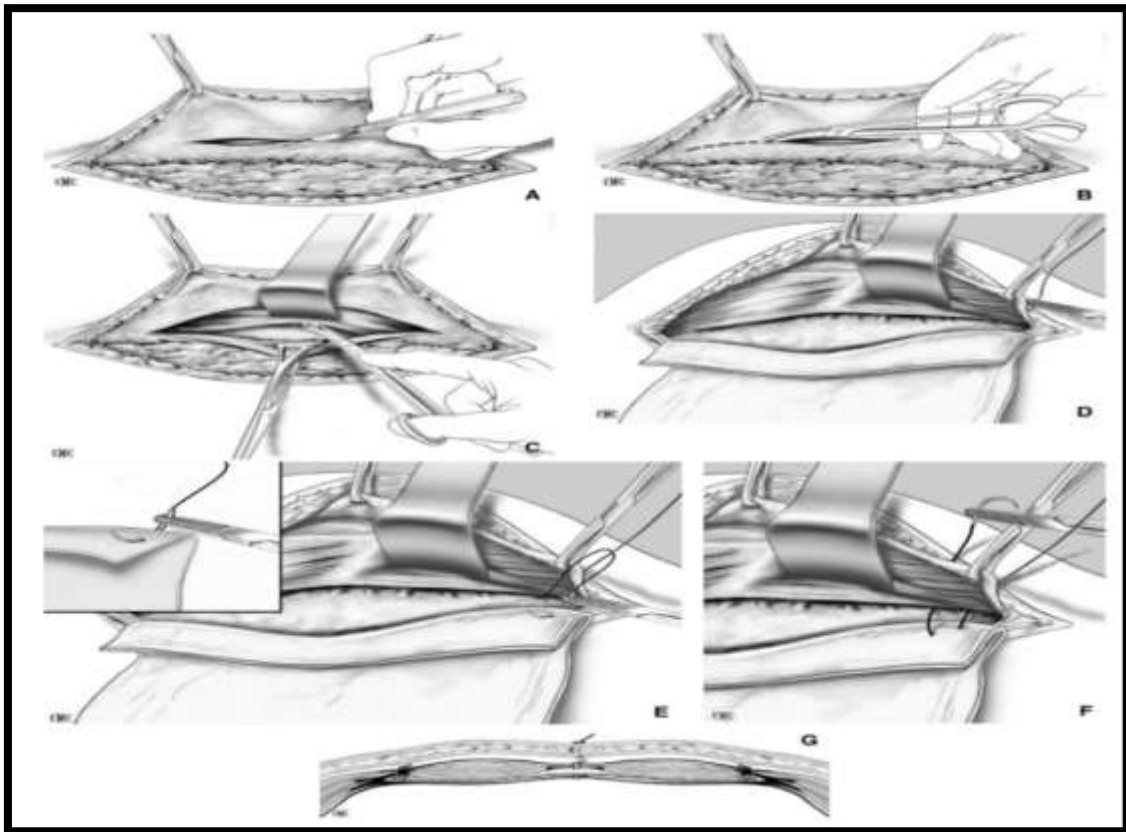


Figure 51 : Implantation rétomusculaire préfasciale (Rives).

- A. Ouverture du feuillet antérieur de la gaine du muscle droit près de la berge de l'éventration.
- B. L'incision longitudinale du feuillet antérieur est agrandie aux ciseaux jusqu'aux limites de l'éventration.
- C. Le muscle droit est décollé aux ciseaux du feuillet postérieur de la gaine jusqu'à la ligne blanche externe.
- D. Début de la fixation de la prothèse rétomusculaire à l'aide d'aiguilles serties de fil non résorbable qui transfixient de dehors en dedans le feuillet antérieur de la gaine au niveau de la ligne blanche externe en évitant les pédicules vasculonerveux.
- E. L'aiguille charge un ourlet du bord de la prothèse.
- F. L'aiguille transfixie de dedans en dehors le feuillet antérieur de la gaine à 1 cm du point d'entrée.
- G. Coupe transversale de la prothèse rétomusculaire préfasciale fixée par des points en « U » à la face superficielle de l'aponévrose sur la ligne blanche externe.

✓ *Implantation prémusculoaponévrotique :*

L'objectif est d'assurer une réparation pariétale par suture et autoplastie, renforcée par une prothèse. Le principal inconvénient de cette approche réside dans la position superficielle de l'implant, qui manque de soutien autre que celui de la peau, rendant la zone vulnérable en cas d'augmentation de la pression abdominale. Toute infection ou nécrose cutanée met inévitablement la prothèse en danger.

▪ *Technique :*

Une fois l'autoplastie effectuée par retournement aponévrotique selon les techniques de Welti-Eudel ou de Chevrel, une prothèse non résorbable est implantée pour combler la perte de substance aponévrotique entre les bords externes de la gaine antérieure. Dans la méthode de Chevrel [140, 166], après une autoplastie en paletot, la prothèse est dimensionnée pour dépasser la zone de perte de substance de 5 cm de chaque côté, et fixée à sa périphérie par quatre surjets de fil non résorbable. Le drainage aspiratif est assuré par deux ou plusieurs tubes de Redon, tandis qu'une contention abdominale par bandage, maintenue pendant 4 à 6 semaines, contribue à réduire la fréquence des séromes sous-cutanés.

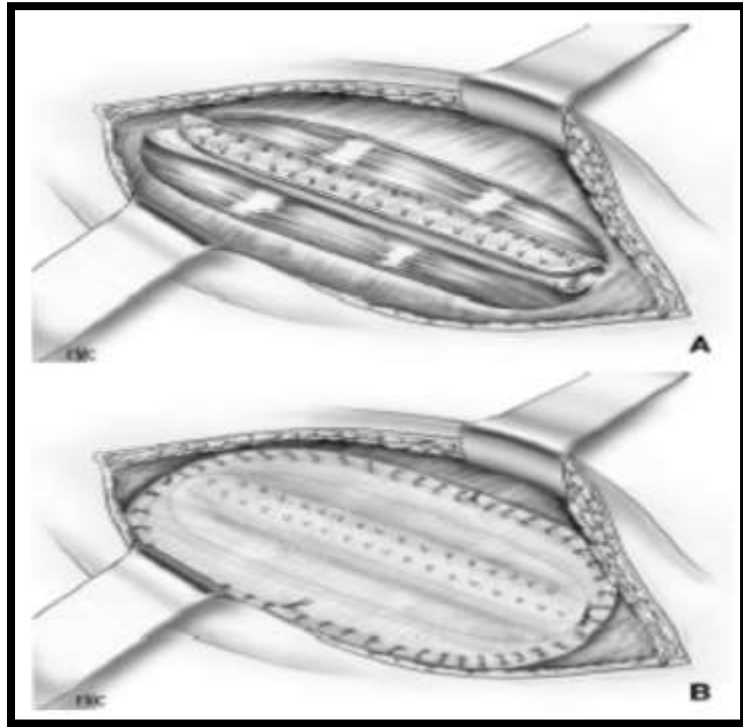


Figure 52: Implantation prémusculoaponévrotique (Chevrel)

A : Autoplastie par retournement et suture en « paletot ».

B : Fixation de la prothèse prémusculoaponévrotique dépassant l'incision aponévrotique par des surjets de fils à résorption lente.

▪ **Traitement par laparoscopie :**

a) **Généralités :**

La difficulté de la réparation par voie cœlioscopique est principalement déterminée par la présence d'adhérences et les antécédents de chirurgie pour hernie abdominale. Parmi les autres facteurs évoqués dans la littérature, on trouve les défauts de grande taille (plus de 10 cm), les localisations rares (lombaires, de Spiegel), l'incarcération, les hernies à collet rétréci avec un sac herniaire volumineux, l'obésité, la distension intestinale, la grossesse, et la présence d'ascite [105, 125].

Le concept repose sur une pariétoplastie utilisant une prothèse non résorbable et non adhésiogène, sans tentative de reconstitution anatomique. La technique couramment employée

consiste à combler le défaut avec une prothèse intrapéritonéale qui dépasse largement les limites, sans procéder à une résection du sac péritonéal.

Laisser subsister le sac herniaire va à l'encontre de tous les principes de réparation herniaire. Cela conduit inévitablement à la formation de sérome, ce qui justifie l'utilisation de la compression postopératoire par bandage. Pour éviter cet inconvénient, certains recommandent de détruire le péritoine par coagulation ou au laser. D'autres privilégient l'interposition prothétique en position prépéritonéale, bien que cette approche rende l'intervention beaucoup plus longue et complexe [139, 169].

b) Indications et contre-indications :

À l'exception des contre-indications générales à toute procédure cœlioscopique, les éventrations géantes, les contenus irréductibles, les multiples antécédents chirurgicaux de la paroi abdominale, ainsi que les récurrences après implantation de prothèse intrapéritonéale rendent la création d'un espace de travail impossible et l'adhésiolyse incertaine.

Bien que l'obésité morbide ne soit pas une contre-indication absolue, elle nécessite de prendre en compte les difficultés potentielles de l'adhésiolyse et d'utiliser un matériel de longueur adéquate. Les éventrations de petite taille, à contenu réductible, situées en position médiane ou latérale, sans impact esthétique, comme celles survenant au niveau des orifices de trocars, et caractérisées par un collet étroit et un sac volumineux contenant de l'intestin, présentent un risque accru d'étranglement et constituent la meilleure indication pour l'intervention [170].

c) Technique :

c.1. Instrumentation :

Elle comporte :

- Une optique à vision axiale ou de préférence latérale à 30° ;
- 1 trocart de 10 ou 12 mm ;
- 2 trocars de 5 mm ou davantage en fonction des besoins ;
- 2 pinces à préhension atraumatiques pour l'adhésiolyse ;
- Des ciseaux orientables courbes avec coagulation monopolaire ou une pince à coagulation bipolaire ou tout autre procédé de dissection hémostatique (Ultracision®) ;

- Le matériel nécessaire à la fixation de la prothèse : sutures non résorbables 0 ou 00 et/ou matériel de fixation automatique endoscopique (agrafes hélicoïdales [Protack®, Tacker®, Endo universal®], agrafes résorbables [Parietix®], clips métalliques [Endoanchor®, Endohernia®]) ;
- Un « passe-fil » pour la fixation transaponévrotique (Endoclose®, Gore Suture Passer® ou, à défaut, une aiguille de Jalaguier droite).

c.2. Dispositif opératoire :

La position de l'opérateur, ainsi que celle du patient (en décubitus dorsal strict ou avec les membres inférieurs écartés), et l'emplacement des trocarts, peuvent varier selon la localisation et la taille de l'éventration, la corpulence du patient, ainsi que les habitudes du chirurgien. En règle générale, il est essentiel de suivre les principes habituels : placer les trocarts dans des zones saines, à une distance suffisante (les flancs pour une éventration médiane), en assurant une triangulation adéquate entre les deux trocarts opérateurs et le trocart optique, avec le chirurgien positionné du côté opposé à la localisation prédominante de l'éventration.

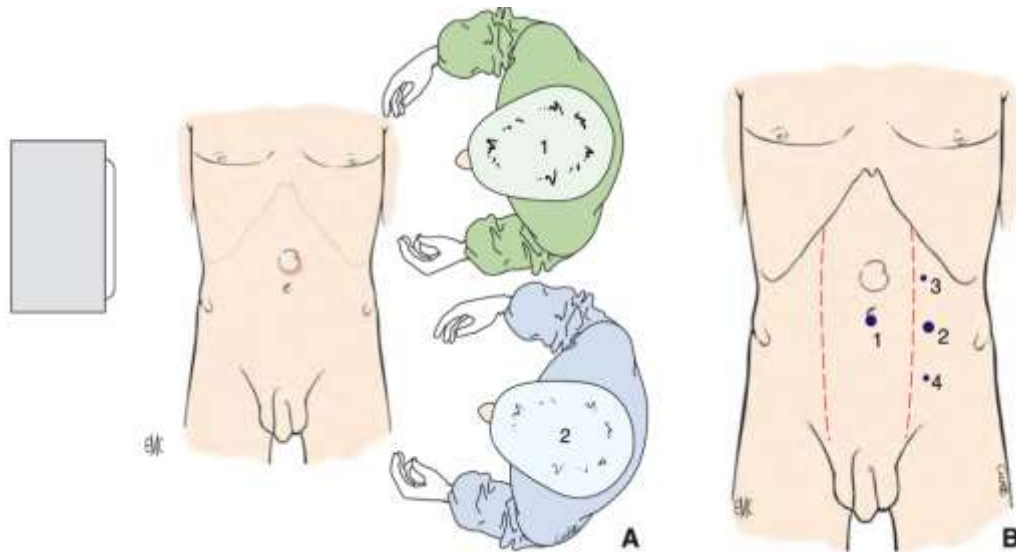


Figure 53 : Traitement par laparoscopie. Installation, et Position des trocarts [45].

A. Installation. 1. Opérateur ; 2. assistant.

B. Emplacement des trocarts. 1, 2. Trocarts de 10 mm ; 3, 4. trocarts de 5 mm,

c.3. Création du pneumopéritoine :

Pour créer un pneumopéritoine, il est possible d'utiliser l'aiguille de Veress insérée dans l'hypocondre gauche, cependant, il est conseillé de privilégier une approche ouverte.

c.4. Adhésiolyse :

La procédure est réalisée en combinant la préhension et la traction avec la main gauche, tandis que la main droite effectue la section-coagulation. Il est crucial d'éviter la coagulation monopolaire au contact de l'intestin. Assurer l'intégrité de l'intestin est fondamental, car toute plaie non détectée peut entraîner des complications graves, y compris la mortalité. Si une plaie est limitée et nette, elle peut être suturée par laparoscopie. Dans le cas contraire, une courte laparotomie permet de réaliser la suture ou la résection dans des conditions optimales.

La présence d'une plaie du grêle avec une souillure limitée ne nécessite pas l'arrêt de l'intervention. L'adhésiolyse doit être réalisée de manière adéquate pour délimiter la brèche pariétale, en tenant compte du débord nécessaire à l'implantation de la prothèse, tout en permettant d'identifier les orifices adjacents.

c.5. Préparation de la prothèse :

Il est essentiel que la prothèse soit appropriée pour un usage intrapéritonéal : cela peut inclure une prothèse composite en polyester ou en polypropylène avec une couche viscérale résorbable (Parietex Composite®, Sepramesh®), ou une prothèse microporeuse non adhésiogène (Intramesh®, Bard Composix®, Wallmesh®). En outre, une prothèse en PTFE expansé, dotée d'une face viscérale lisse microporeuse et d'une face pariétale irrégulière permettant une incorporation rapide, peut également être utilisée (Dualmesh Plus®). Sa taille doit dépasser 3 à 5 cm les limites de la brèche. Pour déterminer cette taille de manière précise, en particulier chez les patients obèses, des aiguilles longues sont insérées à travers la peau aux bords présumés de l'éventration, et leur position est vérifiée par voie endoscopique. Les quatre points cardinaux sont ainsi identifiés, et le contour de la brèche est tracé sur la peau avec un crayon feutre. Après avoir exsufflé l'abdomen, la taille réelle de la prothèse nécessaire est mesurée en ajoutant 3 à 5 cm de chaque côté. Sur la prothèse découpée, des repères conventionnels sont tracés aux points cardinaux de sa face pariétale et reproduits fidèlement sur la peau. À chaque point cardinal, un fil de suture non résorbable est inséré et noué, en veillant à laisser les deux extrémités suffisamment longues. Pour une prothèse de grande taille, il est recommandé d'installer six sutures.

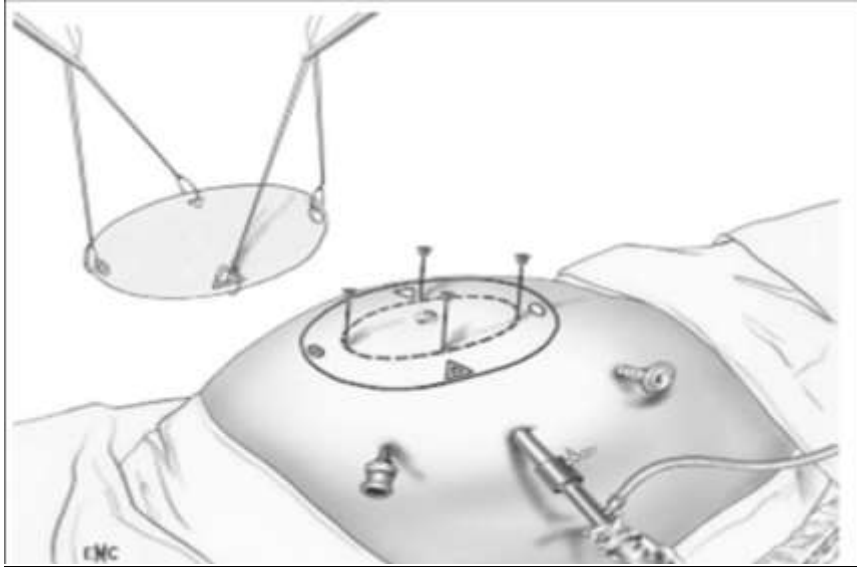


Figure 54: Traitement laparoscopique d'une éventration médiane périombilicale.

Quatre aiguilles longues délimitent l'éventration. Le tracé de la prothèse qui doit dépasser les limites de 5 cm est effectué sur la peau avec des repères cardinaux. La prothèse assortie au tracé est munie de repères identiques et de quatre points cardinaux de fixation.

c.6. Introduction de la prothèse :

Enroulée avec la face viscérale et les fils de suture à l'intérieur, la prothèse est insérée à travers un trocart de 10 ou 12 mm. Une pince à préhension insérée par le trocart controlatéral aide à guider cette insertion. Une fois dans l'abdomen, la prothèse est déployée, et la face viscérale est facilement repérée grâce à sa texture, sa couleur, ou aux repères marqués au préalable.

c.7. Fixation de la prothèse :

Il existe deux techniques principales utilisées.

- Les sutures transaponévrotiques et l'agrafage automatique [169]. À chaque repère cutané, une petite incision est réalisée, et les fils de suture sont extériorisés à l'aide d'un « passe-fil ». Les deux extrémités de chaque suture sortent par le même orifice cutané, mais à travers des ponctions aponévrotiques distinctes, espacées de 1 cm. Toutes les sutures sont ensuite passées et nouées dans le tissu sous-cutané. La fixation des bords est complétée par un agrafage tous les 15 mm, tout en exerçant une contrepression abdominale. Il est recommandé d'ajouter des sutures transaponévrotiques supplémentaires à des intervalles

de 5 cm. La prothèse doit être suffisamment tendue pour éviter toute protrusion dans le défaut pariétal après l'exsufflation de l'abdomen.

- L'agrafage exclusif [171], il repose sur une fixation réalisée par une "double couronne" d'agrafes hélicoïdales. La première couronne fixe le bord externe de la prothèse, en commençant par les points cardinaux identifiés, avec des intervalles de 1 cm, tout en dépassant les limites de la brèche de 3 cm. La deuxième couronne assure l'attache de la prothèse aux berges de l'éventration.

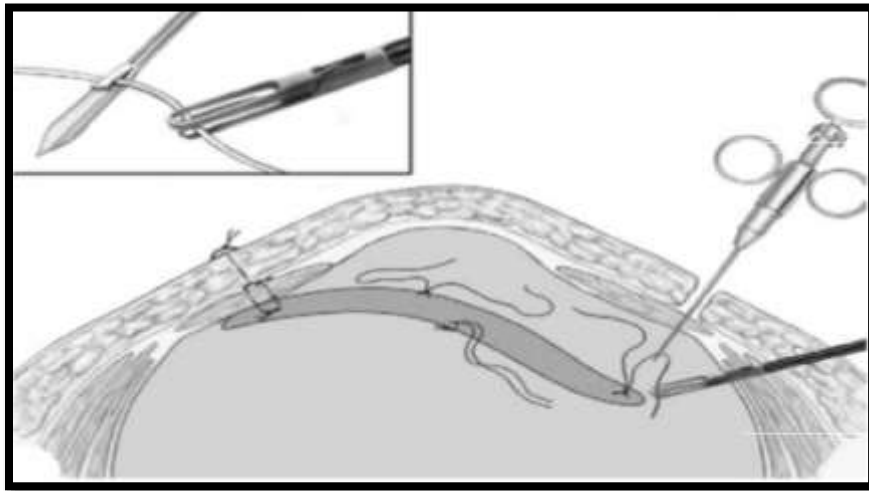


Figure 55 : Fixation laparoscopique d'une prothèse composite intrapéritonéale par suture transaponévrotique [45].

c.8. Fermeture des orifices et compression pariétale :

Pour prévenir les éventrations, il est recommandé de fermer tout orifice de trocart de 10 mm ou plus, soit par voie externe, soit par assistance vidéo.

Une compression par bandage pendant une semaine est appliquée pour toute éventration importante. Cependant, cela n'empêche pas l'apparition fréquente d'un sérome, généralement résorbé spontanément. Le drainage aspiratif préventif du sac péritonéal n'est pas conseillé.

▪ **Choix de la technique :**

De nombreuses équipes considèrent que la réparation d'une éventration justifie une laparotomie : l'impact esthétique est négligeable, car l'éventration résulte toujours d'une intervention antérieure [172]. Pour d'autres, cependant, l'approche laparoscopique est désormais le

gold standard [77].

Comparer les techniques open et laparoscopique s'avère complexe. Une étude a examiné les résultats postopératoires de tous les patients opérés pour éventration au Danemark entre janvier 2005 et décembre 2006. La durée moyenne d'hospitalisation était de trois jours, avec peu de différence entre les deux techniques. Parmi les 1872 patients opérés par voie ouverte, 2,8 % ont présenté des complications majeures, contre 4,8 % chez les 1024 patients opérés par laparoscopie. Les complications les plus sévères ont été des plaies viscérales et des occlusions digestives mécaniques postopératoires, survenant chez 0,9 % des patients opérés par voie directe et 2,2 % de ceux opérés par laparoscopie. Le taux de réadmission était de 10 % dans le groupe open, contre 13,1 % dans le groupe laparoscopie, principalement en raison de complications pariétales telles que des hématomes, des séromes, et des désunions [173].

Bien que plusieurs études randomisées aient servi de base aux méta-analyses comparant la chirurgie ouverte à la chirurgie laparoscopique, il reste difficile de tirer des conclusions définitives. Cela s'explique par le faible nombre de patients inclus (moins de 1000) et par l'hétérogénéité des techniques employées, telles que le type de prothèse, les moyens de fixation en laparoscopie, le site d'implantation de la prothèse par voie ouverte, ainsi que les stratégies de réparation en renfort ou en patch [77].

Il en ressort que les plaies intestinales sont plus fréquentes sous laparoscopie, tandis que les complications pariétales sont moins nombreuses, et que le taux de récurrence à court terme semble comparable entre les deux techniques [174-176]. Toutefois, ces études ne semblent pas fournir des résultats convaincants, et il pourrait être judicieux de réserver l'approche laparoscopique aux éventrations dont le diamètre est inférieur à 5 cm ou à celles qualifiées de "nid d'abeilles", présentant plusieurs petits orifices [77].

En ce qui concerne la « voie ouverte », le choix parmi les quatre sites d'implantation n'est pas régi par des règles strictes. La tendance actuelle privilégie l'évitement des sites superficiels et favorise, au lieu de dissections pariétales complexes, la facilité et l'efficacité de l'implantation intrapéritonéale de prothèses composites, semblable à l'approche cœlioscopique [45].

À notre avis, une prothèse ne devrait jamais être implantée dans le plan sous-cutané. L'inconvénient de cette localisation réside dans son caractère superficiel, qui ne bénéficie d'aucune contre-pression autre que celle fournie par la peau, ce qui rend la prothèse fragile lors d'une augmentation de la pression abdominale. Par ailleurs, toute infection superficielle ou nécrose cutanée expose inévitablement la prothèse à des risques [45].

En dehors de l'approche coelioscopique, il est également crucial d'éviter autant que possible le contact direct avec les anses, en raison des risques significatifs d'adhérences et de fistulisation aux organes creux. Cependant, le site « intra » présente l'avantage de ne nécessiter aucune dissection pariétale, d'être toujours applicable, quel que soit l'emplacement de l'éventration, notamment en cas de récurrence après une plastie plus superficielle, et de bénéficier pleinement de la pression abdominale [177].

Dans ce cas, deux localisations demeurent possibles : préfasciale et prépéritonéale. Ces options sont valables tant sur le plan biomécanique que pour la restauration de la fonction des couples musculaires, et elles semblent devenir les techniques de référence lorsque cela est réalisable. De plus, la prothèse n'étant pas en contact avec les viscères, cela élimine tout risque d'adhérence ou de fistulisation dans le tube digestif. En revanche, ces positions rétromusculaires présentent l'inconvénient, contrairement au site intrapéritonéal, de nécessiter de larges décollements pour créer l'espace d'implantation de la prothèse [77].

En résumé, bien que la technique chirurgicale d'implantation de la prothèse soit désormais bien codifiée [178, 179], le choix de la voie d'abord reste sujet à des variations selon les auteurs. La laparotomie offre un accès direct à la hernie par une incision cutanée située au niveau de l'insuffisance pariétale ou du sac herniaire. Cependant, cette méthode présente certaines limites [180] :

- ◆ Nécessité de réaliser deux incisions symétriques pour les hernies bilatérales.
- ◆ Accès à la hernie à travers des structures distendues et affaiblies, ce qui pourrait compromettre davantage leur vitalité.
- ◆ Difficultés opératoires en cas de récurrence, entraînant des modifications des repères anatomiques classiques.

3.5.3 Hernies de spiegel :

▪ **Principes généraux :**

Il est conseillé de repérer et de marquer l'emplacement de la hernie sur le patient, en utilisant un crayon dermatographique, tandis qu'il est en position debout, avant le début de l'anesthésie.

L'anesthésie est généralement de type général, mais une anesthésie locale peut être envisagée pour les patients ayant une paroi abdominale mince. Cette méthode peut également faciliter la localisation de la hernie en demandant au patient de pousser ou de tousser.

▪ **Traitement par laparotomie :**

a) Herniorraphie :

L'incision peut être horizontale ou légèrement oblique, suivant le sens des plis cutanés. Le sac herniaire n'apparaît généralement qu'après avoir incisé le fascia superficialis, car il reste souvent sous-aponévrotique.

L'aponévrose oblique externe est incisée dans le sens des fibres, et le sac est exposé en décollant l'espace entre les muscles oblique externe et oblique interne, pouvant être biloculé et se développer vers l'épine iliaque.

Une fois le sac ouvert, il peut être vide ou contenir de l'épiploon ou de l'intestin, notamment dans les cas de hernies volumineuses. Le sac est alors réséqué et fermé avec un surjet en fil résorbable 2/0. L'orifice des muscles oblique interne et transverse, souvent fusionnés, est fermé par des points séparés ou un surjet avec un fil monobrin non résorbable 2/0. L'aponévrose oblique externe est réparée avec un fil résorbable, tandis que le plan sous-cutané est suturé avec des points en fil à résorption rapide, et la peau est fermée par un surjet intradermique résorbable, généralement sans drainage.

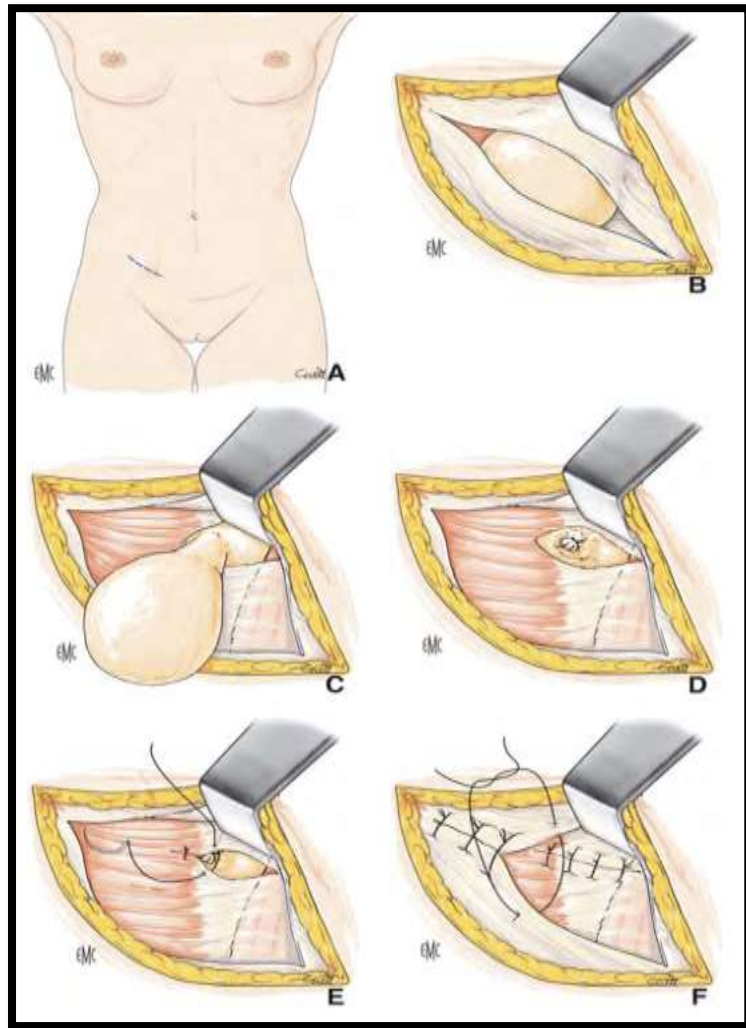


Figure 56: Traitement d'une hernie de Spiegel par herniorraphie via un abord direct.

- A. Incision cutanée.
- B. Incision de l'aponévrose oblique externe.
- C. Dissection du sac.
- D. Fermeture du sac.
- E. Suture des muscles transverse et oblique interne.
- F Suture de l'aponévrose oblique externe.

b) **Hernioplastie prothétique :**

La technique consiste à renforcer la réparation par la pose d'un filet prothétique, généralement d'environ 10 cm de côté, qui dépasse de 3 à 4 cm les bords de l'orifice herniaire. Le sac herniaire peut être simplement réduit sans nécessiter de résection. La prothèse est placée soit entre les

muscles oblique interne et oblique externe, soit, de préférence, dans l'espace prépéritonéal entre le péritoine et le muscle transverse. Elle peut être étalée sans fixation si le recouvrement est suffisant, ou fixée par des points de fil non résorbable. Les berges musculaires sont ensuite rapprochées, et l'aponévrose oblique externe est réparée comme décrit précédemment.

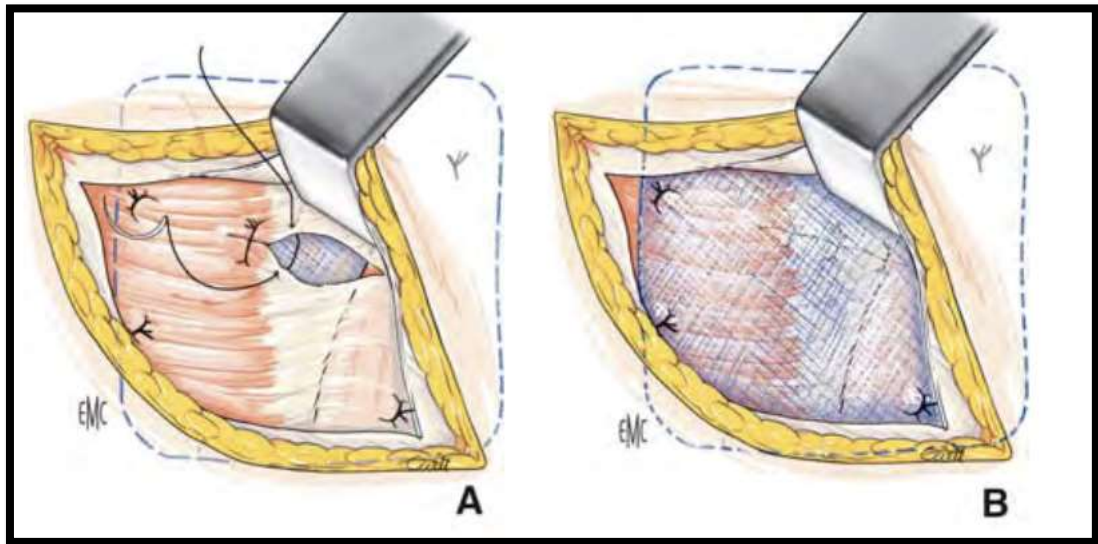


Figure 57 : Traitement d'une hernie de Spiegel par hernioplastie prothétique via un abord direct.

- A. Prothèse prépéritonéale.
- B. Prothèse prémusculaire.

NC :

- ♦ La voie d'abord directe conserve des indications malgré les avantages de la laparoscopie, en particulier chez des sujets minces, ou en cas de contre-indication à l'anesthésie générale.

- Traitement par laparoscopie :

- a) Herniorraphie par cœlioscopie

La technique de suture simple sous cœlioscopie a été décrite par Ng et al. [181] ainsi que par Bittner et al. [182].

Après avoir créé un pneumopéritoine avec une aiguille de Palmer, un trocart de 5 mm équipé d'une caméra de 5 mm à 30° est inséré au niveau de l'ombilic. Un second trocart de 5 mm est ensuite placé dans la fosse iliaque, du côté opposé à la hernie. Une incision cutanée de 3 mm est réalisée au niveau de la hernie. Un passe-fil ou une aiguille de Reverdin droite, chargé d'un fil non résorbable 0, est introduit obliquement pour émerger à 10-15 mm du bord de l'orifice herniaire. Le fil est ensuite sorti du passe-fil, celui-ci étant réintroduit pour émerger de manière similaire de l'autre côté de l'orifice. Le fil intra-abdominal est inséré dans le passe-fil et extériorisé. Le nœud est serré sur l'aponévrose oblique externe à travers l'incision cutanée, et deux ou trois sutures sont réalisées pour fermer l'orifice.

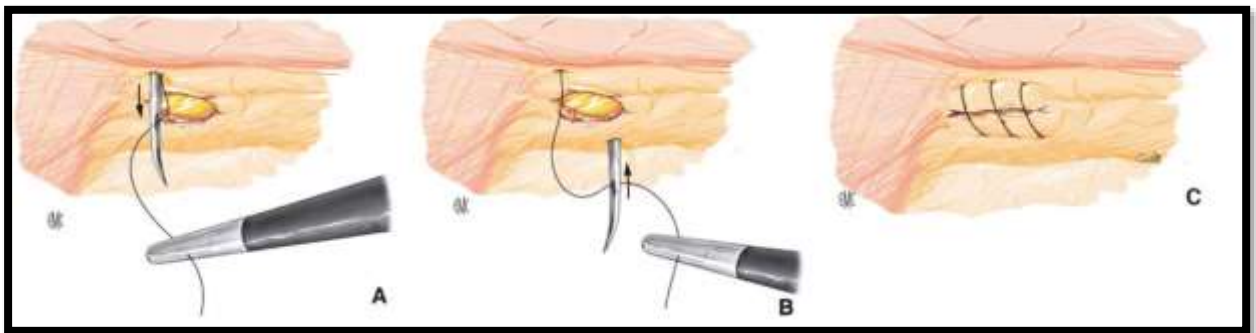


Figure 58: Traitement d'une hernie de Spiegel par Herniorraphie via cœlioscopie .

b) Hernioplastie prothétique par voie intrapéritonéale

Sous anesthésie générale avec intubation, le patient est positionné en décubitus dorsal, bras le long du corps, tandis que l'opérateur se place du côté opposé à la hernie, avec le moniteur vidéo en face. Le pneumopéritoine peut être créé par une ponction à l'aiguille de Palmer sous le rebord costal gauche ou par opencœlioscopie.

Dans le cas de l'opencœlioscopie, l'opérateur droitier se positionne à gauche du patient, et les trocarts (un de 10 mm au centre et deux de 5 mm sur les côtés) sont placés en triangulation sur le flanc opposé à la hernie, éloignés de la ligne médiane. Après avoir retiré l'optique du trocart ombilical, elle est placée dans le trocart de 10 mm latéral. La hernie se manifeste par un orifice de 0,5 à 2 cm, généralement situé au-dessus et en dehors du pli de l'artère épigastrique. Le contenu herniaire est réduit délicatement à l'aide de pinces atraumatiques. La mise en place de la prothèse

biface suit le même principe que pour la hernie épigastrique, en veillant à repérer les vaisseaux épigastriques pour éviter toute lésion lors de l'agrafage.

c) Hernioplastie prothétique par voie trans-abdomino-pré-péritonéale (TAPP)

La technique utilisée pour la hernie de Spiegel est similaire à celle de la hernie inguinale, mais plus simple en raison de l'absence de cordon spermatique. Le patient est placé en décubitus dorsal. Après la création du pneumopéritoine, un trocart de 10 mm est inséré au niveau de l'ombilic pour l'optique, accompagné de deux trocarts de 5 mm de chaque côté, en dehors des muscles droits.

L'exploration abdominale permet de visualiser l'orifice herniaire et de vérifier la présence éventuelle de plusieurs orifices. Le contenu de la hernie est désincarcéré. La dissection suit le même principe que pour la hernie inguinale, avec une incision transversale du péritoine, quelques centimètres au-dessus de l'orifice, suivie d'une dissection du lambeau péritonéal supérieur sur 5 à 6 cm. Le lambeau inférieur est ensuite décollé, libérant le sac herniaire. Cette dissection doit être suffisante pour permettre le placement d'une prothèse dépassant de 4 à 5 cm les bords de l'orifice.

L'orifice herniaire peut être fermé par des points de suture ou non. La prothèse est appliquée pour couvrir largement les bords de l'orifice et fixée par quelques points ou des agrafes. Enfin, le péritoine est suturé de manière à maintenir la prothèse en position extrapéritonéale.

d) Hernioplastie prothétique par voie extrapéritonéale (TEP)

Installation

Sous anesthésie générale avec intubation, le patient est positionné en décubitus dorsal, jambes rapprochées et bras le long du corps. Le moniteur vidéo est initialement placé aux pieds du patient, puis déplacé près de la cuisse du côté de la hernie après l'installation des trocarts.

Placement des trocarts

Pour insérer le premier trocart, l'opérateur droitier se positionne à gauche du patient. En exerçant une traction sur le bord inférieur de l'anneau ombilical vers le bas à l'aide d'une pince à disséquer tenue de la main gauche, il réalise une incision cutanée verticale de 10 mm au niveau de la dépression ombilicale inférieure, orientant la lame de bistouri (n° 23) vers le haut.

La dissociation de la graisse sous-cutanée est effectuée avec une pince de Christophe, ce qui

permet d'accéder à l'aponévrose.

Les berges de l'incision sont écartées avec une pince à disséquer maintenue ouverte, et une incision transversale de 1 cm est réalisée dans le feuillet antérieur de la gaine des muscles droits, partant de la ligne médiane vers le côté de la hernie, pour atteindre la gaine du muscle droit homolatéral. Une pince de Christophe est ensuite insérée dans cette ouverture, orientée pour passer entre le muscle et le feuillet aponévrotique postérieur. L'écartement de la pince ouverte permet d'introduire un petit écarteur de Farabeuf afin de soulever le muscle.

Un trocart de 10 mm à mandrin mousse est alors inséré dans l'espace entre le muscle et le feuillet postérieur. L'insufflation est réalisée à une pression de 12 mm de mercure, et l'optique est introduite dans le trocart. On procède ensuite au décollement de l'espace prépéritonéal sur la ligne médiane, en manipulant l'optique par un mouvement de balayage, sous contrôle visuel, jusqu'au pubis.

Sous contrôle visuel, un premier trocart de 5 mm est placé à mi-distance entre l'ombilic et le pubis, suivi d'un second trocart de 5 mm, positionné 2 cm au-dessus du pubis. Si la hernie est située à droite, l'opérateur demeure à gauche du patient, et vice versa si la hernie se trouve à gauche.

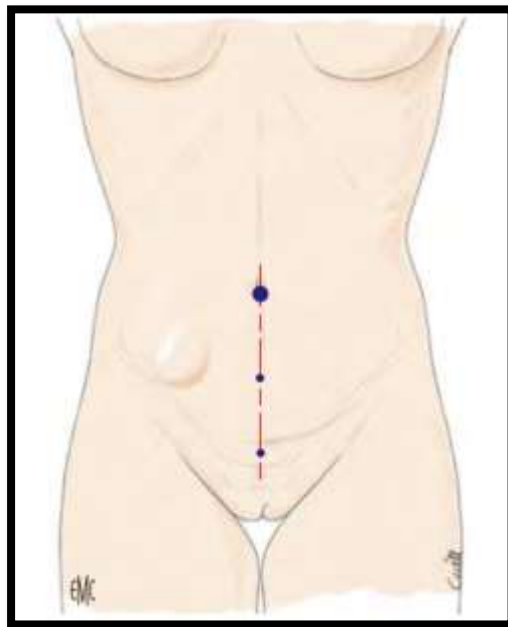


Figure 59 : Emplacement des trocarts dans la hernioplastie prothétique par voie extrapéritonéale.

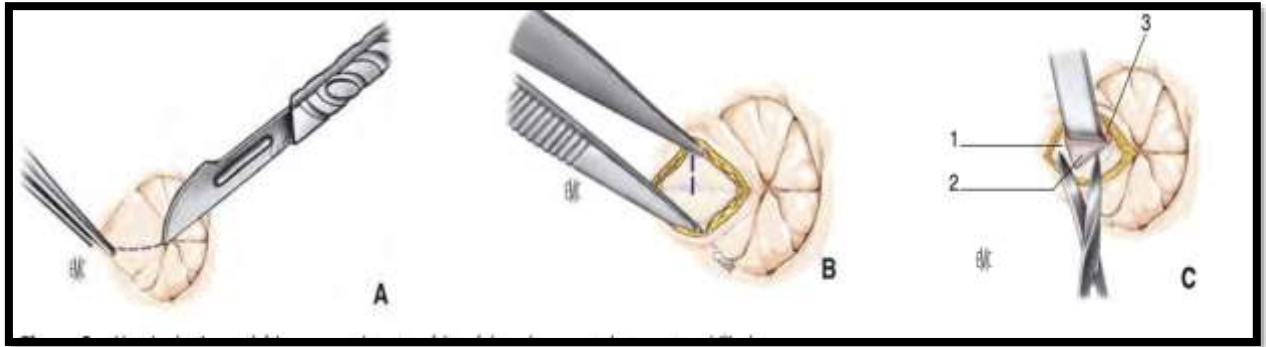


Figure 60 : Placement du trocart ombilical dans la hernioplastie prothétique par voie extrapéritonéale

A. Incision cutanée.

B. Incision du feuillet antérieur de la gaine des droits.

C. Découverte du plan situé entre muscle droit et feuillet postérieur. 1. Feuillet antérieur de la gaine des droits ; 2. feuillet postérieur ; 3. muscle rectus du côté droit soulevé par l'écarteur de Farabeuf.

Dissection

La dissection latérale de l'espace préperitonéal permet d'identifier les vaisseaux épigastriques, qui sont maintenus en avant contre la paroi, tandis que l'arcade de Douglas reste en arrière. On suit l'arcade de Douglas jusqu'à son insertion latérale. La hernie de Spiegel se situe généralement à l'extrémité latérale de cette arcade, à son bord inférieur. Après avoir coagulé les petits vaisseaux, on sectionne l'insertion latérale de l'arcade afin d'obtenir une surface plane pour l'application de la prothèse. Le sac herniaire est ensuite disséqué et réduit dans l'espace préperitonéal, de manière similaire à la procédure réalisée pour une hernie inguinale

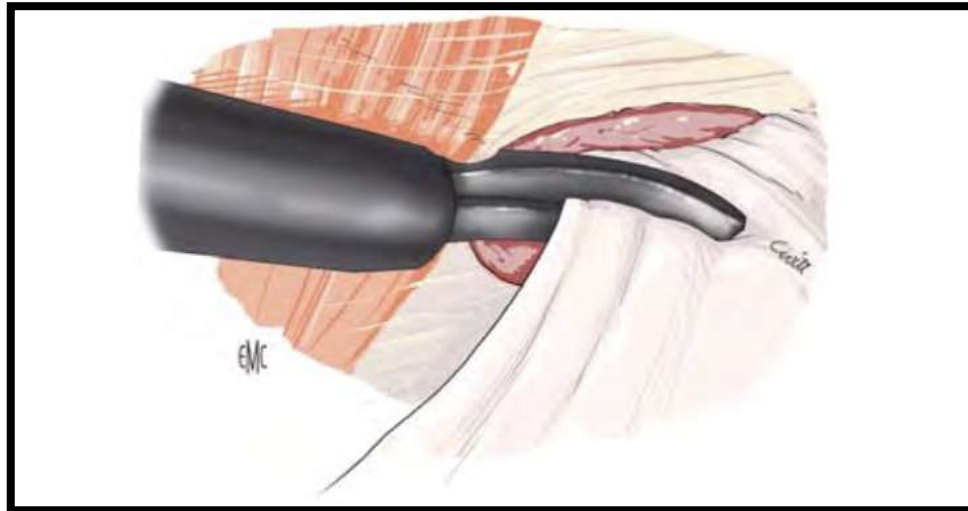


Figure 61 : Section de l'insertion latérale de l'arcade de Douglas dans la hernioplastie prothétique par voie extrapéritonéale.

Mise en place de la prothèse

Une prothèse de dimensions suffisantes pour dépasser de 4 à 5 cm les bords de l'orifice herniaire est utilisée. Après avoir retiré l'optique, la prothèse enroulée est introduite par le trocart de 10 mm. Une fois l'optique réintroduite, la prothèse est déroulée et placée contre la paroi. Elle est fixée à chaque angle par une agrafe pour garantir son maintien, et sera pressée contre la paroi grâce à la pression abdominale. Ensuite, on effectue l'exsufflation et on ferme l'aponévrose ombilicale avec un point en X en utilisant un fil résorbable.

NC :

- ♦ La voie extrapéritonéale en chirurgie laparoscopique réduit le risque d'adhérences intrapéritonéales par rapport à la voie transabdomino-pré-péritonéale, mais elle est techniquement plus difficile.

3.5.4 Hernies de l'aîne :

La prise en charge d'une hernie inguinale repose principalement sur la chirurgie. Toutefois, dans certaines situations où la chirurgie est contre-indiquée (notamment chez des patients très fragiles), le port d'une ceinture herniaire peut être envisagé. Les méthodes chirurgicales se divisent

en deux grandes catégories : la herniorraphie et la réparation prothétique.

Il existe trois techniques principales pour l'abord chirurgical :

- ◆ L'abord inguinal, qui convient à la fois pour la réparation par suture et pour la mise en place de prothèses.
- ◆ L'abord médian, popularisé par la méthode de Stoppa, permettant la pose de prothèses de grande taille.
- ◆ L'abord coelioscopique, également utilisé pour la pose de prothèses. Bien que cette technique mini-invasive réduise la douleur et favorise une récupération rapide, son coût élevé la rend difficilement accessible dans les pays en développement.

a) **Herniorraphie :**

Les techniques d'herniorraphie, telles que les méthodes de Shouldice, Bassini et McVay, ont été largement étudiées. Ces approches sont particulièrement utiles pour les patients présentant un faible risque de récurrence ou de complications, une hernie inguinale de petite taille, ou ceux qui ne sont pas éligibles à une réparation prothétique ou qui refusent la pose d'une prothèse [183].

a.1. Technique de Bassini [184, 185] :

Développée par Eduardo Bassini en 1887, cette technique, largement répandue et révolutionnaire pour son époque, se distingue par un taux de récurrence relativement faible comparé aux autres méthodes disponibles. Son principe repose sur l'ouverture du fascia transversalis et la suture du plan musculofascial, constitué d'une triple couche (le bord inférieur du muscle oblique interne, le bord inférieur du muscle transverse de l'abdomen et la lèvre supérieure du fascia transversalis incisé) au ligament inguinal à l'aide de points séparés non résorbables [73]. Cette procédure est compatible avec tous les types d'anesthésie, qu'il s'agisse d'anesthésie loco-régionale, générale ou de rachianesthésie.

L'incision initiale doit être guidée par une ligne droite entre l'EIAS et le tubercule pubien, avec une longueur de 8 à 12 cm. Certains chirurgiens optent pour une incision oblique située à 2-3 cm au-dessus de cette ligne EIAS-tubercule pubien, tandis que d'autres privilégient une incision plus horizontale, suivant les lignes de tension cutanée de Langer [186].

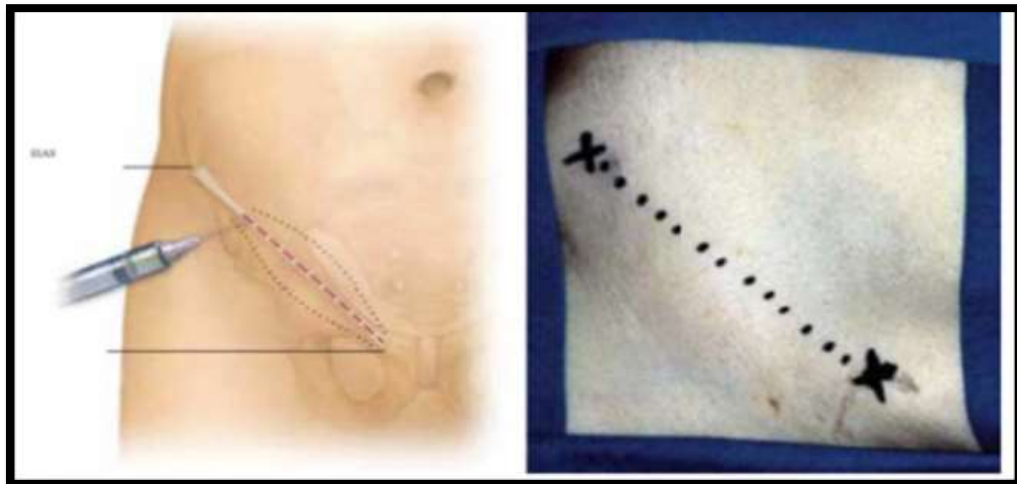


Figure 62 : Ligne de l'incision inguinale

Après l'incision cutanée, l'aponévrose de l'oblique externe est mise à nu en disséquant à travers les fascias de Scarpa et de Camper. Cette aponévrose est ensuite incisée au niveau de l'anneau inguinal externe. Les bords médial et latéral de l'aponévrose sont saisis à l'aide d'une pince hémostatique et écartés des structures du cordon spermatique. À ce stade, le nerf iliohypogastrique peut être identifié et préservé. Les structures médullaires sont alors brutalement mobilisées hors du plancher oblique externe et inguinal [186].

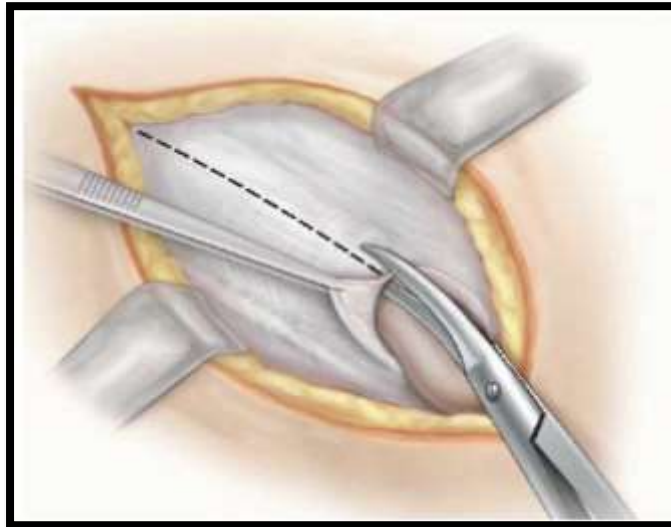


Figure 63 : Incision de l'aponévrose du muscle oblique externe de l'anneau superficiel vers l'anneau profond en évitant de blesser le nerf ilio-inguinal.

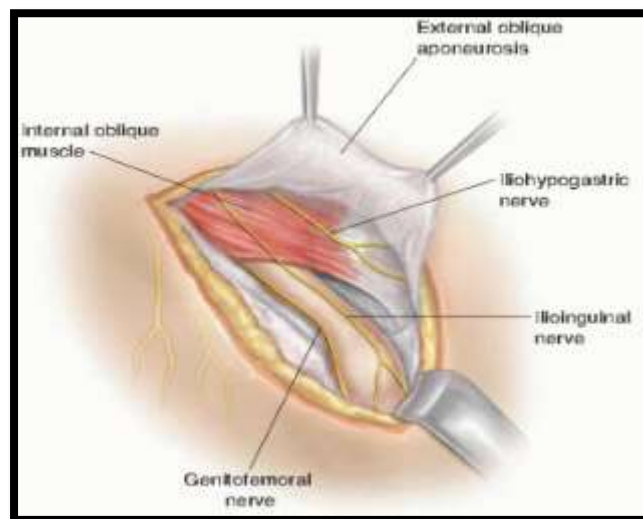


Figure 64 : Localisation des nerfs iliohypogastrique, ilio-inguinal et génito-fémoral.

L'isolement du cordon spermatique s'effectue en glissant l'index sous les structures du cordon au niveau du tubercule pubien, ce qui permet de libérer les adhérences. Le muscle crémaster est ensuite divisé longitudinalement [186].

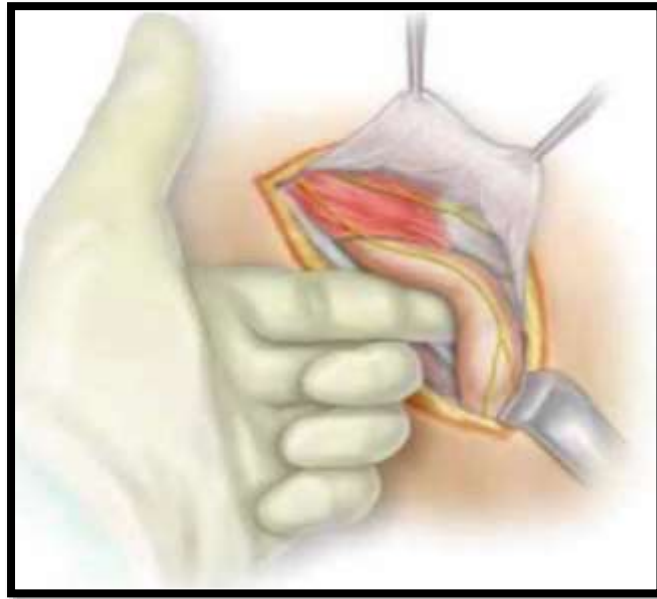


Figure 65 : isolement du cordon spermatique

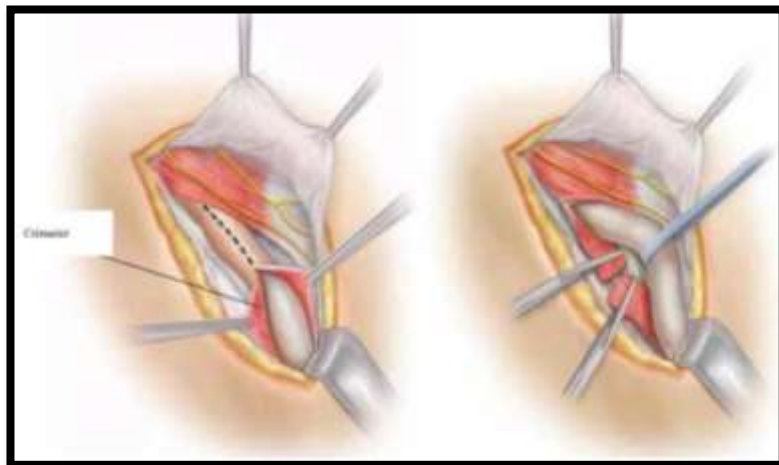


Figure 66 : résection du muscle crémaster

Le sac herniaire indirect est ensuite disséqué des structures du cordon à l'aide d'une dissection à la fois pointue et émoussée. Cette dissection se poursuit jusqu'à l'anneau inguinal interne, où le sac est libéré des structures environnantes. Il est crucial de prendre des précautions pour éviter d'endommager le canal déférent, qui est étroitement associé au sac dans sa portion proximale. Le sac herniaire est ensuite réduit à travers l'anneau interne et peut également être sectionné et ligaturé. Si le sac est ligaturé, il doit être ouvert afin de vérifier l'absence de tout composant glissant vers la hernie [187].

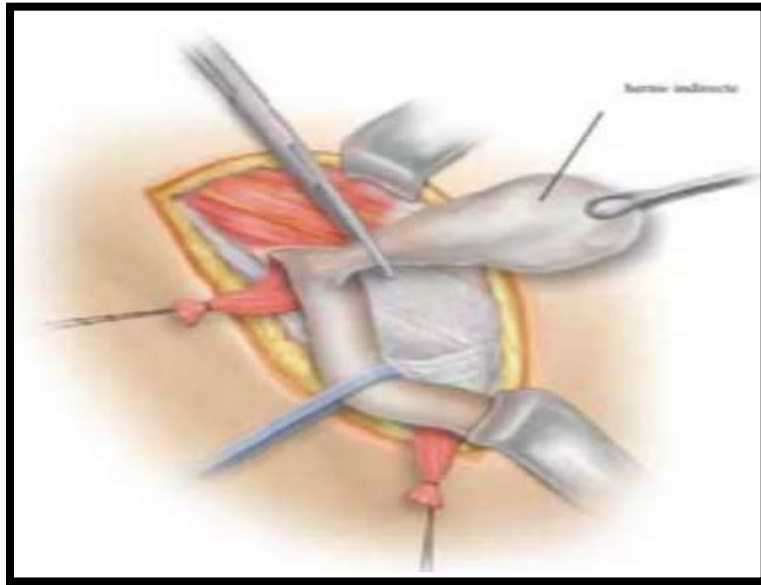


Figure 67 : isolement du sac herniaire

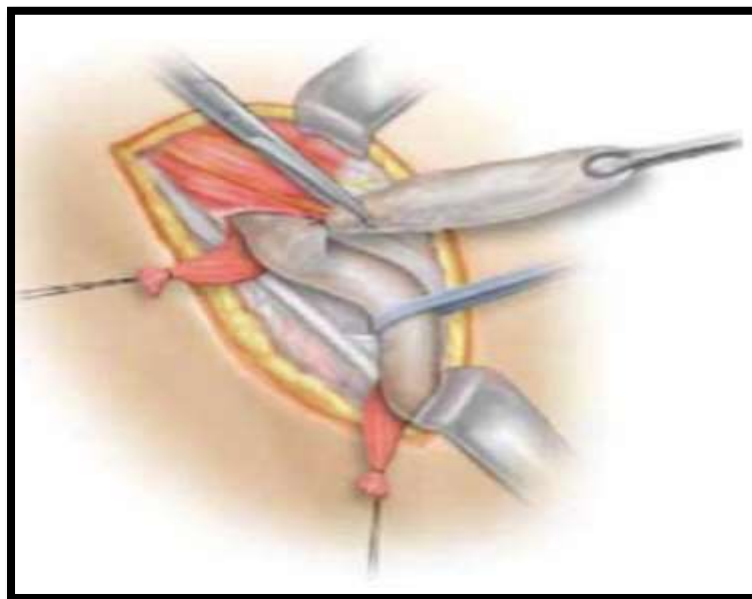


Figure 68: ligature et section du sac herniaire

La reconstruction débute par l'ouverture du fascia transversalis, s'étendant de l'anneau inguinal interne aux tubercules pubiens, ce qui permet d'exposer la graisse prépéritonéale. Cette ouverture facilite la formation de la « triple couche » (comprenant le fascia transversalis, le muscle transverse et le muscle oblique interne). Le premier point de suture implique la triple couche, le tubercule pubien et la gaine du muscle droit. La réparation est effectuée latéralement, avec la triple

couche suturée au bord du plateau du ligament inguinal de manière interrompue, jusqu'à ce que l'anneau interne soit fermé médialement. En général, six à huit sutures interrompues non résorbables sont requises. Le cordon spermatique est réintroduit au niveau du canal inguinal, et l'aponévrose du muscle oblique externe est ensuite refermée à l'aide d'un fil résorbable [186].

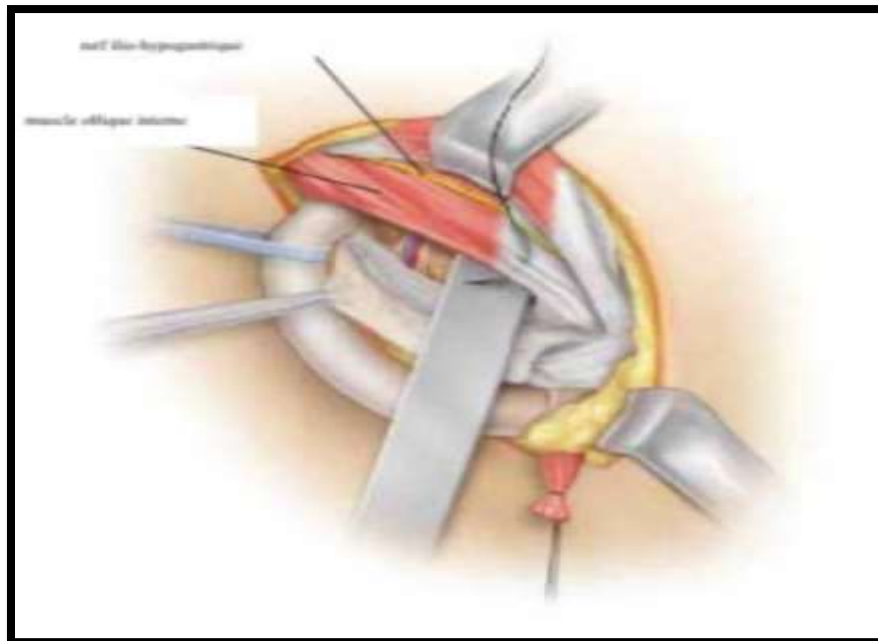


Figure 69 : Plans profonds : le premier point de suture.

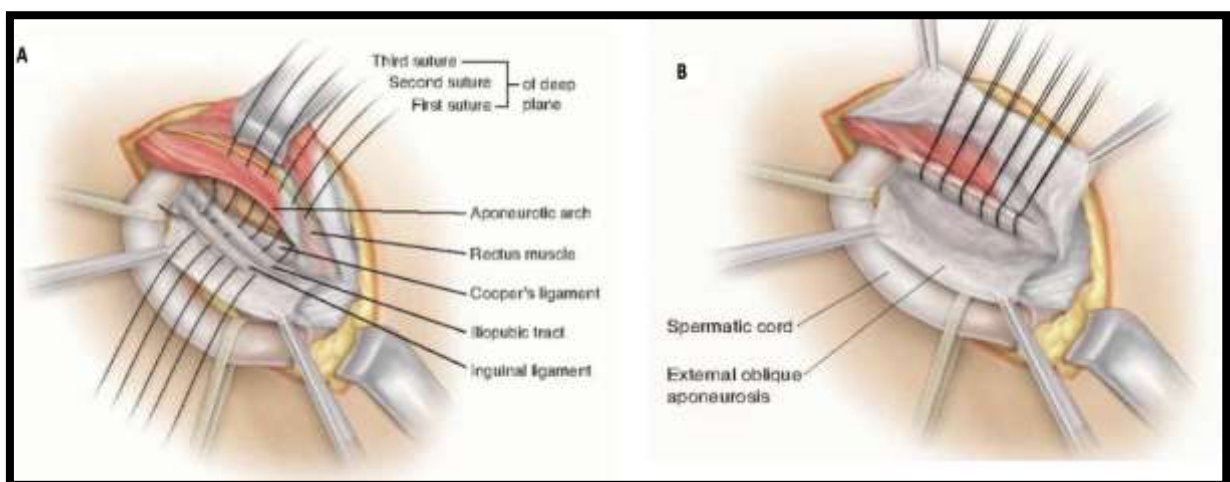


Figure 70 : (A,B) Plan profonds : série de sutures interrompues non résorbables.

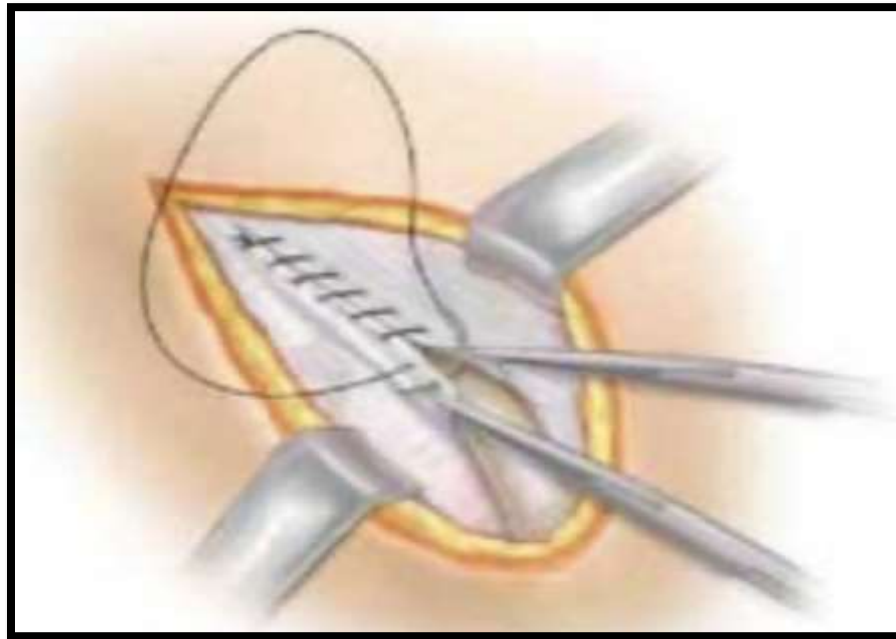


Figure 71: fermeture de l'aponévrose oblique externe par un fil résorbable.

a.2. Technique de shouldice [188, 189]:

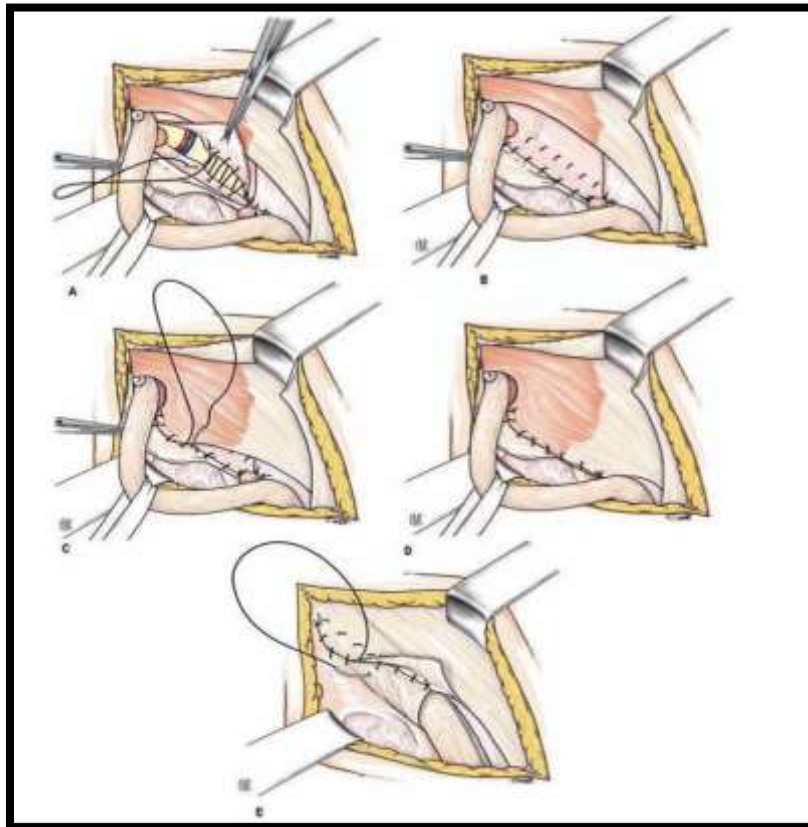
Issue de la technique de Bassini, cette approche présente l'avantage significatif de pouvoir être effectuée sous anesthésie locale, en ambulatoire, et sans recours à l'implantation de corps étranger. De plus, elle est très économique, nécessitant seulement trois fils de suture, une boîte d'une dizaine d'instruments, un flacon d'anesthésie locale, et un séjour très court. Bien qu'elle impose trois semaines de repos au patient, elle offre un taux de récurrence inférieur à 2%.

Les étapes de la technique de Shouldice sont les suivantes :

- Réalisation d'une incision inguinale.
- Isolement du cordon spermatique.
- Ouverture du sac herniaire et réintégration des éléments intra-abdominaux.
- Résection du sac herniaire.
- Incision du fascia transversalis.
- La réparation se fait en rapprochant les tissus du patient à l'aide d'un fil non résorbable.

Le premier plan consiste en un surjet aller-retour qui plicature le fascia et l'abaisse à

l'arcade fémorale. Le deuxième plan est également un surjet aller-retour, abaissant cette fois le tendon conjoint à l'arcade fémorale. Finalement le troisième plan, qui consiste à suturer en « paletot » les deux feuillets de l'aponévrose du grand oblique par un surjet aller-retour en avant du cordon. L'intervention se termine par la suture du fascia de Scarpa et de la peau.



**Figure 72 : Technique de Shouldice : Surjets sur 3 plans, 1er plan : aller (A), retour (B).
2ème plan : aller (C), retour (D). 3ème plan (E).**

a.3. Technique de MacVay [190, 191] :

Cette technique permet de traiter aussi bien les hernies inguinales que les hernies fémorales en fermant l'orifice crural. Elle est généralement réalisée sous anesthésie générale, mais peut également être pratiquée sous anesthésie locorégionale ou rachianesthésie.

Les étapes de sa réalisation sont décrites en détail comme suit :

Le fascia transversalis est sectionné de l'anneau interne jusqu'au tubercule pubien, en veillant à ne pas endommager le vaisseau épigastrique inférieur, situé en profondeur et en dedans de l'anneau interne. L'espace prépéritonéal est ensuite disséqué avec précaution pour exposer le ligament de Cooper ou iliopectinéal, en prenant soin de préserver les vaisseaux anastomotiques entre les artères obturatrices et épigastriques, qui se trouvent généralement à l'avant du ligament de Cooper. Enfin, le canal fémoral est exploré à la recherche d'une éventuelle hernie fémorale. Si un sac fémoral est identifié, une tentative de réduction est effectuée. Si la réduction du sac s'avère impossible, il peut être nécessaire de sectionner le ligament inguinal situé au-dessus du sac pour faciliter la réduction et inspecter le contenu, afin d'évaluer la viabilité des organes à l'intérieur, car une hernie fémorale présente un risque élevé d'étranglement.

La réparation du plancher commence par la suture de la triple couche composée du fascia transversalis, du muscle transverse de l'abdomen et des muscles obliques internes au ligament de Cooper, en utilisant des sutures non résorbables interrompues. Cette suture est réalisée du tubercule pubien jusqu'à la veine fémorale, là où elle passe latéralement au ligament de Cooper.

Ensuite, 2 à 3 sutures de transition interrompues, réalisées avec des sutures non résorbables, sont placées en englobant la triple couche, la gaine fémorale antérieure, et la partie en éventail du ligament inguinal.

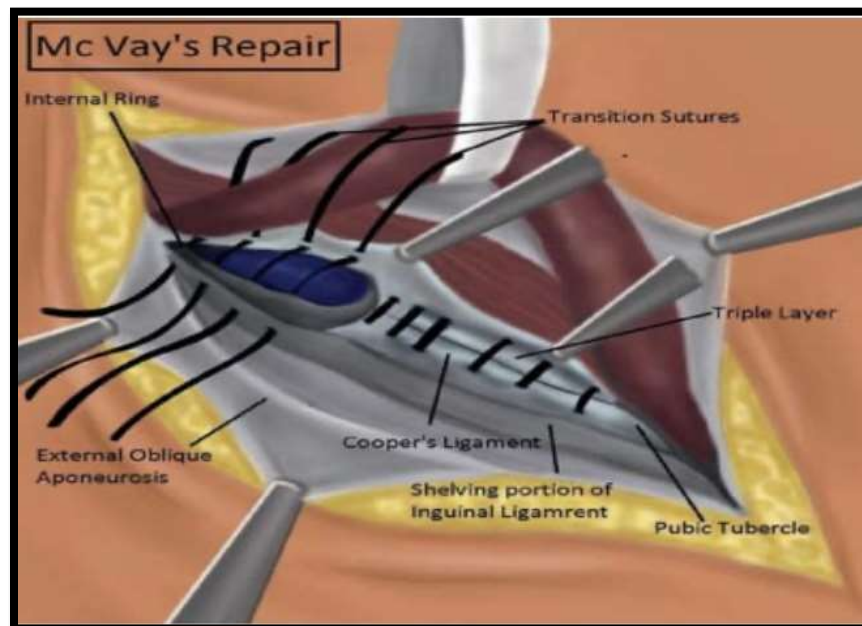


Figure 73 : série de sutures interrompues reliant la triple couche au ligament de Cooper. Et les sutures de transition englobant la triple couche, la gaine fémorale antérieure et la partie du ligament inguinal en rayon.

Des sutures non résorbables en monofilament, interrompues, sont ensuite placées pour rapprocher la triple couche de la partie en éventail du ligament inguinal, en avançant latéralement jusqu'à l'anneau interne profond, qui ne doit accueillir que le bout d'un doigt.

Avant de nouer les sutures, il est nécessaire de réaliser une incision de décharge sur la gaine du muscle droit antérieur, pouvant s'étendre de l'anneau inguinal profond au tubercule pubien. Cette incision vise à réduire la tension résultant du rapprochement de structures qui ne sont pas alignées sur le même plan.

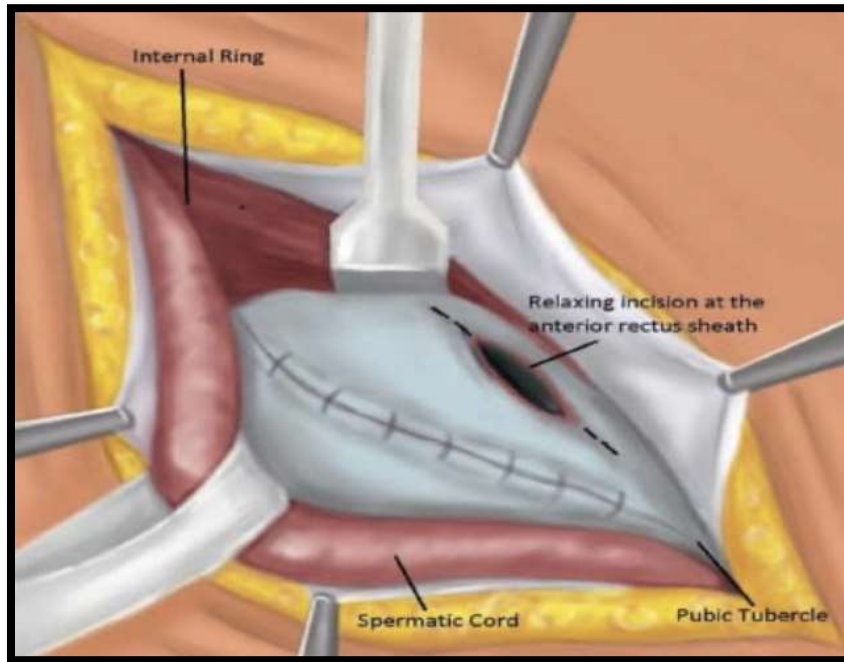


Figure 74 : l'incision de décharge sur la gaine du droit antérieur.

b) Les pariétoplasties prothétiques :

Les techniques prothétiques se distinguent par l'implantation d'un filet prothétique qui recouvre la zone de faiblesse sans nécessiter de sutures de rapprochement, ce qui élimine toute tension. L'absence de sutures sous tension contribue à diminuer la douleur postopératoire ainsi qu'à réduire le taux de récurrences liées à la déchirure des tissus. Les plasties prothétiques peuvent être classées en trois groupes, en fonction de l'emplacement de la prothèse : soit à la face superficielle de la paroi postérieure, soit dans l'espace sous-péritonéal, soit dans les deux simultanément.

b.1. Les réparations herniaires prothétiques par voie antérieure :

- *La hernioplastie antérieure de Lichtenstein [192] :*

L'intervention peut être réalisée sous anesthésie locale, loco-régionale ou générale.

Deux types d'incisions peuvent être employées : la transverse ou l'oblique. Les incisions transversales présentent l'avantage d'être réalisées parallèlement aux lignes de Langer, offrant ainsi un bénéfice esthétique. L'incision oblique, quant à elle, s'étend de l'orifice inguinal superficiel à l'orifice inguinal profond sur une longueur de 5 à 7 cm et est effectuée à 1 centimètre au-dessus de la ligne reliant l'EIAS au tubercule du pubis.

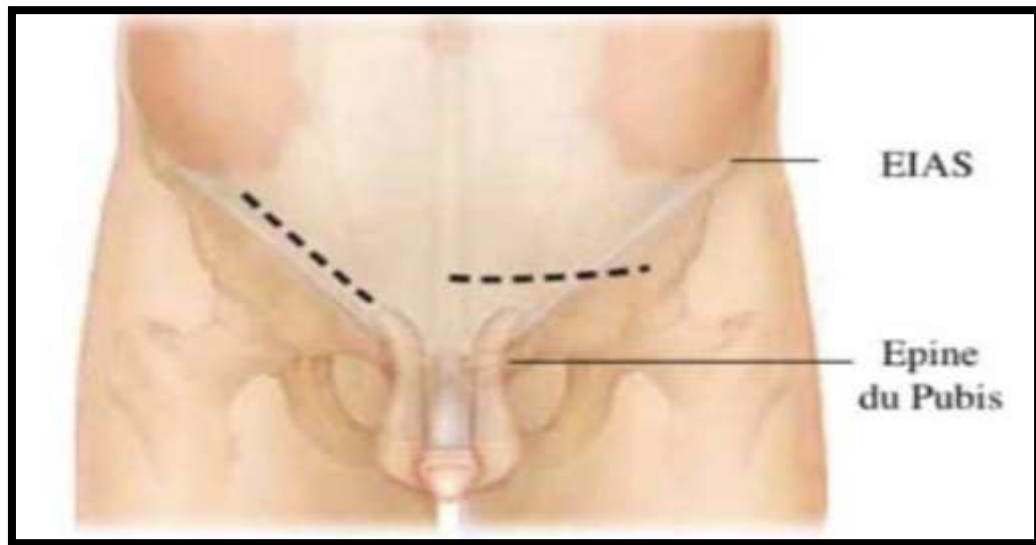


Figure 75 : Types d'incision pour le procédé de Lichtenstein

Après avoir atteint le plan cutané, l'aponévrose de l'oblique externe est incisée en veillant à préserver le nerf ilio-inguinal. La libération du cordon spermatique permet de visualiser le plancher du canal inguinal, constitué par le fascia transversalis. L'aponévrose du muscle oblique externe est alors séparée du tendon conjoint afin de préparer la pose de la prothèse. L'exploration du cordon pour détecter une hernie indirecte est réalisée à l'aplomb de l'orifice inguinal profond par une incision longitudinale du crémaster à la face interne du cordon. En cas de présence d'une hernie indirecte, le sac herniaire est disséqué et réduit sans être ligaturé ni réséqué.

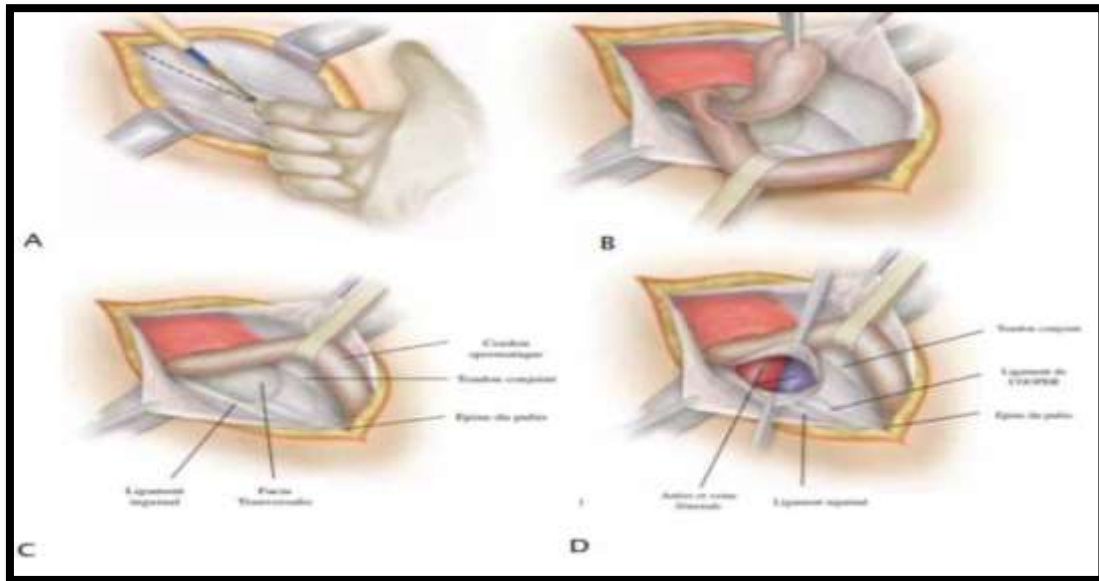


Figure 76 : Procédé de Lichtenstein : Incision et dissection

- A. Ouverture de l'aponévrose de l'oblique externe.
- B. Le sac herniaire au niveau de la partie antéro-médiale du cordon spermatique après incision du Crémaster
- C. Après résection du sac d'une hernie indirecte, le cordon spermatique écarté
- D. Incision du fascia transversalis et recherche d'une hernie fémorale

La prothèse utilisée est un filet en polypropylène mesurant 8 x 16 mm. Une fois préparée, la prothèse est placée sur l'aponévrose du muscle transverse, avec ses deux chefs autour du cordon spermatique. Il est crucial que la prothèse dépasse la région du tubercule pubien d'au moins 2 cm pour minimiser le risque de récurrence interne. La prothèse sera fixée à la partie interne du ligament inguinal. Deux points séparés assureront la fixation des deux chefs autour du cordon spermatique, et la prothèse sera ensuite glissée sous l'aponévrose du muscle oblique externe, où elle sera fixée par un surjet simple ou des points séparés. En cas de hernie crurale, la réparation sera ajustée : la partie médio-caudale de la prothèse doit atteindre le ligament de Cooper et y sera fixée.

L'aponévrose du muscle oblique externe sera ensuite refermée, suivie de la fermeture de la peau. En l'absence de suintement hémorragique, aucun drainage ne sera instauré.

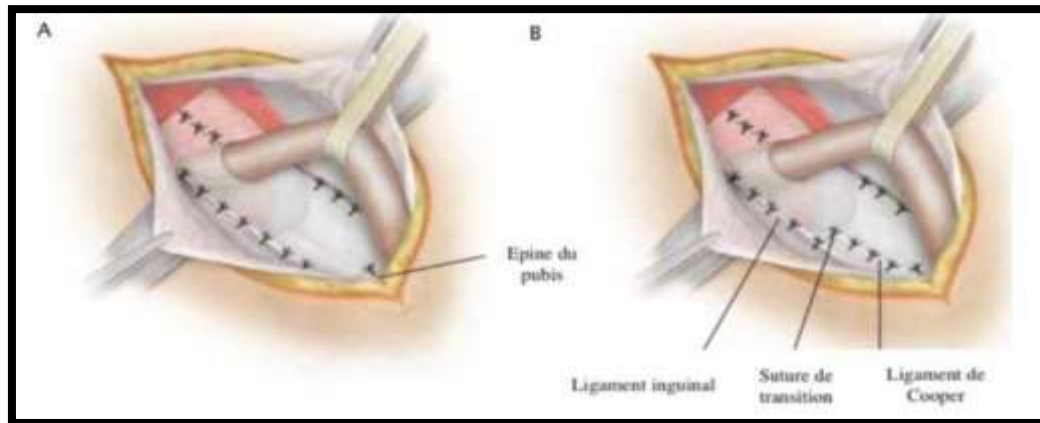


Figure 77 : implantation de la prothèse et sa fixation

- A. Hernie indirecte de petite taille : fixation médiale au tubercule pubien, crâniale au tendon conjoint et caudale au ligament inguinal.
- B. Hernie directe de grande taille : fixation médiale au tubercule pubien ; crâniale au tendon conjoint et caudale au ligament de Cooper

- La technique de Plug [73] :

La technique du plug « cigarette » a été introduite par Lichtenstein en 1974 pour le traitement des hernies crurales et, dans certains cas, des hernies récidivantes après herniorraphie. Cette méthode consiste à enrouler une feuille de polypropylène pour former un rouleau, qui est ensuite inséré dans l'orifice herniaire et fixé à sa périphérie par des points de suture. Gilbert a par la suite rapporté la première réparation sans suture d'une hernie inguinale indirecte, en recouvrant entièrement l'orifice myopectinéal avec un bouchon de polypropylène (plug). Des adaptations ultérieures de cette technique ont conduit à la création du plug-patch pour les hernies directes, tel que décrit par Rutkow et Robbins.

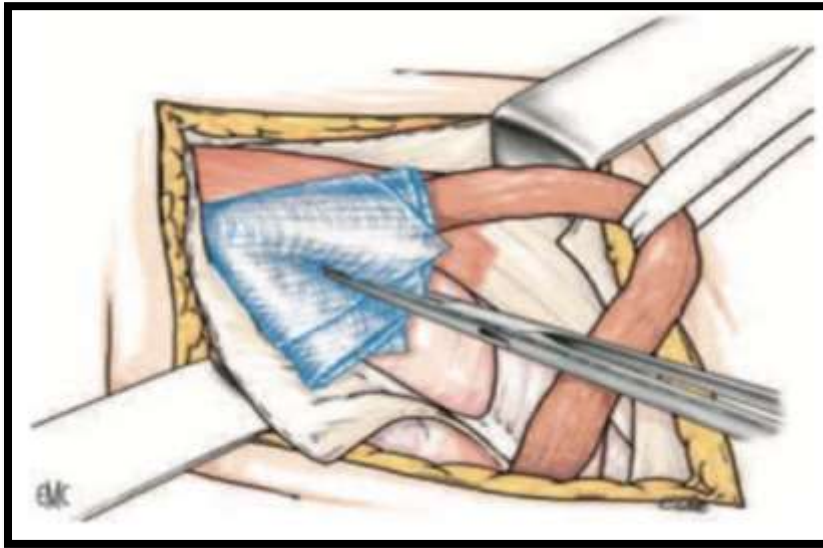


Figure 78 : Procédé de Gilbert. Introduction du plug dans l'orifice inguinal profond après réduction du sac herniaire.

b.2. Les réparations herniaires prothétiques par voie postérieure :

La voie d'abord postérieure présente l'avantage d'éviter la dissection du canal inguinal, réduisant ainsi le risque de lésions des nerfs inguinaux ou des structures du cordon spermatique. Cette approche peut être effectuée soit par une technique classique, soit par voie laparoscopique.

○ *La voie classique :*

✓ *La technique de stoppa [193] :*

L'intervention est réalisée sous anesthésie générale ou locorégionale, via une incision médiane, sans ouverture du péritoine. On procède à une dissection étendue de l'espace sous-péritonéal, où une large prothèse en tulle de dacron est interposée entre le sac péritonéal et la paroi abdominale. Cette prothèse recouvre l'intégralité de l'orifice myopectinéal de Fruchaud de chaque côté, incluant les zones de faiblesse inguinale et crurale. En position centrale, elle s'interpose entre la vessie et la paroi abdominale dans l'espace de Retzius, renforçant ainsi l'incision médiane utilisée pour son placement.

Les éléments du cordon spermatique peuvent passer à travers une fente de la prothèse, se positionnant entre le péritoine et la paroi abdominale, sur laquelle ces éléments sont étalés. En

théorie, cette technique, qui renforce toutes les zones de faiblesse, aurait dû constituer une solution définitive contre la récurrence. Cependant, le taux de récurrence se situe entre 1,4 % et 1,6 %, en raison des difficultés techniques liées au positionnement correct de la prothèse [193, 194]. De plus, elle ne correspond plus aux critères actuels de la chirurgie dite mini-invasive, et est donc beaucoup moins pratiquée.

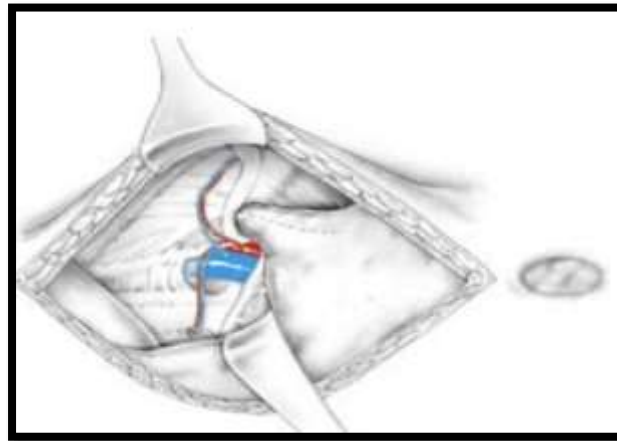


Figure 79 : Technique de Stoppa : vue par l'opérateur, placé du côté opposé, du sac d'une hernie inguinale droite indirecte fusionné avec les composants du cordon spermatique droit (en pointillé), la veine iliaque externe droite et les vaisseaux épigastriques inférieurs droits forment un angle-repère du pédicule herniaire.

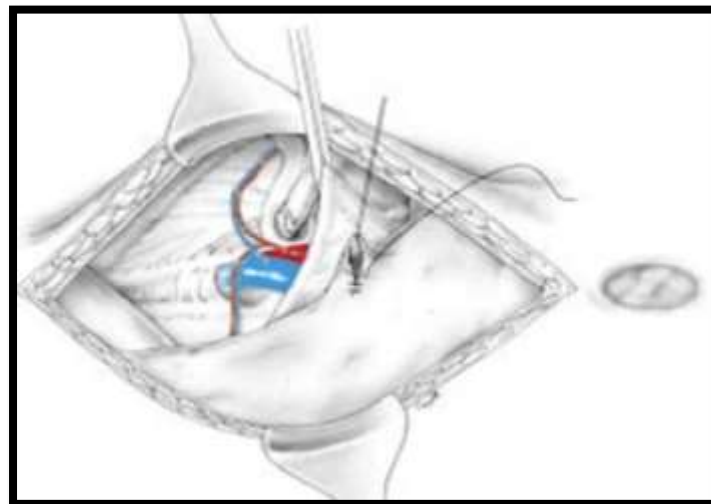


Figure 80 : Opération de Stoppa : vue par l'opérateur, placé du côté opposé, de la fermeture du collet d'un sac de hernie inguinale droite indirecte. Partie distale du sac laissée ouverte en place.

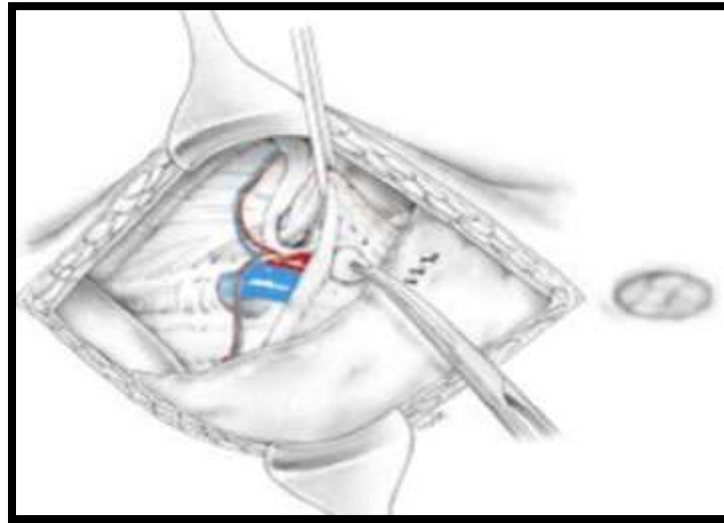


Figure 81 :Opération de Stoppa : vue par l'opérateur, placé du côté opposé, de la fin du temps de parietalisation des composants du cordon spermatique droit, vus par transparence dans la gaine spermatique qu'il est souhaitable de préserver.

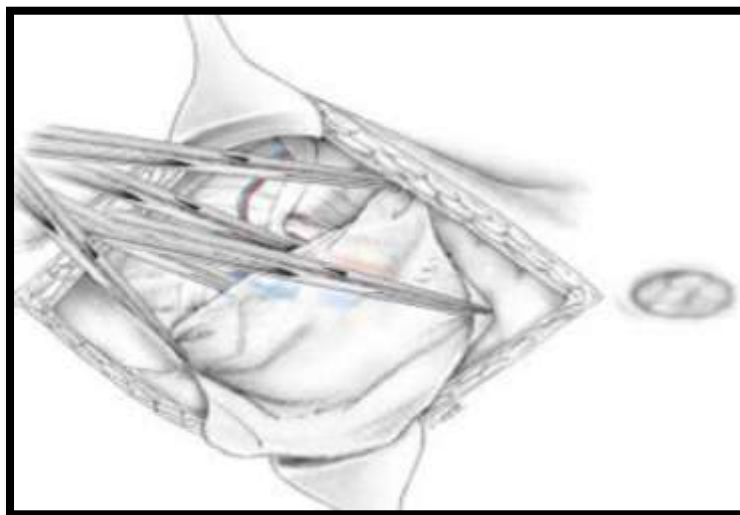


Figure 82 : Opération de Stoppa : mise en place de la partie droite de la prothèse bilatérale du côté droit de l'opéré, en utilisant les longs clamps de Rochester-Kelly.

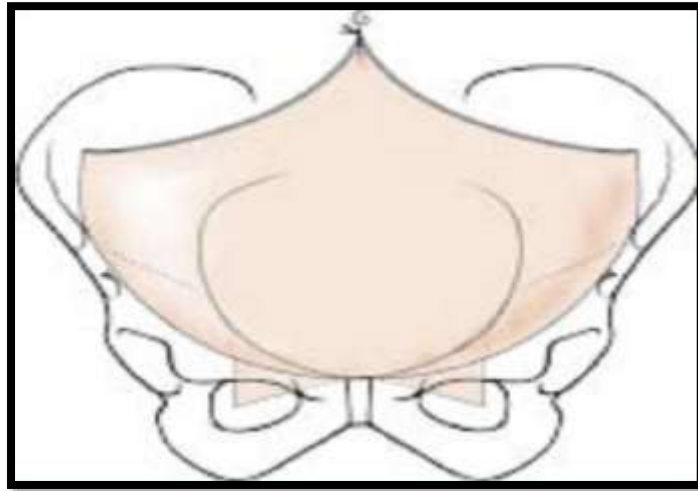


Figure 83 : Opération de Stoppa : La prothèse bilatérale en place, couvrant largement les orifices musculo-pectinéaux de Fruchaud et enveloppant le sac péritonéal.

✓ *La technique de Rives [195]:*

Ce procédé consiste à placer une prothèse par voie inguinale, fixée dans l'espace sous-péritonéal de manière à ce qu'elle dépasse les limites de la zone de faiblesse inguinale et soit maintenue contre la paroi profonde par la pression abdominale.

Après avoir ouvert le canal inguinal en incisant l'aponévrose de l'oblique externe et en disséquant le sac herniaire, une incision est réalisée dans le fascia transversalis, de l'orifice interne jusqu'à l'épine du pubis, permettant une dissection étendue de l'espace sous-péritonéal. La prothèse en tulle de dacron est fixée à l'aide de points séparés, en bas sur le ligament de Cooper et en haut sur la face profonde du plan musculaire.

Elle est fendue sur le côté pour permettre le passage du cordon spermatique, et les deux bras de la fente sont également fixés [195]. Bien que cette technique ait montré de bons résultats [196], elle nécessite, comme la méthode de Stoppa, une anesthésie générale ou spinale, et n'est plus en adéquation avec les principes de la chirurgie mini-invasive.

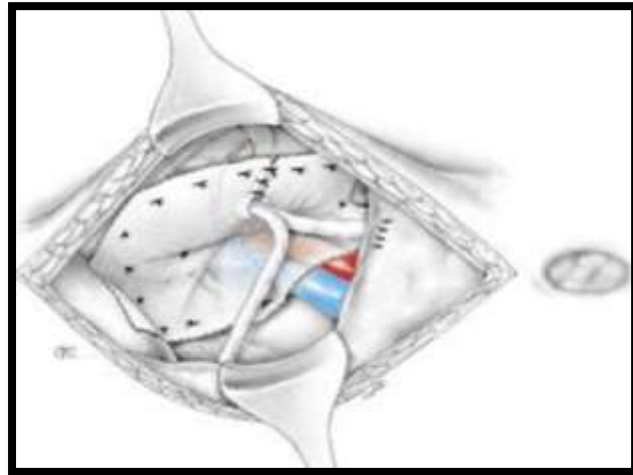


Figure 84 : Procédé de Rives : réparation par voie médiane et pièce rétro-musculaire unilatérale, fendue pour le passage du cordon et fixée.

- *La voie laparoscopique [59] :*

À l'instar de la voie d'abord classique, la laparoscopie permet de placer une prothèse dans l'espace pré-péritonéal afin de renforcer la paroi postérieure de la région inguinale. Deux approches sont couramment utilisées : la voie transabdominale pré-péritonéale (TAPP) et la voie totalement extra-abdominale (TEP). Ces deux techniques requièrent une anesthésie générale.

- ✓ *Technique de hernioplastie par voie transabdomino-pré-péritonéale (TAPP) [197] :*

- Introduction :

La technique laparoscopique Trans Abdomino-PréPéritonéale (TAPP), introduite en 1992 par ARREGUI [198], a pour objectif de reproduire l'intervention conçue par STOPPA en chirurgie conventionnelle. Elle implique, après la création d'un pneumopéritoine, l'ouverture laparoscopique du péritoine au niveau de la région inguinale, suivie de la dissection du sac herniaire. La prothèse est ensuite insérée dans l'espace pré-péritonéal, recouvrant les orifices inguino-fémoraux, avant que le péritoine ne soit refermé pour éviter tout contact direct du matériel synthétique avec les viscères.

En comparaison avec la laparotomie, la technique TAPP présente les avantages typiques des procédures laparoscopiques : elle permet de réduire la douleur postopératoire immédiate et l'invalidité, tout en offrant un meilleur résultat esthétique. Cependant, elle nécessite une anesthésie

générale, entraîne une durée opératoire plus longue et est associée à un coût plus élevé.

Comparée à la TEP [199, 200], la technique TAPP est plus facile à apprendre et offre une excellente visibilité de l'ensemble de la cavité abdominopelvienne, des zones herniaires et des structures anatomiques de l'espace pré-péritonéal. De plus, elle permet un large espace de travail, facilitant ainsi une réparation bilatérale.

Parmi ses inconvénients figurent l'ouverture du péritoine, qui expose à un risque de lésions viscérales, ainsi que la nécessité de le refermer, ce qui peut entraîner d'éventuelles complications occlusives.

- Indications et contre-indications [201] :

La TAPP est particulièrement recommandée pour les hernies complexes, telles que les hernies multi-récidivées sans prothèse et les grosses hernies inguinoscrotales. Elle est également indiquée pour traiter les récurrences des hernies après la mise en place d'une première prothèse, que ce soit par voie coelioscopique ou traditionnelle, ainsi que pour gérer d'éventuelles lésions associées.

Les contre-indications sont similaires à celles de toute intervention de laparochirurgie, incluant l'insuffisance cardiaque, l'insuffisance respiratoire, la cirrhose éthylique et les troubles de la coagulation. Bien qu'il n'existe pas de contre-indication spécifique à cette méthode, certaines contre-indications relatives doivent être prises en compte. Celles-ci incluent les volumineuses hernies inguinoscrotales, qui peuvent compliquer la dissection du sac herniaire, ainsi que les antécédents multiples de chirurgie abdominopelvienne et de laparotomie sous-ombilicale. Les contre-indications absolues sont d'ordre général et concernent l'anesthésie, et elles doivent être identifiées lors du bilan préopératoire.

- Protocole opératoire[202] :

- *Préparation et installation du malade :*

La préparation locale inclut la désinfection de l'ombilic ainsi que la vidange vésicale. Une antibioprophylaxie par céphalosporine à dose de 2 g est systématiquement administrée.

Le patient est placé en décubitus dorsal et en position de Trendelenburg 10°, avec les jambes serrées et les bras le long du corps. L'opérateur se trouve en face du côté à opérer, à la hauteur des épaules du patient.

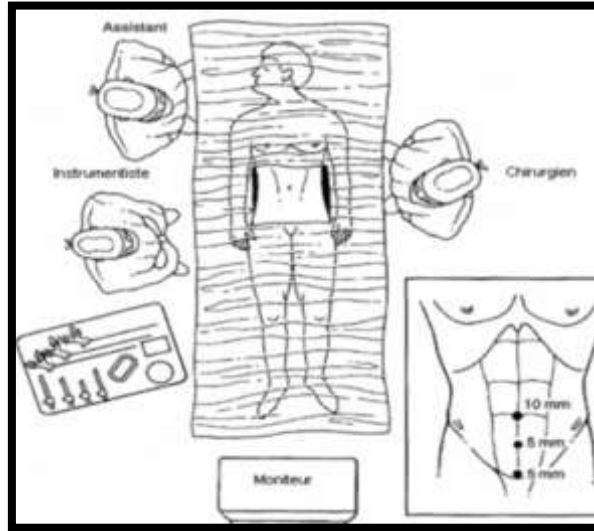


Figure 85 : Installation du patient

✓ *Anesthésie du malade [203] :*

Dans le traitement laparoscopique par voie TAPP, l'anesthésie est en règle une anesthésie générale avec intubation endo-trachéale.

✓ *Instrumentation et matériels [79, 204, 205] :*

- Un trocart de 10 mm, destiné au système optique.
- Une optique à 0° ou de préférence à 30 ou 45°.
- Un trocart de 5 mm, qui sera placé du côté opposé à la hernie.
- Un trocart de 5 ou 10, qui sera placé du même côté que la hernie.
- Deux pinces à préhension (diamètre 5 mm).
- Un ciseau dissecteur.
- Une pince à agrafage.
- Un porte-aiguille endoscopique (diamètre 5 mm).
- Une source de lumière froide.
- Un insufflateur électronique.

- Un système de caméra endoscopique
- *Création du pneumopéritoine :*

Le pneumopéritoine peut être instauré par une ponction sus-ombilicale à l'aide de l'aiguille de Veress, et est maintenu à une pression de 15 mmHg.



Figure 86 : Création du pneumopéritoine

- *Disposition des trocarts :*

Un trocart optique de 10 mm est introduit sur la ligne médiane, au-dessus de l'ombilic. Deux trocarts de 5 mm viennent compléter le dispositif, insérés au bord externe du muscle droit, sur la ligne horizontale passant par l'ombilic en cas de hernie bilatérale. Pour une cure unilatérale, le trocart de 5 mm du côté controlatéral à la hernie est légèrement décalé vers le bas.

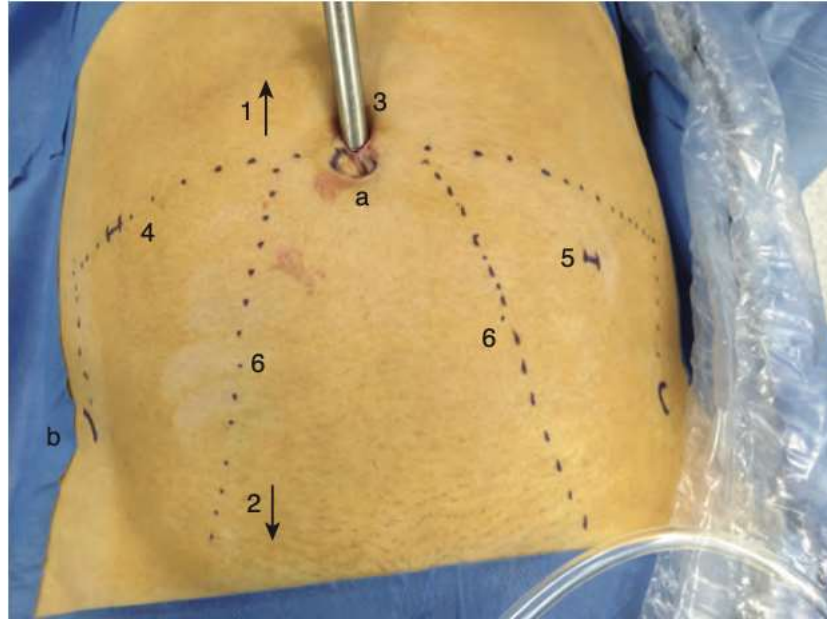


Figure 87 : Position des trocarts (vue de face) pour une hernie inguinale droite :

1. tête du patient, 2. pieds du patient,
3. Le trocart optique est positionné au-dessus de l'ombilic (a).
4. Le trocart opérateur 5 mm est positionné sur la même ligne transversale passant par le nombril, légèrement en dedans de la ligne verticale passant par l'épine iliaque antérosupérieure droite (b).
5. Le trocart de la pince à préhension peut être légèrement abaissé par rapport au niveau du trocart opérateur, créant ainsi un effet de triangulation vers la région herniaire droite à opérer.
6. Les trajets des pédicules épigastriques droit et gauche repérés en pointillés doivent être évités lors de l'introduction des trocarts.

- *Dissection :*

L'intervention débute par une incision du péritoine le long de la ligne reliant l'EIAS au pédicule ombilical, à 2-3 cm au-dessus de l'orifice herniaire concerné. La dissection se fait au contact direct du péritoine, en commençant par l'exploration de l'espace de Retzius, puis se poursuit latéralement dans l'espace de Bogros.

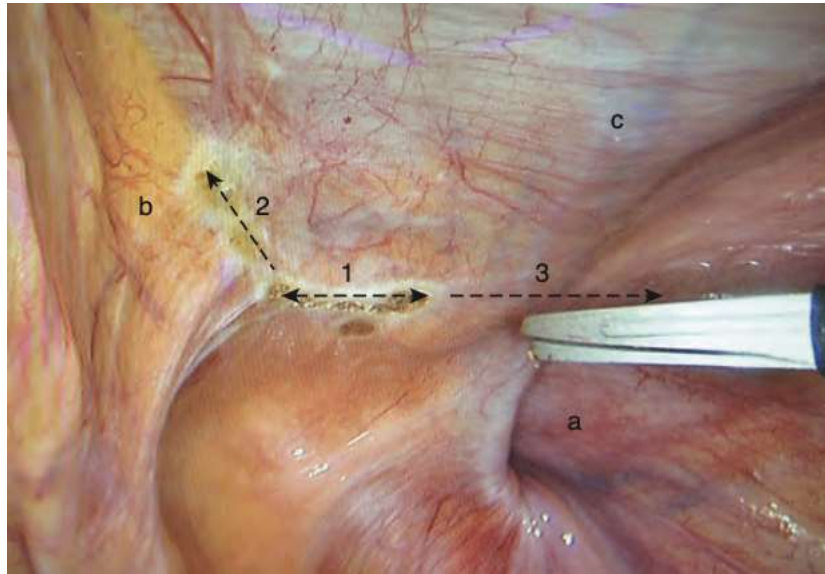


Figure 88 : Incision du péritoine, vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.

1. L'attaque est horizontale au-dessus de l'orifice herniaire (a), en dehors de l'artère ombilicale droite (b) et en dedans des vaisseaux épigastriques (c).
2. Puis elle remonte verticalement en longeant l'artère ombilicale (b).
3. En dehors, l'incision ne doit pas aller trop au-delà de l'orifice inguinal ,

En cas de hernie directe, la réduction est déjà réalisée par la dissection de l'espace de Retzius. Le « faux sac », constitué par le fascia transversalis déhiscent, est refoulé. Pour une hernie indirecte, la dissection au contact du péritoine nécessite une traction importante sur le sac péritonéal, ce qui permet de libérer les structures sous-jacentes :

Le pédicule spermatique et le canal déférent, créant ainsi l'aspect en V inversé délimité par ces deux structures.

Le canal déférent est ainsi libéré jusqu'à son croisement avec l'artère ombilicale, tandis que le pédicule spermatique est pariétalisé aussi loin que possible sur le muscle psoas. La traction exercée sur la lèvre supérieure du péritoine, parfois difficile au niveau du pédicule épigastrique, permet de compléter le décollement et de faciliter la péritonisation. Habituellement, le sac péritonéal est simplement refoulé sans être réséqué.

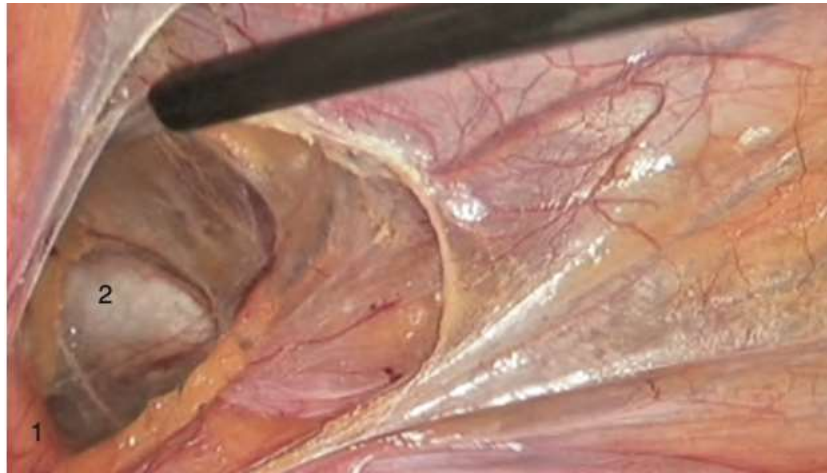


Figure 89 : Dissection du compartiment interne, vue laparoscopique région inguinale droite.
La pince gauche refoule la vessie (1) en dedans, les ciseaux opérateurs cheminent dans l'espace moussieux cellulograisieux et repèrent le « blanc nacré » caractéristique du ligament de Cooper (2).

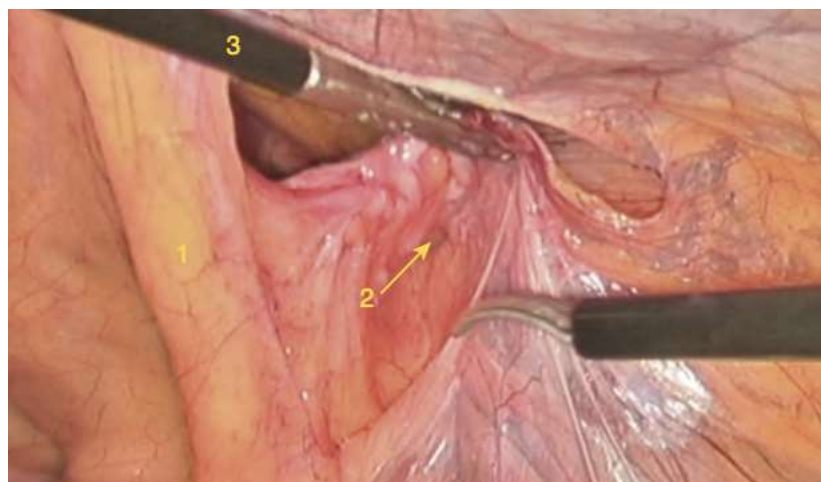


Figure 90 : vue laparoscopique postérieure pour une hernie inguinale droite.
1. Artère ombilicale droite.
La pince à préhension (3) saisit la lèvre inférieure péritonéale, exposant ainsi le sac péritonéal en « doigt de gant » vu par l'arrière (2).

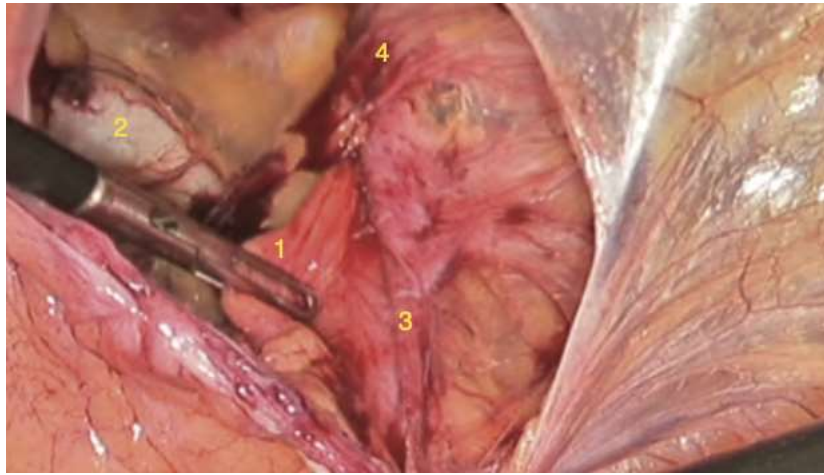


Figure 91 : Saisie du sac péritonéal, vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.

1. La pince saisit fermement et électivement le sac herniaire afin de l'extraire du canal inguinal.
2. Le ligament de Cooper, 3. Les éléments du cordon droit, 4. Les vaisseaux épigastriques.

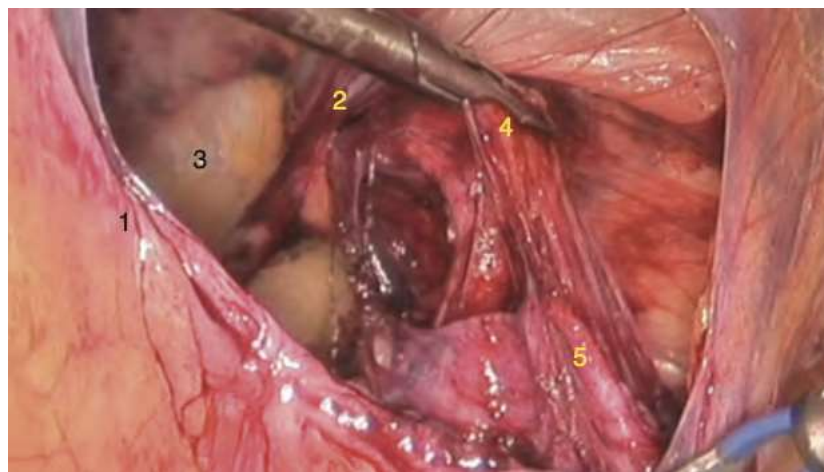


Figure 92 : Mise en tension du repli péritonéal vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.

L'ouverture de la brèche péritonéale (1) fait apparaître les vaisseaux épigastriques (2), le compartiment interne (3), les éléments du cordon spermatique droit (4). Ceux-ci sont saisis par la pince faisant apparaître le repli péritonéal inférieur (5) que l'on tracte vers le bas pour le séparer du cordon.

- *Insertion de la prothèse[202] :*

On utilise une prothèse en polypropylène de 15 × 15 cm, spécialement conçue en forme trapézoïdale pour s'adapter aux contours des vaisseaux iliaques. Elle est insérée via le trocart de 10 mm, enroulée autour d'un support rigide comme l'aiguille de Veress. La prothèse est ensuite placée verticalement dans l'espace de Retzius et déroulée de l'intérieur vers l'extérieur à l'aide de deux pinces à préhension.

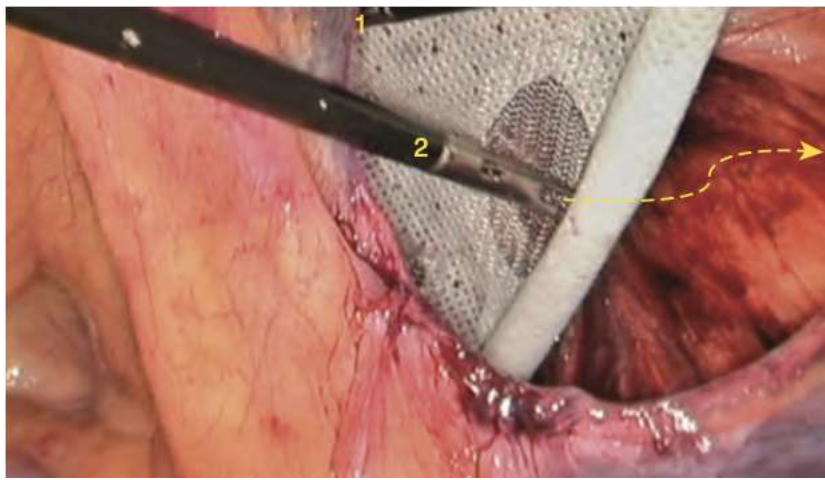


Figure 93 : Déroulement de la prothèse vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.

La pince droite (1) bloque l'extrémité interne de la prothèse en avant de la vessie, pendant que par un mouvement croisé la pince gauche (2) déroule la prothèse de dedans en dehors.

- *Péritonisation et fermeture :*

Il est essentiel que la péritonisation soit totalement étanche afin de prévenir tout risque de brèche résiduelle pouvant entraîner une occlusion postopératoire[206].

La fermeture péritonéale peut se faire par agrafage ou suture. Cette dernière méthode est plus sûre et peu coûteuse. Elle nécessite en revanche de bien maîtriser les techniques de suture cœlioscopique [207].

Aucun drainage n'est requis. L'abdomen est ensuite exsufflé et les incisions sont fermées.

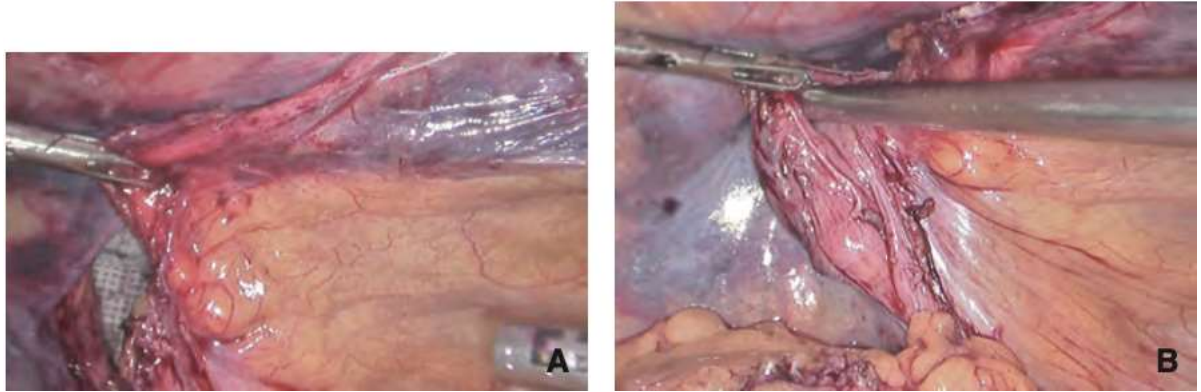


Figure 94 : Fermeture du péritoine par agrafage, vue laparoscopique d'une hernie inguinale gauche.

- A. La pince gauche attire le péritoine vésical latéralement, de dedans en dehors, car la vessie est plus mobile et le péritoine est plus solide que le péritoine pariétal opposé.
- B. L'agrafage est facilité par une contre-pression exercée sur la paroi abdominale permettant d'assurer un bon ancrage des agrafes.

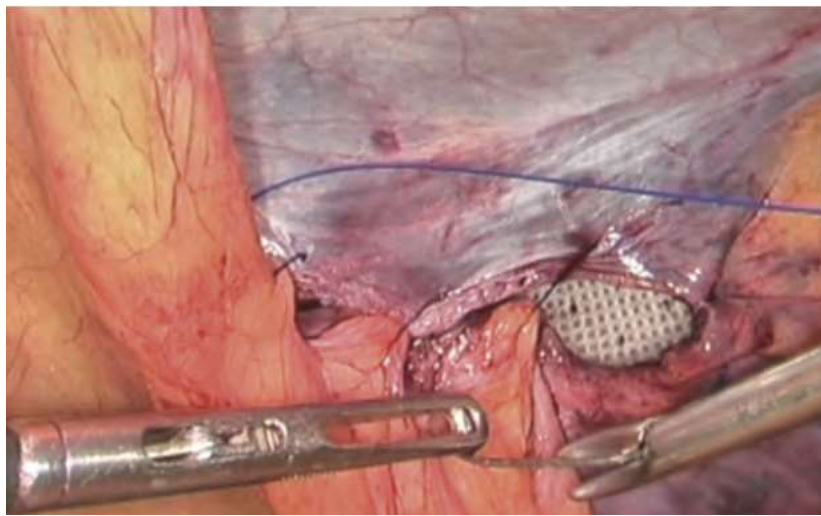


Figure 95 : Suture de la brèche péritonéale, vue laparoscopique d'une hernie inguinale droite.
La suture doit être minutieuse et solide. Elle est réalisée avec un long monofilament, de dedans vers dehors, en laissant le brin libre hors du trocart.



Figure 96 : Le nœud extracorporel.

Utile si l'on ne dispose pas de pousse-nœud pour réaliser un nœud de Roeder. Il s'agit dans ce cas d'un nœud coulissant de type Toupet : deux demi-clefs coulissent par le porte-aiguille sur le brin principal maintenu tendu. Le porte-aiguille coulisse dans le trocart jusqu'au péritoine de façon à serrer le surjet préalablement effectué.

✓ Technique de hernioplastie par voie totalement extra-péritonéale TEP [208] :

- Introduction :

Le principe du traitement laparoscopique de la hernie inguinale par voie extra-péritonéale repose sur la mise en place d'une large prothèse entre le plan musculaire et le péritoine, sans ouvrir ce dernier.

La technique TEP partage des similitudes avec celle de Stoppa [209], mais présente plusieurs avantages supplémentaires. Elle est associée à une douleur postopératoire beaucoup moins intense que la chirurgie ouverte, un faible taux de douleurs chroniques, ainsi que de meilleurs résultats esthétiques.

Contrairement à d'autres techniques endoscopiques, la TEP n'implique pas la pénétration dans la cavité péritonéale, réduisant ainsi le risque de complications intra-abdominales [210].

- Indications et contre-indications :

L'intervention par voie extra-péritonéale est recommandée pour toutes les hernies inguinales ou crurales, qu'elles soient unilatérales ou bilatérales, nécessitant l'implantation d'une plaque non résorbable sous anesthésie générale, en particulier dans le cas des hernies bilatérales et des récidivées [211].

Les contre-indications absolues à cette méthode sont comparables à celles de toute autre intervention laparoscopique. Elles englobent les patients présentant des maladies préexistantes telles qu'une insuffisance cardio-pulmonaire sévère ou une insuffisance hépatique, l'incapacité à tolérer l'anesthésie générale, ainsi que la grossesse [212].

Les contre-indications relatives incluent les éléments suivants : hernie inguinale non réductible ou incarcerated, récurrence herniaire après un abord postérieur avec prothèse (Stoppa-Rives-Nyhus ou laparoscopie), justifiant un accès chirurgical antérieur, hernie scrotale massive, antécédents de chirurgie pelvienne tels que la résection des ganglions lymphatiques ou une prostatectomie extra-péritonéale [213], irradiation antérieure de l'aîne ou laparotomie médiane, ainsi que l'obésité centrale. Dans ces cas, seuls des chirurgiens laparoscopiques très expérimentés en chirurgie inguinale devraient envisager une réparation par TEP si cela est jugé nécessaire.

- Protocole opératoire :

- *Préparation et installation du malade [208] :*

Le patient est placé en position de décubitus dorsal, avec le bras du côté opposé à la hernie le long du corps. Un léger Trendelenburg, incliné entre 10 et 15 %, peut être requis pour repousser vers l'arrière la masse vésicale intrapéritonéale.

Le chirurgien se tient du côté opposé à la hernie, tandis que l'assistant est positionné face à lui. La colonne vidéo est située aux pieds du patient.

Une antibioprophylaxie faite de 2g de céphalosporine de 2ème génération est administrée au patient à l'induction anesthésique [211].

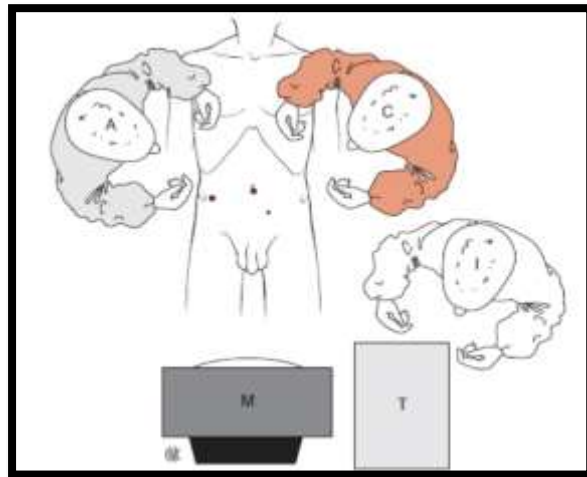


Figure 97 : Installation de l'opéré, traitement d'une hernie inguinale droite.

C : chirurgien ; A : assistant ; I : instrumentiste ; M : moniteur ; T : table d'instruments.

- *Anesthésie du malade*

L'intervention est réalisée sous anesthésie générale. La rachianesthésie ne doit être envisagée qu'en cas de contre-indication absolue à l'anesthésie générale [152].

- *Instrumentation et matériels [79, 204, 205] :*

Il est constitué de :

- 2 trocarts de 10 mm, si possible transparents ;
- 1 trocart de 5 mm ;
- 1 optique de 30° de préférence à une optique à 0° ;
- 2 pinces préhensives atraumatiques de 5 mm ;
- Une paire de ciseaux dissecteurs, si possible avec coagulation monopolaire ;
- Une pince de coagulation bipolaire ;
- Un porte-aiguille endoscopique de 5 mm ;
- Une agrafeuse de 5 ou 10 m ;
- Un système d'aspiration-lavage à disposition ;
- Un insufflateur électronique à haut débit ;
- Une source de lumière froide au xénon ;
- Un système de caméra endoscopique ;

- Un moniteur haute-définition ;
- éventuellement un système d'imagerie si possible numérique
- *Création de l'espace prépéritonéal :*

Une incision cutanée est réalisée sous l'ombilic, suivie de l'incision de l'aponévrose antérieure des muscles grands droits. Un premier trocart de 10 mm, muni d'un ballonnet sphérique et d'une longueur suffisante, est ensuite inséré. Son extrémité est lubrifiée pour faciliter son introduction. Le trocart est guidé derrière le plan musculaire des grands droits et devant le péritoine, dans l'espace prépéritonéal. Il est inséré de manière horizontale, en suivant la ligne médiane en direction du pubis.

On commence par gonfler prudemment le ballonnet, en veillant à ce que la manœuvre reste délicate pour éviter toute perforation du péritoine. Le gonflage est alterné avec des phases de dégonflage, et l'affaissement progressif du péritoine peut être contrôlé à l'aide d'une optique si nécessaire. Cette étape est d'abord réalisée sur la ligne médiane, puis étendue latéralement vers le côté de la hernie.

Une fois l'espace de travail prépéritonéal créé, le trocart long de 10 mm est remplacé par un trocart plus court de même diamètre, équipé d'un ballonnet triangulaire. Ce dernier est gonflé pour garantir l'étanchéité de l'espace obtenu. Le CO₂ est ensuite insufflé jusqu'à atteindre une pression stabilisée à 12 mmHg.

- *Disposition des trocarts [208] :*

Trois trocarts sont nécessaires :

- Mise en place du 1er trocart T1 de 10 mm :

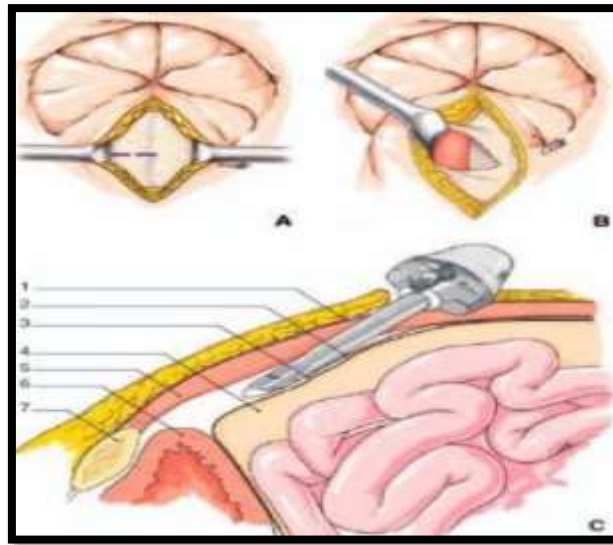


Figure 98 : Mise en place du 1er trocart

A. Incision transversale de la gaine antérieure des droits. B. Présentation de la gaine postérieure des droits. C. Mise en place du trocart T1.

1. Gaine antérieure des muscles droits ; 2. Gaine postérieure des muscles droits ; 3. Ligne arquée ; 4. Péritoine ; 5. Muscle droit ; 6. Vessie ; 7. Symphyse pubienne.

- Mise en place du 2ème trocart T2 de 5 mm :

L'incision cutanée est effectuée à 4 cm sous l'ombilic et à 4 cm de la ligne médiane, du côté opposé à la hernie.

En suivant un axe de pénétration allant de haut en bas et de dehors en dedans, le trocart traverse successivement le tissu sous-cutané, la gaine antérieure du muscle droit, ainsi que le muscle droit lui-même. Il est ensuite visualisé par l'optique lors de son entrée dans l'espace préalablement créé.

- Mise en place du trocart T3 de 10 mm :

L'incision cutanée est pratiquée à l'intersection de la ligne horizontale passant par l'ombilic et de la ligne axillaire moyenne. Un trocart de 10 mm est introduit à travers la paroi abdominale en direction de l'orifice inguinal profond, sous contrôle visuel, jusqu'à atteindre la partie supérieure de l'espace anatomique préalablement disséqué.

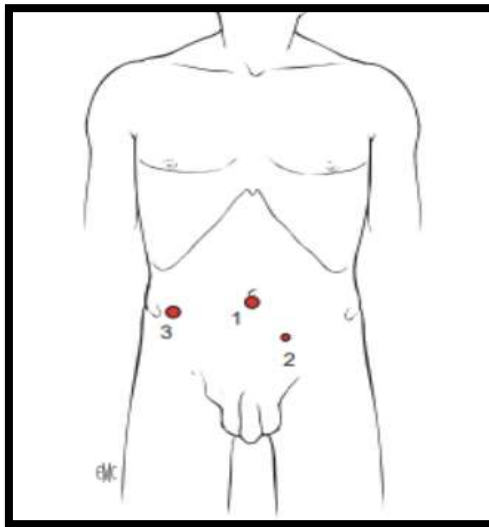


Figure 99 : Position des trocarts : hernie inguinale droite.

1. Trocart de 10 mm T1 ;
2. trocart de 5 mm T2 ;
3. trocart de 10 mm T3.

- *Dissection du cordon spermatique et des zones herniaires :*

- Hernie indirecte [214] :

Le sac herniaire présente des adhérences avec le cordon spermatique sur son bord antérieur, et avec le canal déférent du côté médial.

Deux aspects importants sont à noter :

- Il est crucial de ne pas pincer le canal déférent. Les structures tissulaires situées entre le canal déférent et les vaisseaux spermatiques doivent être soigneusement préservées.
- Le sac herniaire est complètement isolé et repoussé vers l'arrière.

Le canal déférent en dedans, les vaisseaux spermatiques en dehors, et l'insertion du péritoine en bas forment un triangle, au centre duquel se trouve l'axe fémoral entouré de ses structures cellulaires et ganglionnaires. Ce triangle, appelé "triangle de la fatalité" ou "doom triangle", requiert une vigilance particulière.



Figure 100 : Réduction d'une hernie indirecte.

- Hernie directe [214] :

Le sac est facilement identifié à l'intérieur du pédicule épigastrique et des structures du cordon. Il peut être aisément détaché par une simple traction sur le fascia transversalis distendu.

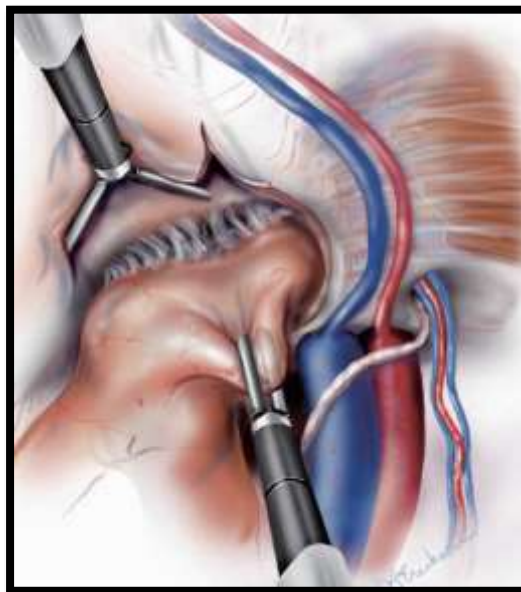


Figure 101 : Réduction d'une hernie directe

- Hernie bilatérale :

La dissection est effectuée dès le départ avec les instruments positionnés sur les trocars T2 et T3, en suivant une approche de l'intérieur vers l'extérieur, conformément à la technique décrite précédemment.

- Hernie crurale :

Elle est disséquée de la même façon, en veillant particulièrement à respecter l'axe de la veine et de l'artère fémorales, qui se trouvent à l'extérieur du sac.

- *Introduction et fixation de la prothèse :*

Une pince est insérée par le trocart T2 et traverse l'espace extra-péritonéal disséqué au-dessus du cordon. Elle est ensuite introduite dans le trocart T3 en allant de dedans en dehors, puis son extrémité est extériorisée à ce niveau.

La prothèse est repliée en accordéon, avec la fente orientée vers le haut. Sa partie interne est saisie par la pince du trocart T2. En exerçant une traction sur cette pince, l'intégralité de la prothèse est introduite dans le trocart T3 jusqu'à ce que son clapet d'étanchéité se ferme. À ce moment, la prothèse dépasse de 2 à 3 cm de l'extrémité interne du trocart T3. La pince T2 n'est plus utilisée comme tracteur. L'ensemble constitué par le trocart T3 et la prothèse est ensuite glissé sous les structures du cordon. La pince T2 saisit alors l'extrémité de la prothèse et la libère du trocart T3, en positionnant la fente au niveau du cordon.

L'usage d'agrafes permet la fermeture de la fente et la stabilisation de la prothèse. Certains auteurs préconisent l'usage de la colle biologique [215, 216].

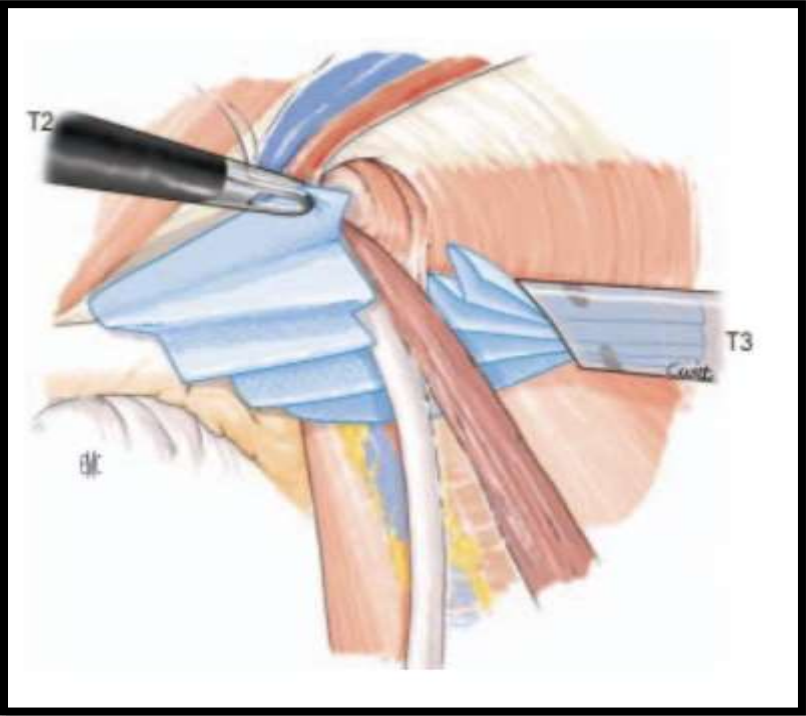


Figure 102 : Introduction de la prothèse

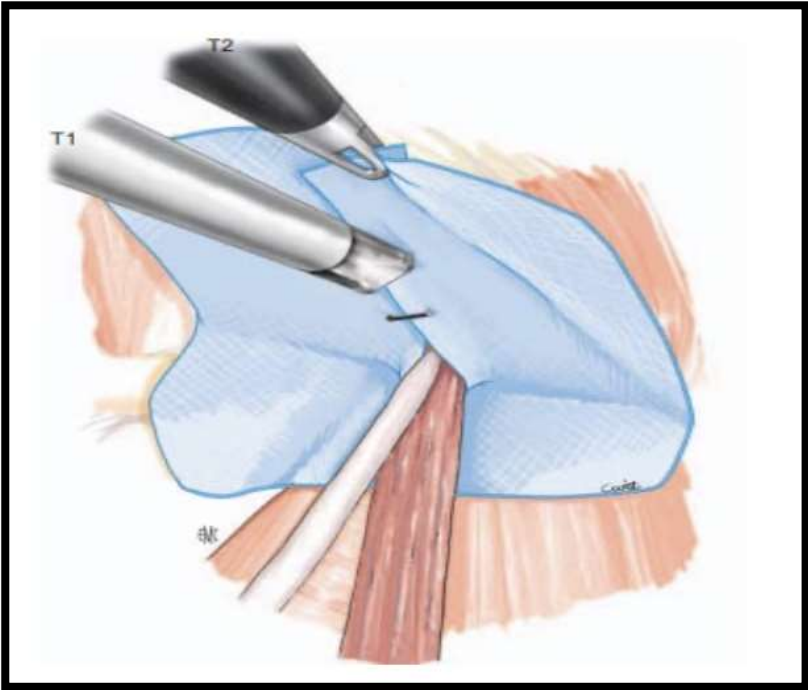


Figure 103 : Fixation de la prothèse par agrafage

- *Fermeture :*

Les trocars T1 et T2 sont fermés en deux plans : aponévrotique et sous-cutané, à l'aide de fil résorbable. Une injection d'anesthésique local à action prolongée au niveau des orifices des trocars pourrait contribuer à diminuer la douleur postopératoire.

3.5.5 Hernies de l'aîne étranglées :

- **Principes généraux :**

Toute hernie étranglée nécessite une intervention chirurgicale en urgence. La préparation préopératoire, notamment chez les patients âgés, doit être rapide et en collaboration avec l'anesthésiste.

En cas d'occlusion intestinale, une sonde nasogastrique est posée et une rééquilibration hydroélectrolytique est commencée par voie veineuse, sans retarder l'opération.

L'anesthésie est généralement générale, mais l'anesthésie locorégionale ou locale peut être envisagée chez les patients très fragiles.

L'antibioprophylaxie n'est plus recommandée par la SFAR [217] pour les hernies, sauf en cas de résection intestinale, où une antibiothérapie est nécessaire.

- **Traitement par laparotomie :**

- a) **Hernie inguinale**

Voie d'abord :

L'incision est réalisée sur la saillie de la hernie, en suivant la même direction oblique inguinale que l'incision classique, mais légèrement plus longue. Après dissection des plans sous-cutanés, l'aponévrose de l'oblique externe est incisée, de l'orifice inguinal superficiel jusqu'au-delà de l'orifice profond. Le sac herniaire, distendu par son contenu, est exposé, encore recouvert par les fibres du crémaster, qui sont sectionnées longitudinalement. Les bords de l'incision sont protégés à l'aide de compresses imprégnées de Bétadine®.

Kélotomie :

Après avoir exposé le sac herniaire, une incision légère est effectuée au bistouri. Il est préférable d'inciser directement le péritoine avec précaution plutôt que de tenter de créer un pli

avec des pinces, ce qui pourrait saisir l'intestin. En effet, l'intestin est généralement en contact direct avec la face interne du sac. L'ouverture du sac libère un liquide qui peut être séreux et inodore ou déjà sanglant et malodorant, selon l'évolution des lésions. L'incision est ensuite agrandie vers le bas pour bien exposer le contenu et le maintenir en place pendant la kélotomie. Un écarteur de Farabeuf soulève les muscles oblique interne et transverse au niveau de l'orifice inguinal profond. L'intestin est stabilisé d'une main, tandis que l'autre main poursuit la dissection délicate du sac avec des ciseaux de Metzenbaum, en direction de l'orifice profond. La libération de la tension dans le sac est perçue lors de la section de l'anneau fibreux plus résistant. Il est important de veiller à ce que le contenu ne glisse pas dans l'abdomen.

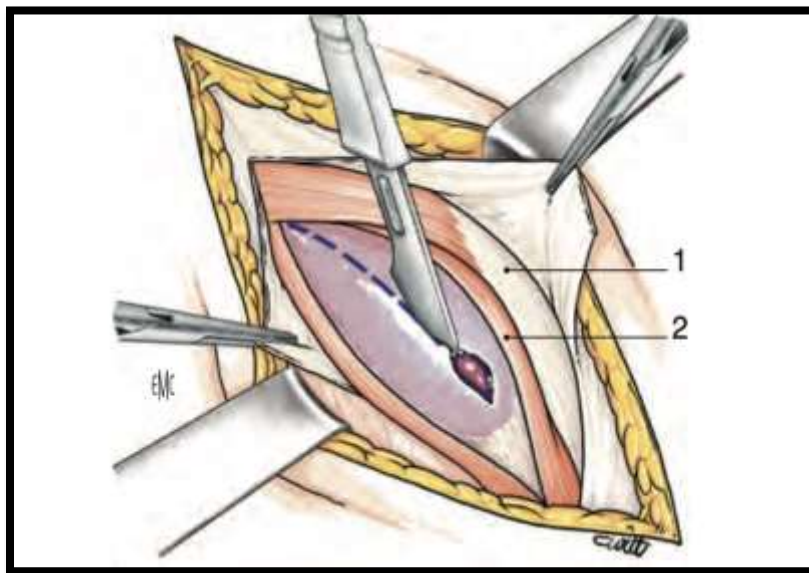


Figure 104 : Incision du sac dans le traitement d'une hernie inguinale étranglée.

1. Muscle oblique interne ; 2. crémaster.

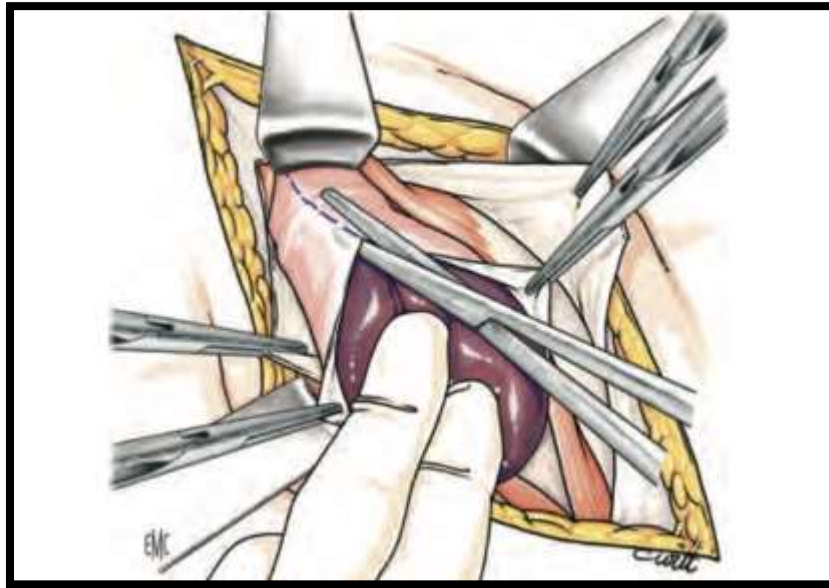
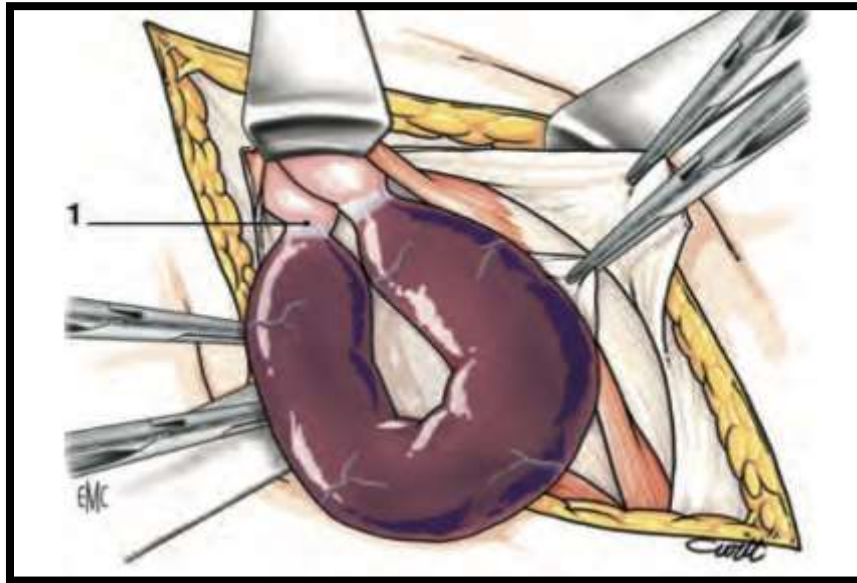


Figure 105 : Traitement de la hernie inguinale étranglée : kélotomie.

Traitement du contenu :

En cas d'épiploon infarci, la résection est immédiate. Si l'anse intestinale est atteinte, elle doit être extériorisée en zone saine pour une observation attentive de l'intestin et de son mésentère. Si l'anse est rouge, œdématiée, et congestive, les lésions sont probablement réversibles. L'irrigation avec du sérum physiologique chaud peut permettre la reprise d'une coloration normale et des mouvements péristaltiques, ainsi que des battements artériels dans le méso, autorisant la réintégration de l'intestin. En revanche, un liquide intrasacculaire brunâtre et malodorant, associé à un intestin noirâtre ou sphacélé, impose une résection. Dans les cas intermédiaires, où l'intestin est rouge foncé et immobile avec un liseré grisâtre et des ecchymoses sur le méso, l'absence de reprise des mouvements péristaltiques après irrigation justifie également une résection. Celle-ci doit être réalisée en zone saine, avec des tissus saignants normalement, et la continuité est rétablie par anastomose immédiate, manuelle ou automatique.



**Figure 106 : Inspection de l'anse dans le traitement de la hernie inguinale étranglée .
1.Sillon d'étranglement.**

Temps de réparation :

Selon le risque septique, la paroi est réparée par une herniorraphie de type Shouldice avec du fil monofil non résorbable, ou par un renforcement prothétique si les conditions le permettent.

Soins postopératoires :

Les perfusions et l'antibiothérapie sont maintenues pendant quelques jours, et la reprise de l'alimentation peut être rapide. La prévention des thromboses par héparine de bas poids moléculaire est également recommandée.

b) Hernie crurale

b.1. Voie inguinale

Voie d'abord :

Une incision inguinale basse est réalisée, parallèle et légèrement au-dessus du pli de l'aîne. Après division du plan sous-cutané, l'aponévrose de l'oblique externe est incisée dans le sens des fibres, à partir de l'orifice inguinal superficiel. On expose ensuite la hernie sous l'arcade crurale, incise le fascia cribriformis et dissèque le sac herniaire. On retourne au plan inguinal, réclinant le cordon spermatique ou le ligament rond, et incise le fascia transversalis pour découvrir le ligament de Cooper et la partie abdominale du sac.

Kélotomie :

Une incision transversale est pratiquée sur la partie abdominale du sac herniaire pour accéder à l'intestin ou l'épiploon non hernié. Le sac est ensuite ouvert progressivement au niveau crural, par petites incisions prudentes jusqu'à observer l'écoulement du liquide intrasacculaire. La kélotomie proprement dite se fait de préférence à l'angle interne de l'anneau crural : d'une main on maintient le sac à l'aide d'un doigt appuyé, de l'autre main on incise prudemment le ligament de Gimbernat et le collet du sac, de la pointe des ciseaux de Metzenbaum, tout en évitant de toucher l'arcade crurale ou la veine fémorale.

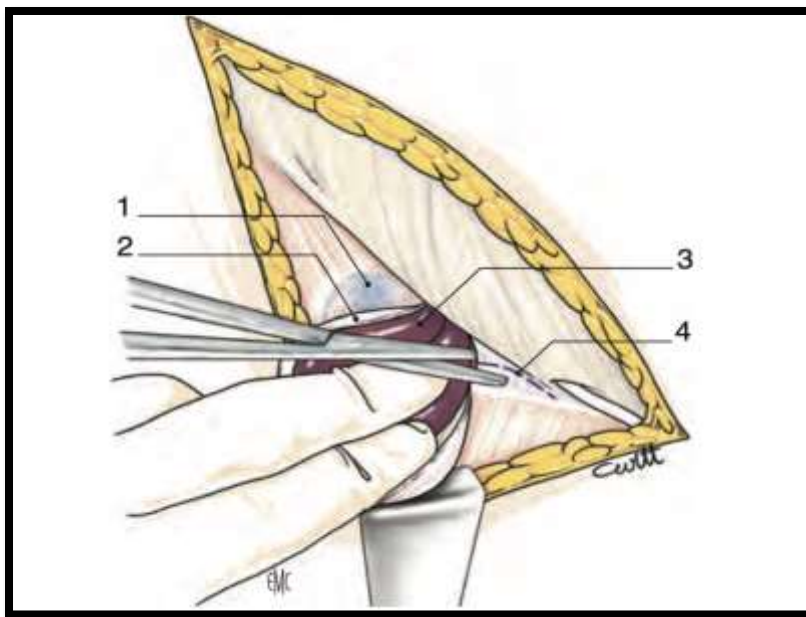


Figure 107: Traitement de la hernie crurale étranglée par voie inguinale : kélotomie.
1.Veine fémorale ; 2. sac ouvert ; 3. anse étranglée ; 4. ligament de Gimbernat.

Temps viscéral :

Après la kélotomie, la réduction du contenu herniaire dans l'abdomen est facilitée par l'extériorisation à travers l'incision inguinale, permettant de minimiser la traction sur l'anse intestinale et son méso. Le traitement du contenu se poursuit comme pour une hernie inguinale.

Temps de réparation :

La technique de réparation peut être choisie selon les habitudes du chirurgien. Bien que la technique de Mac Vay soit encore utilisée, elle est de moins en moins privilégiée en raison des tensions qu'elle engendre. Une alternative consiste à fixer l'arcade au ligament de Cooper avec des points de suture non résorbables, puis à fermer le fascia transversalis et la paroi selon la méthode de Shouldice.

b.2. Voie crurale

L'incision inguinale basse est similaire à celle habituellement pratiquée. Après avoir effondré le fascia cribriformis, le sac herniaire est exposé. L'ouverture du sac et la kélotomie se font comme décrit précédemment, en veillant à maintenir le contenu en place.

NC :

- ♦ Une incision verticale sur la saillie herniaire, perpendiculaire au pli de flexion, est déconseillée pour éviter la formation de brides cicatricielles

En cas d'épiplocèle, la résection de l'épiploon et du sac est simple. La réparation peut se faire par suture de l'arcade crurale au ligament de Cooper ou à l'aponévrose du pectiné selon la méthode de Bassini, ou avec un plug si le sac est clair.

En cas d'entéroccèle, si la section du ligament de Gimbernat permet une extériorisation sans striction de l'intestin, on inspecte et traite les lésions comme d'habitude. Si l'orifice est trop étroit, on peut débrider l'arcade crurale en avant. La réparation consiste alors à unir le tendon du transverse, le ligament de Cooper et les lambeaux de l'arcade crurale avec des points de suture non résorbables, tout en évitant une compression de la veine fémorale.

Enfin, il est possible de se reporter au plan inguinal, inciser le fascia transversalis et poursuivre selon la voie inguinale.

c) Cas particulier : phlegmon herniaire :

En cas de découverte d'un contenu herniaire avec intestin nécrosé et perforé après un abord direct de la hernie, une résection intestinale peut être effectuée par cette voie, avec un lavage soigneux du champ opératoire à la Bétadine® tout en évitant au maximum le risque d'écoulement

vers la cavité péritonéale.

Si un phlegmon herniaire est suspecté, en raison de l'ancienneté des signes d'étranglement, de la présence d'un syndrome infectieux, ou de l'aspect inflammatoire du scrotum ou des grandes lèvres, une laparotomie peut être préférée. Par une laparotomie médiane, on expose les anses afférente et efférente sans libérer l'anse herniée. La résection intestinale est réalisée sur des tissus sains, en oblitérant les extrémités distales par agrafes ou ligatures, et la continuité intestinale est rétablie.

Après fermeture de la laparotomie, l'abord de la hernie est effectué via une incision inguinale ou crurale, suivie de l'ouverture du sac, de l'extraction de l'anse sphacélée, de la résection du sac, et d'un lavage à la Bétadine®. La réparation pariétale se fait par suture, avec drainage du plan sous-cutané.

NC :

- ◆ L'utilisation d'une prothèse est à proscrire.

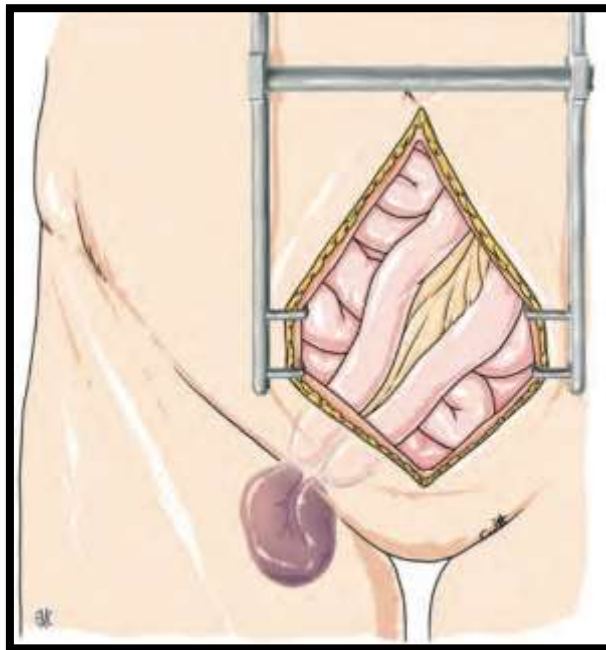


Figure 108 : laparotomie première dans le traitement d'un phlegmon herniaire.

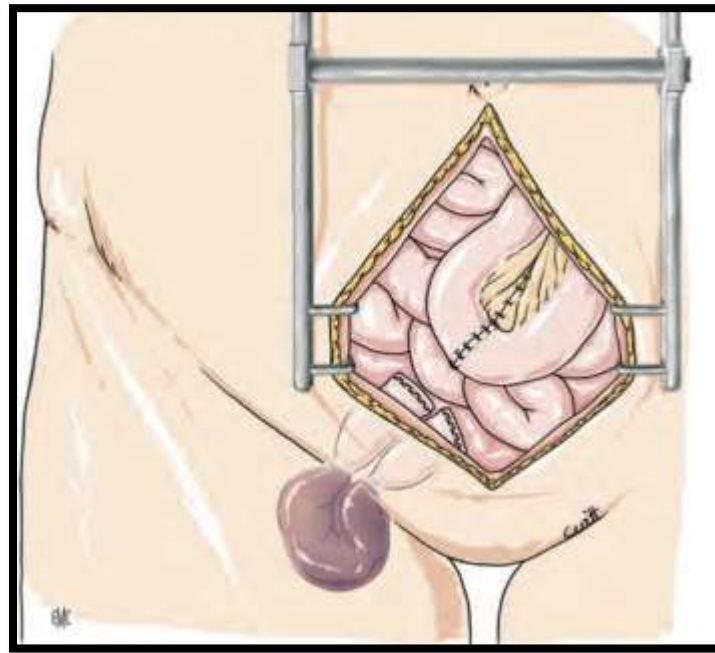


Figure 109: Rétablissement de continuité intestinale par suture terminotermine dans le traitement du phlegmon herniaire

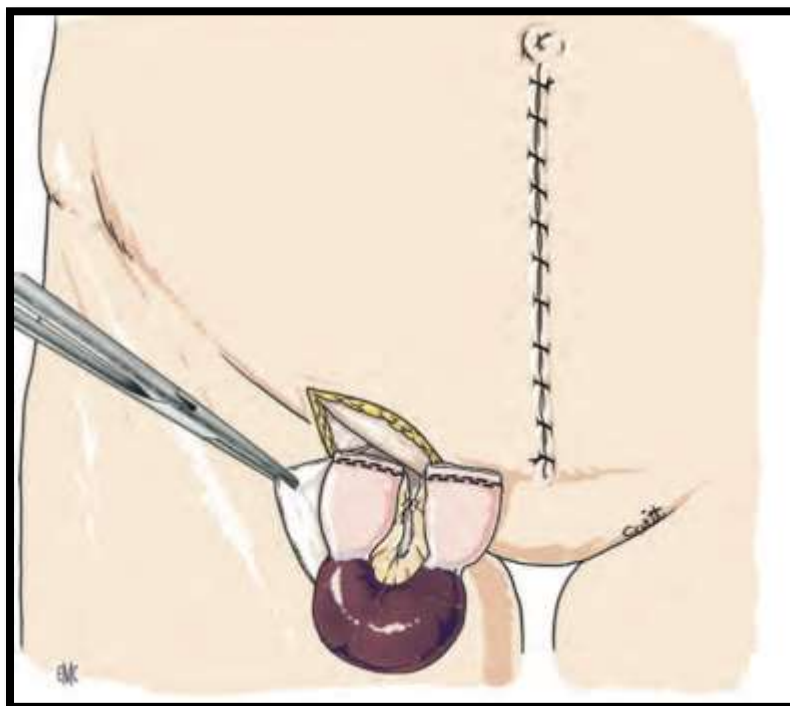


Figure 110 : Ablation de l'anse intestinale par voie inguinale, et fermeture de l'abdomen dans le traitement du phlegmon herniaire

▪ **Traitement par laparoscopie :**

Réalisation du pneumopéritoine et introduction du premier trocart :

Le patient est placé avec les bras le long du corps. Une bonne curarisation est essentielle. La position de Trendelenburg facilite l'exposition de la zone opératoire. Concernant le pneumopéritoine, il est crucial de s'adapter à la situation, notamment selon la dilatation de l'intestin grêle, en privilégiant la technique la plus sécurisée, généralement une cœlioscopie ouverte. Le trocart optique est introduit soit juste sous l'ombilic, soit quelques centimètres au-dessus pour un meilleur recul. Deux trocarts de 5 mm sont placés horizontalement à environ 10 cm de chaque côté de l'ombilic, sous contrôle visuel, en évitant les vaisseaux épigastriques.

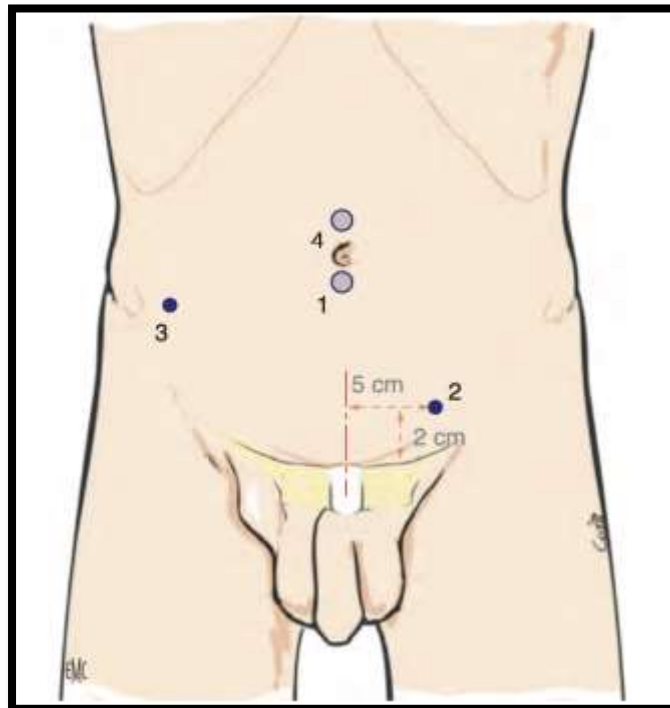


Figure 111 : Disposition des trocarts pour le traitement laparoscopique d'une hernie crurale droite.

1. Trocart optique de 10 mm ; 2, 3. trocarts opératoires de 5 mm ; 4. trocart opératoire de 10 mm en cas de passage par voie trans-abdomino-pré-péritonéale.

Section du collet :

Il s'agit du premier temps de l'intervention, sauf dans les cas d'ailleurs fréquents où l'induction et la position de Trendelenburg provoquent la réduction spontanée de la hernie.

Cette section peut se faire au mieux avec un crochet coagulant, à condition que l'on puisse éviter le contact entre l'instrument, et le sac herniaire et son contenu. Au cas contraire, l'emploi de ciseaux froids est plus prudent, une hémostase complémentaire pouvant être faite après réduction.

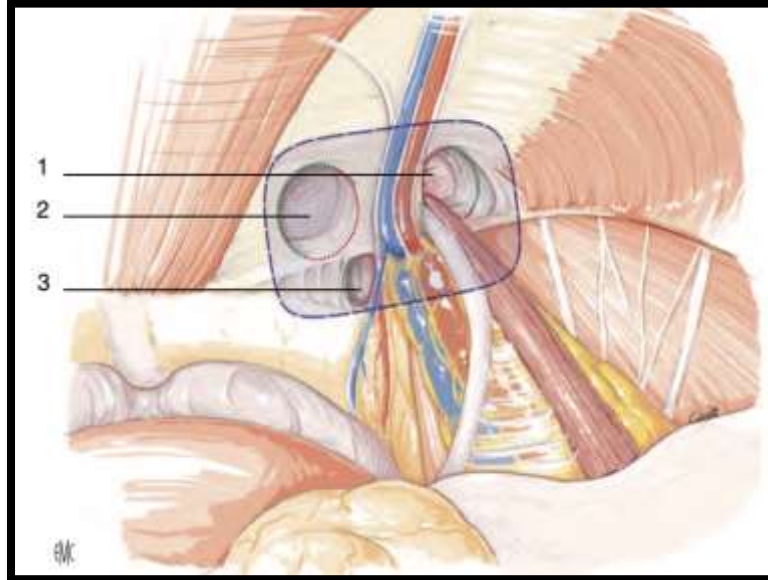


Figure 112 : Les zones de section du collet.

En vert, les zones où la section est auto- risée ; en rouge, les zones où la section est proscrite.

1. Hernie oblique externe: la section est autorisée en externe et supéroexterne;
- 2.hernie directe : la section est autorisée en interne, à travers le fascia transversalis ;
- 3.hernie fémorale: la section est recommandée en interne à travers le ligament de Gimbernat ou en supéro-interne.

Vérification de la vitalité de l'anse :

La vérification de la cavité péritonéale doit être toujours soigneuse et la manipulation de l'intestin d'autant plus prudente qu'il peut être fragilisé. L'instillation de sérum chaud et une observation prolongée de quelques minutes peuvent laisser le temps au grêle de retrouver une vitalité correcte .

Temps de réparation pariétale :

À ce stade, l'opérateur se retrouve dans une situation similaire à celle d'une réparation élective. En fonction de ses préférences, il peut opter pour la TAPP ou la TEP. Cependant, si une conversion

de la TAPP vers la TEP est nécessaire, cela s'avère relativement simple dans ce contexte. La procédure débute par l'introduction d'un trocart de 5 mm à robinet dans la cavité péritonéale sous contrôle visuel, en agrandissant l'incision du trocart optique. L'ouverture du robinet permet une exsufflation du pneumopéritoine. Le trocart est ensuite retiré lentement sous contrôle de l'optique jusqu'à faire apparaître le bord du péritoine, puis poussé dans l'espace extrapéritonéal avec l'optique. Une fois l'espace de Retzius disséqué, les trocarts opérateurs sont également repositionnés dans cet espace.

NC :

- ♦ **Le traitement par voie totalement extrapéritonéale, implique une section du collet comme décrit précédemment, la mise en place d'un filet prothétique, et en fin d'intervention un passage de l'optique en intrapéritonéal afin de vérifier à titre systématique le viscère étranglé. Cette chronologie a pour avantage de laisser le temps au viscère de récupérer de son ischémie.**

En cas de résection, la procédure dépend du type de tissu concerné.

Pour un épiploon infarci, la résection est nécessaire et n'entraîne pas de complications pour la suite de l'intervention.

En revanche, pour l'intestin grêle, certaines précautions sont requises. Le site d'extraction doit être situé directement au-dessus de l'anse, tout en restant éloigné de la région inguinale. L'ouverture de la paroi doit être protégée par une jupe appropriée. Il est également important de changer les instruments entre les étapes de résection viscérale et de réparation. La technique utilisée peut être entièrement cœlioscopique avec des pinces automatiques ou réalisée manuellement en dehors de la cavité, selon les préférences du chirurgien.

NC :

- ♦ **Il faut particulièrement insister sur la nécessité de précautions rigoureuses en matière d'asepsie, notamment en lavant le champ opératoire avec du sérum bétadiné après avoir fait des prélèvements bactériologiques.**

3.5.6 Autres hernies :

a) Les hernies lombaires :

▪ Traitement par laparotomie :

Le patient est positionné en décubitus latéral pour une lombotomie, avec le flanc surélevé en inclinant la table d'opération ou en utilisant un billot lombaire. L'anesthésie est généralement générale, bien qu'une rachianesthésie soit également envisageable .

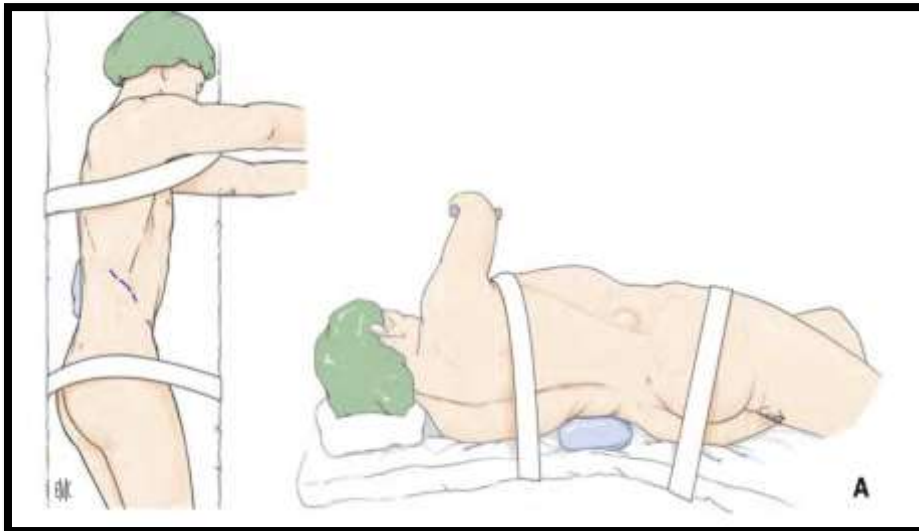


Figure 113 : Installation de l'opéré dans la cure d'une hernie lombaire droite par abord direct.

L'incision :

Elle est réalisée quelques centimètres en dessous de la 12e côte, en suivant une ligne parallèle, ou elle peut être centrée sur la saillie herniaire. Pour les petites hernies, il peut être bénéfique de marquer leur position sur la peau avec un crayon dermographique lorsque le patient est en position debout, avant l'anesthésie.

Dissection :

L'accès au sac herniaire peut être direct dès l'incision du plan sous-cutané pour une hernie du triangle lombaire inférieur. En revanche, pour une hernie du triangle supérieur, il est nécessaire d'écartier les muscles grand dorsal et oblique externe. La dissection du sac se poursuit jusqu'à l'orifice herniaire, en veillant à le séparer des bords de celui-ci. Lors de l'ouverture du sac, il est crucial d'être attentif à la possibilité d'une hernie par glissement du côlon. Par la suite, le sac peut

être ligaturé et soit réséqué, soit réintégré. Dans les cas où il n'existe pas de véritable sac, mais plutôt une simple saillie du fascia, une incision du fascia permet de refouler la graisse et de découvrir l'espace extrapéritonéal pour la mise en place de la prothèse.

Temps de réparation :

La réparation peut s'effectuer par suture, prothèse ou une combinaison des deux. L'utilisation de lambeaux aponévrotiques issus des muscles voisins (grand fessier ou grand dorsal) a été abandonnée au profit de prothèses bien tolérées. Pour les orifices de petite taille, une suture des berges est réalisable au moyen de fil non résorbable, avec des points séparés ou un surjet.

Le simple rapiéçage d'une prothèse aux bords de l'orifice n'est pas recommandé en raison de sa faiblesse. La prothèse doit être placée dans le plan extrapéritonéal, en contact avec la face profonde des muscles et en débordant d'au moins 5 cm au-delà des bords de l'orifice. L'espace extrapéritonéal est préparé à l'aide de pinces courbes et du doigt, puis la prothèse est déployée et fixée par des points en « U » transfixiant le muscle.

L'emploi d'une prothèse avec un cerclage à mémoire de forme, comme le Ventralex™ ou Polysoft™, facilite son déploiement et réduit le besoin de points de fixation. Pour les orifices de petite taille, un plug peut être utilisé. Certaines techniques incluent la recoupe de la prothèse par les muscles. Pour les éventrations et hernies traumatiques, une dissection large est effectuée, suivie de l'utilisation d'une grande prothèse extrapéritonéale fixée à l'os iliaque par des ancrs orthopédiques. Cette méthode pourrait s'appliquer aux grandes hernies lombaires post-traumatiques.

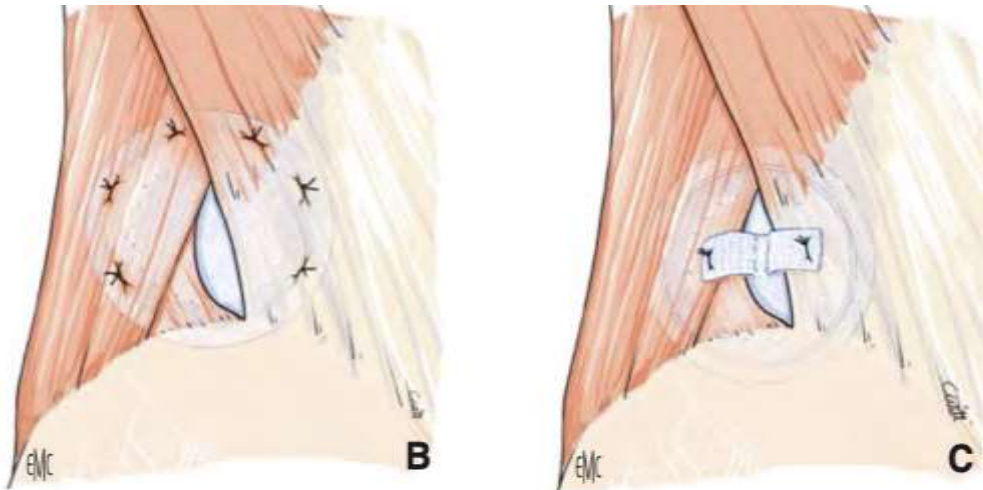


Figure 114 : Réparation par prothèse d'une hernie lombaire droite via abord direct.

B. Prothèse extrapéritonéale fixée par des points de suture transfixiants.

C. Prothèse type Ventralex™.

▪ **Traitement par endoscopie :**

✓ **Traitement par Laparoscopie**

Le patient est positionné en décubitus latéral de trois quarts, avec une inclinaison de 45° à 60°. Il est solidement attaché à la table d'opération pour permettre une rotation si nécessaire, afin de mieux récliner l'intestin et améliorer l'exposition.

Placement des trocarts :

Un trocart de 10 mm (T1) est inséré au niveau de l'ombilic, accompagné de deux trocarts de 5 mm (T2 et T3) de part et d'autre, positionnés sur la ligne médiane, à une distance variable de l'appendice xiphoïde et du pubis, selon la morphologie du patient. Un trocart supplémentaire (T4) peut être placé dans la fosse iliaque si nécessaire pour faciliter la rétraction du côlon.

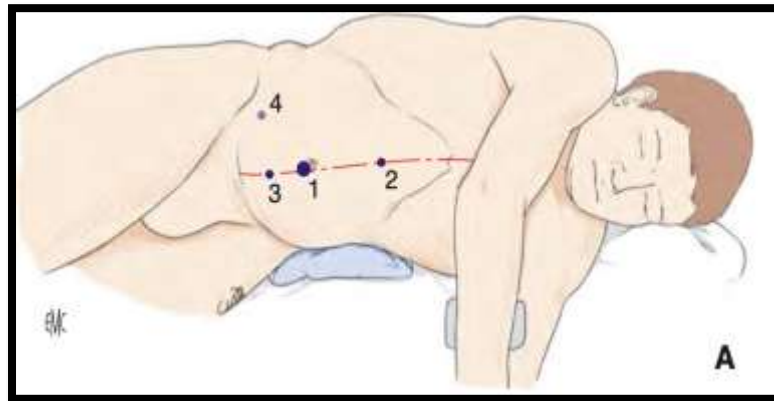


Figure 115 : Position de l'opéré et des trocarts, dans le traitement par voie laparoscopique d'une hernie lombaire.

Dissection :

Le contenu de la hernie est réduit en appliquant une traction douce. Dans le cas d'une hernie par glissement du côlon accolé, ce dernier ne peut être mobilisé qu'ultérieurement. Le péritoine est incisé au-dessus de l'orifice herniaire, permettant ainsi de réduire le sac. Le côlon est décollé et le rein est partiellement mobilisé pour libérer les contours de l'orifice herniaire, la dissection s'étendant d'au moins 5 cm au-delà des bords de l'orifice, jusqu'au psoas.

NC :

- ♦ La visualisation de l'uretère est essentielle pour éviter toute lésion lors de la fixation de la prothèse.

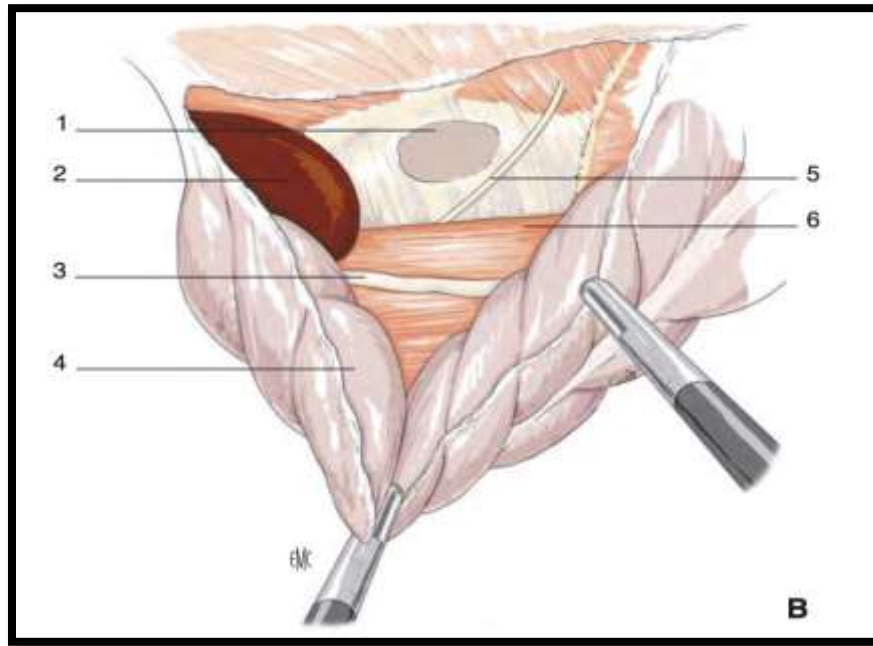


Figure 116: Vue endoscopique après mobilisation du côlon, lors du traitement laparoscopique d'une hernie lombaire.

1. Orifice herniaire ; 2. rein ; 3. uretère ; 4. côlon ; 5. nerf iliohypogastrique ; 6. muscle psoas.

Réparation :

La réparation peut être réalisée de différentes manières. Il est possible de commencer par une suture qui sera ensuite couverte par une prothèse, ou de ne placer que la prothèse sans rapprocher les bords de l'orifice, ce qui permet une réparation sans tension. La prothèse doit dépasser les bords de l'orifice de 4 à 5 cm, et sa taille est déterminée en délimitant les contours de l'orifice sur la peau avec des aiguilles. La prothèse peut être placée de manière extra- ou intrapéritonéale. Pour une prothèse intrapéritonéale, un modèle biface avec une face antiadhérente est utilisé. La technique est similaire à celle des cures de hernies et éventrations antérieures. La prothèse est disposée de manière à déborder d'au moins 5 cm des berges de l'orifice et peut être fixée à la paroi avec des points de suture, des fils transfixiants, des agrafes ou des agrafes spiralées (tackers). Pour une fixation osseuse, les fils peuvent passer par des orifices forés à la perceuse dans la crête iliaque. La prothèse biface n'exige pas de péritonisation, et le côlon est simplement reposé. Une prothèse standard peut être appliquée de la même manière, puis extrapéritonalisée en recouvrant le côlon,

dont le bord latéral est fixé au péritoine par des points de suture.

✓ **Traitement par Extrapéritonéoscopie :**

Le patient est positionné en décubitus latéral, soit à 90° soit à 45°. Une incision de 10 à 15 mm est réalisée sur la ligne axillaire antérieure, à mi-distance entre le rebord costal et l'épine iliaque antérosupérieure, ou sous la 12e côte. Les muscles obliques sont traversés par une technique de divulsion. La graisse extrapéritonéale est décollée à l'aide d'une dissection mousse ou d'un trocart à ballonnet.

Placement des trocarts :

Un trocart de 12 mm T1, équipé d'une optique de 30° ou de 0°, est inséré dans l'espace extrapéritonéal via l'incision, suivi d'une insufflation intermittente à bas débit et sous faible pression. La graisse extrapéritonéale est décollée sous vision directe, en effectuant des mouvements de balayage de l'optique le long de la paroi lombaire, vers le haut jusqu'au-delà de la 11e côte et vers le bas jusqu'en dessous de la crête iliaque. Deux trocarts opérateurs de 5 mm, T1 et T2, sont ensuite placés sous contrôle visuel sur la ligne axillaire antérieure de part et d'autre du trocart optique.

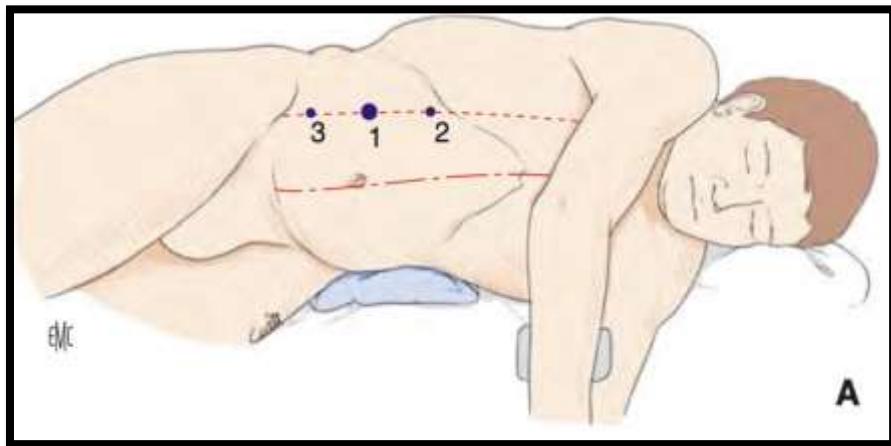


Figure 117 : Position de l'opéré et des trocarts, lors du traitement extrapéritonéoscopique d'une hernie lombaire

1. Trocart optique ; 2. trocart opérateur ; 3. 2e trocart opérateur.

Dissection :

Elle s'effectue dans le plan avasculaire adjacent à la paroi lombaire, en progressant vers le haut, puis vers le bas au niveau de l'aile iliaque et enfin en direction dorsale jusqu'au psoas. Les vaisseaux rencontrés durant cette étape sont coagulés et sectionnés. Les nerfs longeant la paroi sont identifiés et maintenus contre celle-ci.

Réduction de la hernie :

Les adhérences entre la hernie et les bords de l'orifice sont coagulées et sectionnées. Lorsque la hernie est composée de graisse extrapéritonéale, elle est réduite par traction avec une pince fenêtrée. Dans le cas d'un sac péritonéal contenant des viscères, celui-ci est délicatement réduit en tirant sur le péritoine, tandis qu'une pression externe est appliquée sur la hernie lombaire. Les adhérences entre le sac herniaire et la paroi sont également coagulées et sectionnées, en veillant à éviter une brèche péritonéale. La cavité herniaire présente généralement plusieurs logettes entre les différents plans musculaires, visibles par endroits. La brèche lombaire est identifiée et mesurée, et un deuxième orifice sus ou sous-jacent est systématiquement recherché.

Réparation :

Une prothèse non résorbable, octogonale ou circulaire, est préparée avec un diamètre supérieur de 10 cm à celui de la brèche. Pour les orifices multiples, la prothèse doit déborder chaque ouverture de 5 cm. Introduite enroulée dans l'espace extrapéritonéal via le trocart de 12 mm, elle est ensuite déroulée et plaquée contre la paroi lombaire, centrée sur la brèche.

NC :

- ♦ **Le nerf iliohypogastrique, recouvert par la prothèse, est repéré pour éviter son agrafage.**

L'opérateur veille à ce que la prothèse soit bien étalée, sans interposition de graisse extrapéritonéale. La fixation de la prothèse s'effectue par des agrafes hélicoïdales, sans agrafage en dedans de la brèche lombaire. Selon la taille et la localisation de la brèche, la prothèse peut être agrafée en haut contre les côtes et en bas contre la crête iliaque, ou fixée par des sutures

transfixantes. Dans le cas d'une hernie lombaire consécutive à un prélèvement osseux sur la crête iliaque, la prothèse peut être fixée à l'aile iliaque à l'aide de vis à os, ou simplement laissée dépasser de plus de 5 cm au-delà du bord inférieur de l'orifice. L'espace extrapéritonéal est ensuite exsufflé, et les sites des trocarts sont refermés.

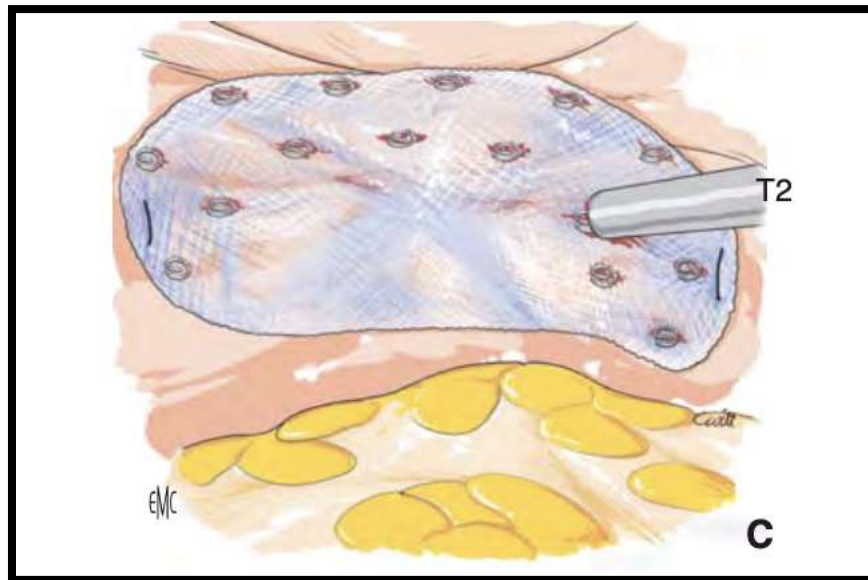


Figure 118 : Aspect de la prothèse en place, lors du traitement extrapéritonéoscopique d'une hernie lombaire

b) Les hernies obturatrices :

▪ Intervention élective :

✓ Voie d'abord fémorale :

Une incision verticale de 10 à 12 cm est réalisée à la partie médiale du triangle fémoral, s'étendant vers la cuisse depuis le pli inguinal, à l'intérieur des vaisseaux fémoraux et de la veine grande saphène. L'accès à l'espace entre le muscle pectiné et le moyen adducteur est établi, nécessitant parfois une section partielle du pectiné qui recouvre le sac herniaire. Le sac est ensuite disséqué et réséqué. La fermeture de l'orifice peut s'effectuer par suture ou par un plug.

NC :

- ♦ Cette voie d'abord, étroite et difficile d'accès, est généralement déconseillée.

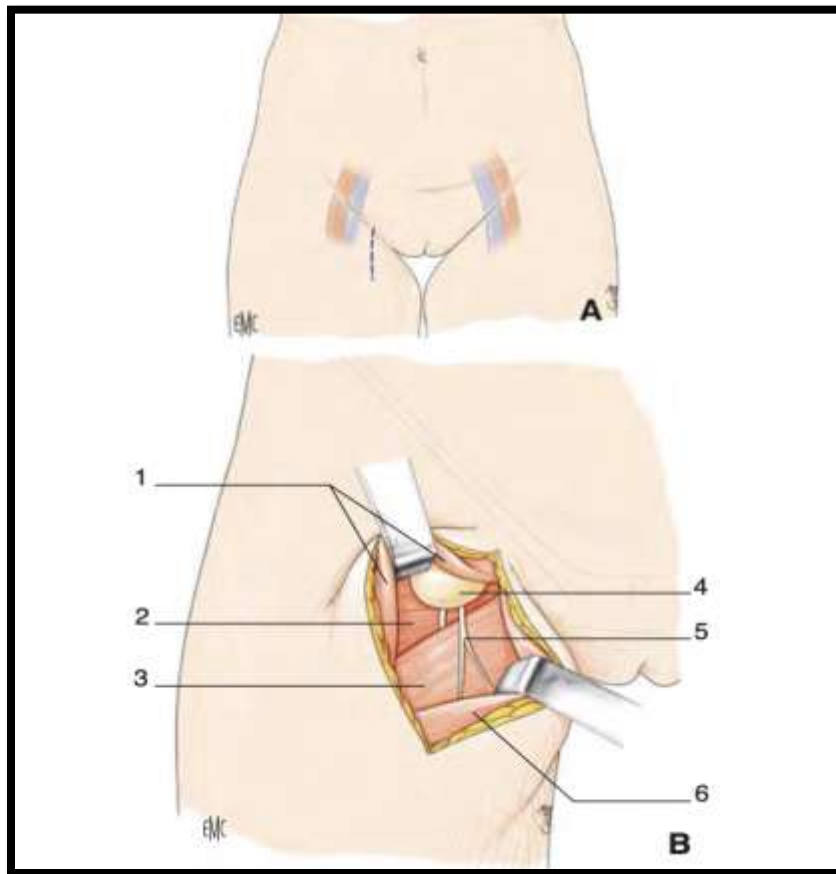


Figure 119 : voie d'abord fémorale, dans le traitement d'une hernie obturatrice.

A. Tracé de l'incision.

B. Dissection du sac.

1. Muscle pectiné ; 2. muscle obturateur externe ; 3. muscle petit adducteur ; 4. sac herniaire ; 5. branche ventrale du nerf obturateur ; 6. muscle moyen adducteur.

✓ **Voie d'abord extrapéritonéale ouverte :**

Cette procédure consiste en une intervention unilatérale de type Stoppa, s'étendant suffisamment en dessous de la branche horizontale du pubis. À l'aide d'une incision médiane ou de type Pfannenstiel, l'espace rétrosymphysaire de Retzius est ouvert jusqu'au bord inférieur de la symphyse pubienne, suivi d'une dissection latérale jusqu'à l'aplomb de l'épine iliaque antérosupérieure. Le péritoine est séparé de la paroi tout en conservant les vaisseaux épigastriques contre celle-ci. Le sac herniaire, situé au-dessous de la branche horizontale du pubis et aligné

verticalement avec la fossette inguinale médiale, est réduit, et la dissection est prolongée de quelques centimètres pour dépasser le foramen obturé de 3 à 4 cm.

Une large prothèse d'environ 10 × 15 cm est alors déployée pour couvrir les zones inguinale, fémorale et obturatrice. Elle peut être placée sans fixation ou être sécurisée par quelques agrafes en haut sur les muscles transverse et droit, ainsi qu'en dedans sur le pubis, en évitant l'agrafage latéral.

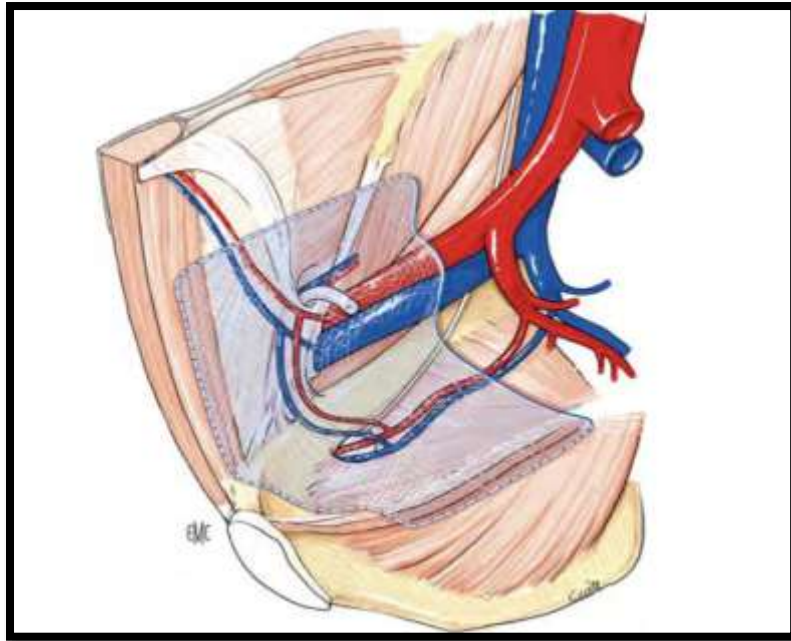


Figure 120 : Prothèse couvrant les orifices inguinal, fémoral et obturateur.

✓ **Voie d'abord extrapéritonéale endoscopique :**

Cette approche représente une excellente voie d'accès pour les chirurgiens familiarisés avec la technique extrapéritonéale (TEP). L'installation, la pénétration dans l'espace de Retzius et le placement des trocarts se déroulent de manière similaire à ceux d'une hernioplastie inguinale. L'orifice herniaire est localisé sous la branche horizontale du pubis, aligné verticalement avec la fossette inguinale médiale, site des hernies directes et de l'orifice fémoral, en dedans de la veine fémorale (Fig. 2). Le sac herniaire est ensuite exposé comme précédemment.

Après réduction, une prothèse est déployée comme lors d'une intervention ouverte. Grâce à cette approche, il est possible de ne pas fixer la prothèse, qui sera maintenue entre le péritoine et

la paroi, à condition qu'elle soit correctement étalée et déborde suffisamment l'orifice vers le bas et en dedans (Fig. 5). Étant donné la proximité entre l'orifice et la symphyse, l'application d'une ou deux agrafes au niveau du pubis peut prévenir tout déplacement susceptible d'entraîner une couverture insuffisante. L'utilisation de colle est également envisageable

✓ **Voie d'abord laparoscopique**

Cette approche représente une excellente voie d'accès pour les chirurgiens expérimentés dans la technique transabdomino-préperitonéale (TAPP). L'installation, la création du pneumopéritoine et le placement des trocarts s'effectuent de manière similaire à la réparation d'une hernie inguinale.

L'utilisation d'une prothèse biface appliquée sur l'orifice, comme pour une hernie ventrale, n'est pas recommandée, car une fixation périphérique complète n'est pas réalisable en raison de la présence des structures vasculonerveuses latérales. Il est donc nécessaire de procéder comme pour la réparation des hernies inguinales : le péritoine est incisé au-dessus des fossettes inguinales, et la dissection du lambeau inférieur est prolongée plus bas que pour une hernie de l'aîne, afin de dépasser l'orifice herniaire.

Après réduction du sac, la prothèse, placée dans l'espace extrapéritonéal, doit couvrir les zones inguinales directe et indirecte tout en dépassant les bords du foramen obturé d'au moins 3 à 4 cm, en particulier aux bords médial et inférieur (Fig. 5). Le péritoine est ensuite refermé au-dessus de la prothèse.

▪ **Intervention pour occlusion intestinale :**

✓ **Laparotomie :**

Cette approche constitue la voie d'accès habituelle en cas d'occlusion intestinale aiguë. Une laparotomie médiane permet de dérouler l'intestin, révélant à la jonction du grêle dilaté et du grêle plat l'anse incarcerated dans le canal obturateur, souvent due à un pincement latéral. On essaie d'extérioriser l'anse par une traction douce, tout en évitant toute ouverture accidentelle de l'intestin, ce qui pourrait entraîner une contamination septique. Pour ce faire, il est possible de traiter délicatement l'anse afférente sur quelques centimètres et d'y placer un clamp souple.

Si l'extériorisation s'avère difficile, il est nécessaire de débrider l'orifice. Le pédicule obturateur

étant situé en haut et en arrière, et les branches de division vasculaire formant un cercle à la périphérie du foramen, le débridement doit se faire prudemment vers le bas, en utilisant une sonde cannelée ou des ciseaux fins si possible.

Le traitement de l'intestin suit les principes habituels pour les occlusions par strangulation, incluant la préservation ou la résection selon le degré de souffrance. La fermeture de l'orifice peut être réalisée de différentes manières. Une simple suture par deux ou trois points rapproche les berges tout en respectant le passage du pédicule vasculonerveux. Shipkov et al.[218] ont proposé de renforcer cette suture par une bourse péritonéale pour enfouir la suture .

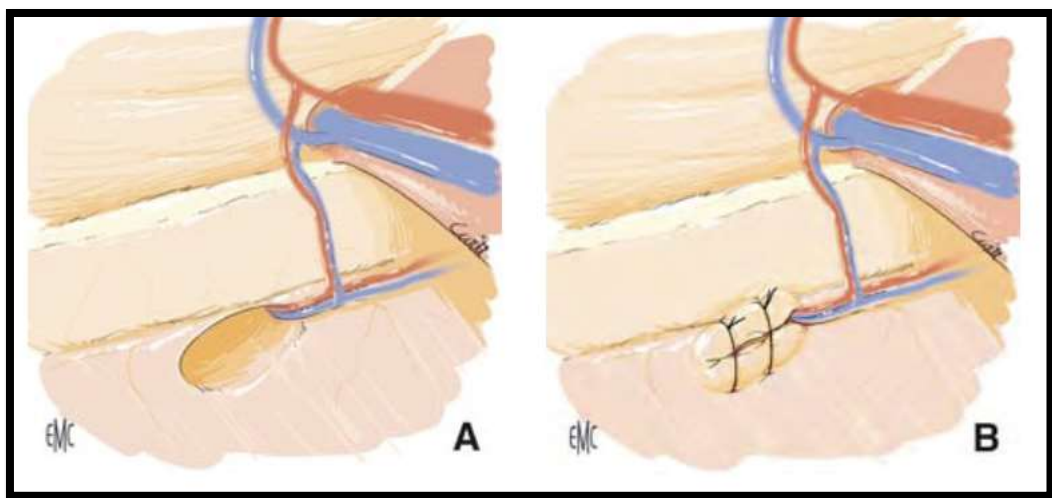


Figure 121 : Herniorraphie, lors du traitement d'une hernie obturatrice par voie abdominale.

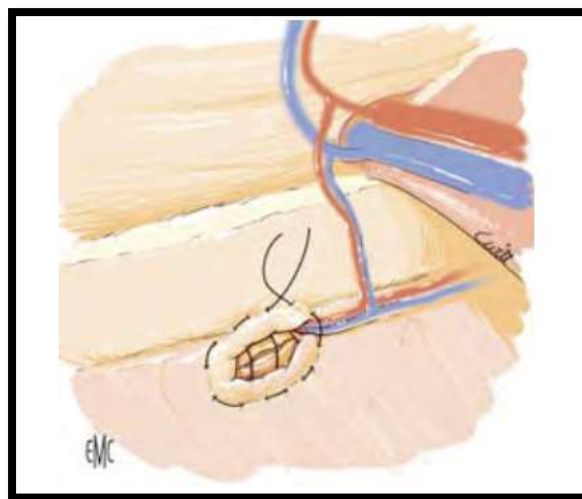


Figure 122: Suture enfouie par une bourse péritonéale, lors du traitement d'une hernie obturatrice par voie abdominale. (d'après Shipkov [218]).

Une autre méthode consiste à inciser le péritoine au-dessus de l'orifice, à le décoller avec le sac et à le suturer au-dessus de l'orifice pour le remettre en tension. Ces techniques, bien qu'utilisables en urgence chez une personne âgée, ne suppriment pas le vide du canal obturateur, ce qui peut entraîner des récives.

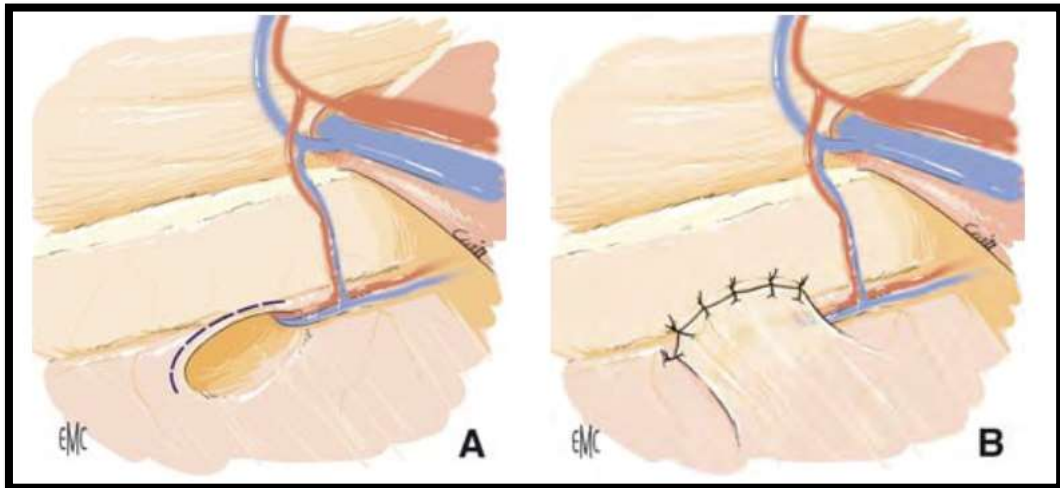


Figure 123: Lambeau péritonéal dans le traitement d'une hernie obturatrice par voie abdominale. A. Découpe du lambeau. B. Suture du lambeau.

Il est préférable d'obstruer l'orifice avec un organe voisin, tel que le ligament rond, l'utérus, l'ovaire, la vessie ou le grand omentum. L'utilisation d'un procédé prothétique est envisagée uniquement en l'absence de risque septique, si l'intervention est précoce, que l'intestin est peu altéré, et qu'il n'y a pas de liquide louche. Dans ce cas, un plug ou une prothèse plane peut être utilisé. Si un plug est choisi, il est recommandé de décoller d'abord le péritoine, de fixer le plug, puis de le recouvrir par le péritoine pour éviter un contact direct avec l'intestin. Des cas de migration dans l'intestin de plugs placés dans un orifice obturateur ont été rapportés. Pour une prothèse, il est nécessaire de décoller suffisamment le péritoine autour de l'orifice, de l'appliquer de manière à dépasser les bords de 2 à 3 cm, et de la fixer par sutures, agrafes ou colle, en prenant soin de ne pas toucher le pédicule et les vaisseaux voisins, avant de refermer le péritoine par-dessus.

✓ **Laparoscopie :**

La laparoscopie permet de réaliser la même intervention qu'une laparotomie, tout en nécessitant deux impératifs. Premièrement, il est crucial de faire preuve de prudence lors de la désincarcération de l'intestin, car une ouverture accidentelle pourrait entraîner un écoulement de matières fécales, potentiellement abondant, avec des conséquences graves. Il est préférable de convertir à une approche ouverte avant qu'un incident ne se produise. Deuxièmement, la réparation de l'orifice doit se faire dans des conditions similaires à celles de la chirurgie ouverte, en veillant notamment à une péritonisation correcte lors d'une réparation prothétique. La simple suture est souvent l'option la plus adaptée à cette situation.

c) **Les hernies ischiatiques :**

▪ **Traitement par laparotomie**

La patiente est installée en position gynécologique ou sur le côté, avec la table en position déclive de Trendelenbourg, Cela facilite l'application de pressions au niveau des fesses, et permet d'envisager un abord par cette voie si la libération du contenu herniaire est compliquée. Elle est donc particulièrement recommandée en cas d'occlusion intestinale.

L'orifice siège habituellement en arrière et en dehors du ligament utérosacré. La libération des organes herniés est facile si l'orifice est large. Elle peut être difficile en cas d'incarcération dans un orifice serré. Dans ce cas, il faut être très prudent pour débrider les bords de l'orifice. Il paraît préférable de s'aider de manœuvres de pression au niveau fessier, ou d'utiliser l'artifice décrit par Ray Lawson [219] en 1948, qui a associé, aux manœuvres au niveau de la fesse, l'action d'un doigt introduit au-delà du collet en passant en arrière des racines nerveuses.

La réparation peut se faire par suture des bords de l'orifice, par des points placés entre les structures vasculaires et nerveuses. On peut également placer un plug dans l'orifice, si celui-ci n'est pas trop large. La méthode idéale consiste à décoller le péritoine au pourtour de l'orifice, à étaler un filet prothétique dépassant les bords de l'orifice de quelques centimètres et à le fixer aux aponévroses des muscles voisins : obturateur interne, élévateur de l'anus et piriformis. Le péritoine est refermé par suture, par-dessus la prothèse.

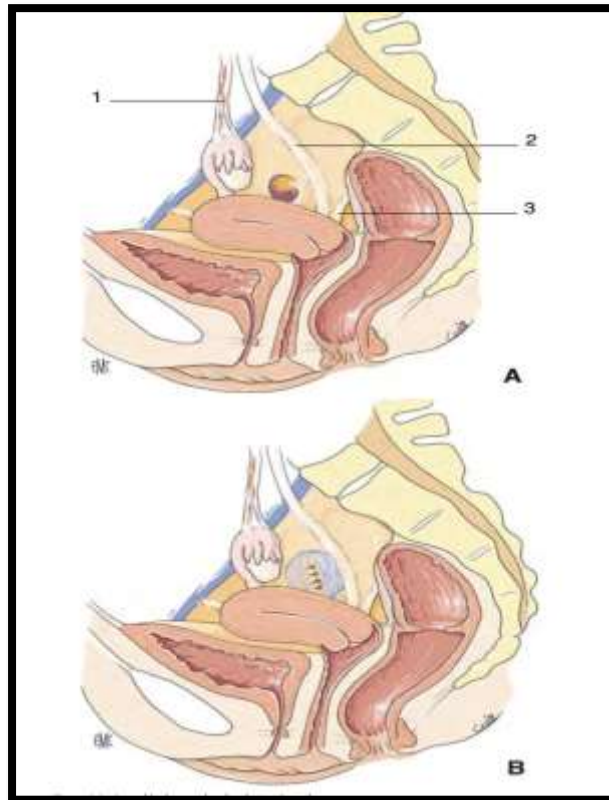


Figure 124 : Traitement des hernies ischiatiques par laparotomie.

A. Orifice herniaire. 1. Ligament lombo-ovarien ; 2. saillie de l'uretère ; 3. ligament utérosacré.

B. Prothèse extrapéritonéale en place.

▪ **Traitement par laparoscopie**

La patiente est installée comme pour une laparotomie, avec une déclivité encore plus accentuée (position de Trendelenbourg) pour dégager les anses intestinales du pelvis. On place un trocart de 10 mm au niveau de l'ombilic et deux trocarts de 5 mm de chaque côté sur la ligne des épines iliaques antérosupérieures.

L'intervention se déroule comme en laparotomie, en redoublant de prudence lors de la désincarcération éventuelle et de la fixation de la prothèse. On peut utiliser un plug ou mieux un filet prothétique plan.

▪ **Traitement par abord glutéal :**

La patiente est installée en décubitus ventral, avec des coussins sous le genou, de façon à détendre le muscle gluteus maximus. L'incision peut être tracée au bord supérieur de la saillie

herniaire, lorsque la hernie est visible. Autrement, elle suit une ligne unissant le grand trochanter à un point situé au milieu de la ligne qui relie l'épine iliaque postérosupérieure à la pointe du coccyx.

Les fibres du *gluteus maximus* sont séparées par divulsion pour découvrir le sac, développé à sa face profonde. La dissection du sac doit être prudente, notamment dès que l'on approche de l'orifice herniaire, en raison de la richesse en éléments vasculonerveux qui émergent des canaux supra- et infrapiriformis. Le sac est ouvert, son contenu éventuel est réduit, puis on procède à la ligature et à la résection du sac.

La réparation peut se faire par suture ou par prothèse. Pour une hernie suprapiriformis (la plus fréquente) la suture unit le bord supérieur du muscle piriformis aux muscles *gluteus medius* et *maximus*. La suture est plus risquée et plus aléatoire pour une hernie infrapiriformis, en raison de la richesse en éléments vasculonerveux émergeant du foramen infrapiriformis (nerfs petit et grand sciatique, vaisseaux et nerfs pudendaux internes et nerfs rectaux inférieurs).

La mise en place d'un plug conique est préférable. Le plug est introduit pointe en avant, déployé dans l'orifice et fixé par quelques points en U, comme pour la hernie inguinale.

NC :

- ◆ **Cette technique n'est possible que pour des orifices herniaires de petite taille (2 à 3 cm).**

La fixation par suture d'un filet prothétique plan à la surface des muscles n'est pas très logique au plan de la physique et laisse nécessairement persister un hiatus au bord inférieur de la prothèse pour le passage des nerfs sciatiques, en cas de hernie infrapiriformis. Pour toutes ces raisons, l'abord glutéal est le moins utilisé.

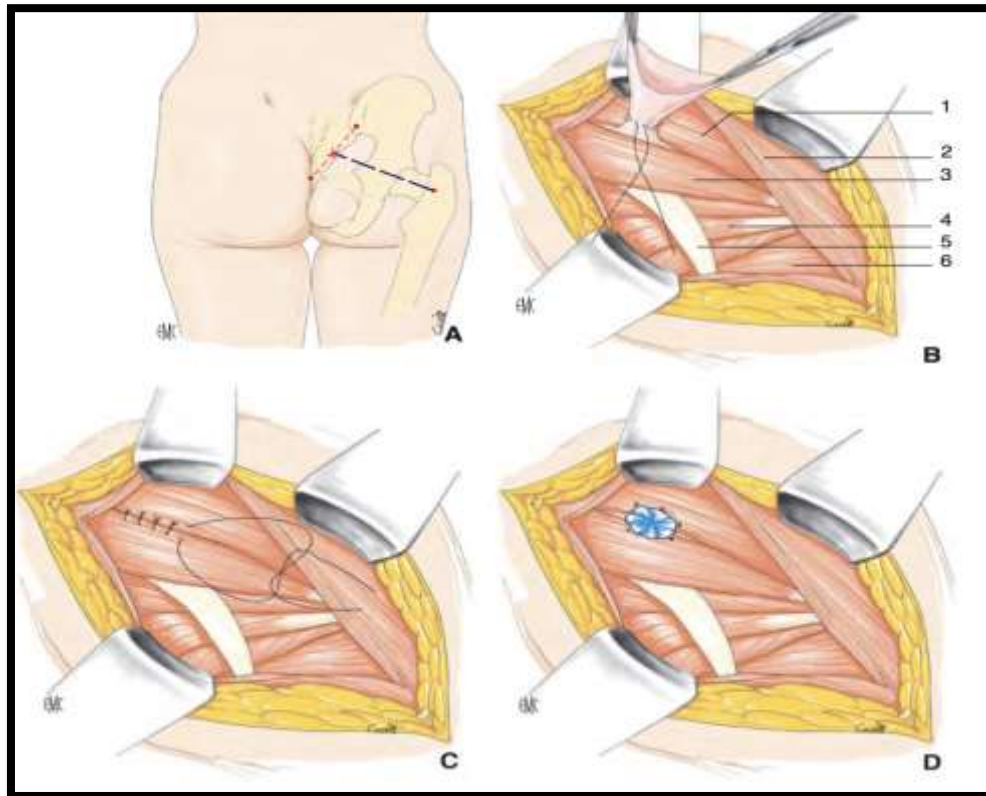


Figure 125: Traitement des hernies ischiatiques par voie d'abord glutéale.

A. Tracé de l'incision.

B. Ligature du sac. 1. Muscle gluteus medius ; 2. muscle gluteus maximus ; 3. muscle piriformis ; 4. muscle obturateur interne ; 5. nerf grand sciatique ; 6. Muscle carré fémoral.

C. Suture du foramen suprapiriformis.

D. Plug dans le foramen.

d) Les hernies périnéales latérales :

▪ Traitement par voie périnéale :

L'anesthésie peut être générale ou rachidienne, cette dernière peut faciliter la découverte du sac en demandant à la malade de tousser ou de pousser.

La patiente est positionnée avec le siège dépassant fortement la table. L'incision est tracée sur la saillie de la hernie. La dissection des plans sous-cutanés permet de découvrir le sac herniaire. Le sac est disséqué, puis ouvert et son contenu éventuel est réintégré. Puis le sac est ligaturé et réséqué.

La réparation pariétale peut se faire par simple suture ou par pose de prothèse. La suture consiste à rapprocher les berges de l'orifice musculoaponévrotique par des points séparés ou un surjet au fil non résorbable. La réparation prothétique peut se faire simplement à l'aide d'un plug si l'orifice n'est pas trop large (2 à 3 cm). Après réintégration ou résection du sac, on crée une logette sous-péritonéale par dissection mousse au doigt, puis on introduit un plug conique, pointe en avant dans l'orifice. Le plug est déployé de façon que ses bords s'appliquent contre la face profonde du muscle, puis il est fixé par des points séparés en U transfixiant le muscle et noués à la face exopelvienne du muscle.

En présence d'un orifice plus large, on peut déployer un filet prothétique plan dans l'espace extrapéritonéal, le fixer par quelques points et rapprocher les berges de l'orifice herniaire par-dessus la prothèse, par une suture.

Dans tous les cas, l'intervention est terminée par la suture du plan sous-cutané et de la peau, habituellement sans drainage.

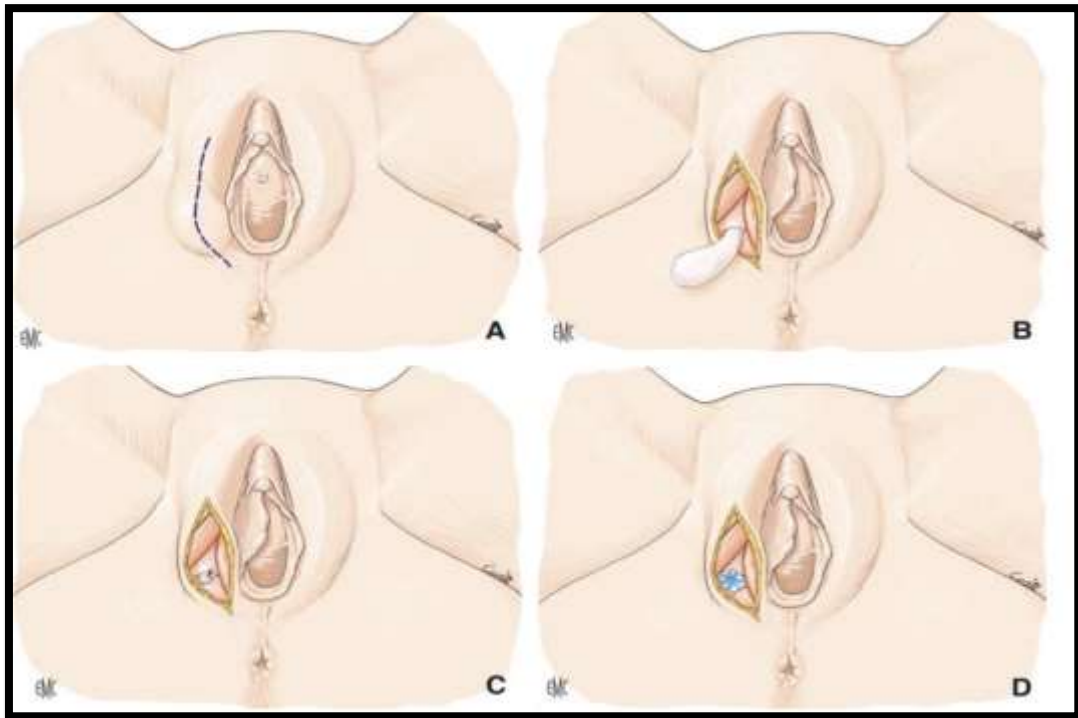


Figure 126: Cure d'une hernie labiale par voie périnéale.

A. Incision sur la saillie de la hernie.

B. Sac faisant protrusion à travers l'aponévrose périnéale, entre le muscle bulbo-caverneux et le muscle ischio-caverneux.

B.Orifice herniaire après résection du sac. D. Plug suturé en place.

▪ **Traitement par laparotomie**

Une laparotomie médiane sous-ombilicale ou une incision de type Pfannenstiel est réalisée. L'intestin est retiré du pelvis. S'il est incarcerated, on le suit jusqu'à l'orifice herniaire et on le désincarcère par traction douce, si besoin en débridant prudemment l'orifice.

L'orifice herniaire peut être situé en avant du ligament large, en dehors du vagin, en cas de hernie antérieure, ou en arrière du ligament large, en dedans du ligament utérosacré, en cas de hernie postérieure .

Le sac est retourné en doigt de gant et réséqué. Le péritoine est décollé du plan musculaire sur quelques centimètres au pourtour de l'orifice.

L'orifice herniaire peut être fermé à l'aide de points de suture séparés ou d'un surjet. En cas

de hernie postérieure, la suture peut être ancrée au ligament utérosacré.

De plus en plus, la technique de réparation combine suture et réparation prothétique, où une pièce de filet prothétique est placée sur le plan musculaire suturé et fixée par des fils ou des agrafes. Cette prothèse peut être attachée à l'aponévrose du muscle obturateur interne, au ligament utérosacré, à l'élévateur de l'anus, au vagin ou au col utérin. En cas d'hystérectomie antérieure, la prothèse peut couvrir le col restant ou le dôme vaginal et y être fixée. Ensuite, le péritoine est suturé par-dessus. Une prothèse biface avec une face antiadhérente peut également être utilisée, permettant d'éviter la péritonisation.

▪ **Traitement par laparoscopie**

Il n'existe pas d'expérience documentée ni de publication sur le traitement d'une hernie périnéale primitive par laparoscopie. Toutefois, cette méthode a été utilisée avec succès pour les hernies incisionnelles, et son application aux hernies primaires semble tout à fait plausible.

La laparoscopie devrait permettre d'effectuer l'intervention de manière similaire à la laparotomie. Cependant, après une cœlioscopie exploratrice, certains chirurgiens ont préféré effectuer une incision de Pfannenstiel.

VI. Étape post opératoire :

1. Hernies de l'aîne :

1.1. Séjour hospitalier :

La durée moyenne d'hospitalisation de 2 jours observée dans certaines études est conforme aux données rapportées dans la littérature. Par exemple, Erraimakh [220], dans une étude portant sur des patients opérés pour hernie inguinale sur une période de quatre ans (2006–2009), a relevé une durée moyenne d'hospitalisation de 6,66 jours. Ces résultats reflètent une tendance progressive vers l'adoption de la chirurgie ambulatoire, recommandée par l'EHS pour les hernies simples. Ce principe est plus facilement appliqué chez les patients jeunes, présentant peu de comorbidités pouvant prolonger la durée d'hospitalisation.

1.2. Complications à court et à long terme :

a) À court terme :

a.1. Douleur post-opératoire immédiate :

La douleur constitue le symptôme le plus souvent rapporté après une chirurgie herniaire. Ces dernières années, les efforts dans le domaine de la réparation des hernies inguinales se sont concentrés sur la diminution de la douleur postopératoire et l'accélération du processus de récupération [221].

La prescription systématique de paracétamol associée à des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) en phase post-opératoire immédiate a permis une gestion efficace de la douleur. Cette combinaison de paracétamol et d'AINS s'est avérée particulièrement performante [222], sans nécessité de recourir à des antalgiques de paliers supérieurs.

a.2. Hématome :

La fréquence des hématomes post-opératoires diffère largement dans la littérature, avec des taux rapportés allant de 0 % dans la série de Maati [223] à 15,7 % dans celle de Naveen et al. [224].

De nombreuses études ont montré que les techniques de réparation par cœlioscopie réduisent significativement l'incidence des hématomes [225, 226].

a.3. Sérome :

Le sérome inguinal est la complication la plus courante après la réparation laparoscopique des hernies inguinales. Il peut ressembler à une récurrence postopératoire, ce qui entraîne souvent des préoccupations chez les patients.

D'après Lau et al. [227], un sérome ne devrait être qualifié de complication que s'il persiste au-delà de six semaines, augmente progressivement de volume ou présente des signes cliniques.

L'incidence des séromes est influencée par des facteurs tels que l'âge avancé, un défaut herniaire de grande taille avec extension scrotale, ou la présence d'un sac herniaire indirect distal résiduel. Des comorbidités comme l'insuffisance cardiaque, les troubles de la coagulation et les hépatopathies congestives peuvent également augmenter ce risque [225, 228]. Cependant, malgré ces facteurs, la technique chirurgicale reste un élément clé dans la survenue des séromes et des hématomes post-opératoires, selon des analyses multivariées [229].

Pour diminuer l'incidence des séromes, il est conseillé de pratiquer une électrocoagulation complète, incluant même les petits vaisseaux sanguins et lymphatiques du sac pseudoherniaire, ou d'opter pour son inversion et sa fixation au ligament de Cooper [228, 230]. Il est recommandé d'éviter la plicature ou la ligature de la partie distale du sac herniaire.

a.4. Infection :

L'EHS a établi, à partir d'une méta-analyse réalisée en 2009, que la réparation endoscopique réduit le risque d'infection post-opératoire [231], alors que la chirurgie d'urgence tend à l'augmenter.

Les facteurs prédisposant à l'infection post-opératoire sont clairement identifiés : l'âge avancé, l'étranglement herniaire, la récurrence de la hernie, les hernies bilatérales et l'utilisation d'un drainage [232, 233].

La prescription d'antibioprophylaxie doit donc être réservée à ces situations spécifiques, ainsi qu'aux patients présentant un risque élevé d'infection, tels que les personnes diabétiques ou immunodéprimées.

b) À long terme :

b.1. Occlusion intestinale :

Selon une étude menée par Bringman et al. [234], la hernie fémorale et le sexe féminin représentent des facteurs de risque significatifs d'occlusion intestinale postopératoire après la réparation d'une hernie inguinale.

Le registre national suédois des hernies inguinales a observé un taux d'occlusion intestinale plus élevé après une intervention par TAPP par rapport à la technique TEP ou d'autres méthodes, avec des occlusions se produisant soit au niveau de la fermeture du volet péritonéal, soit en raison d'adhérences [234]. En revanche, l'étude de Sharma et al. [228] a montré qu'aucun patient du groupe TAPP n'avait développé de syndrome occlusif.

b.2. Douleur inguinale chronique :

La douleur est la complication la plus courante suivant une intervention chirurgicale pour hernie inguinale [235, 236]. Récemment, la gestion de la douleur postopératoire chronique a pris une importance croissante, étant désormais considérée aussi essentielle que la minimisation des

taux de récurrence [237].

Parmi les autres facteurs contribuant à la douleur inguinale chronique, on peut citer :

- En période préopératoire : un âge jeune [238, 239], le sexe féminin [240], des antécédents de récurrence herniaire [240] et une prédisposition génétique.
- En période peropératoire : le manque d'expérience du chirurgien, les réparations par voie ouverte [240], l'utilisation de prothèses lourdes et la section du nerf ilio-inguinal [241].
- En période post-opératoire : l'apparition de complications telles que des infections ou des hématomes [239].

Bien que la douleur inguinale chronique soit souvent observée, il n'existe pas de définition universelle acceptée pour cette condition. On considère généralement que seule une douleur modérée, suffisamment sévère pour interférer avec les activités quotidiennes, est qualifiée de douleur inguinale chronique. En utilisant ces critères, l'incidence rapportée de la douleur inguinale chronique dans la littérature se situe entre 10 et 12 % [9].

b.3. Dysfonction érectile et retentissement sur la fertilité [9] :

L'incidence de dysfonction sexuelle modérée à sévère est rapportée dans la littérature entre 5 et 7 %.

En ce qui concerne la fertilité, les complications surviennent dans moins de 1 % des cas, le risque étant principalement associé à des lésions de l'artère ou de la veine spermatique lors de la dissection du cordon spermatique.

La douleur, qui peut également contribuer à la dysfonction sexuelle, peut être atténuée par l'ablation de la prothèse ou par un relâchement de celle-ci autour du cordon spermatique.

b.4. Mortalité :

Le taux de mortalité associé aux réparations herniaires électives est comparable à celui de la population générale, et peut même être inférieur, car les patients présentant de lourdes comorbidités cardiovasculaires et métaboliques ne sont généralement pas candidats à cette intervention chirurgicale [109].

En revanche, ce taux augmente significativement pour les hernies compliquées nécessitant

une intervention d'urgence [242].

b.5. Récurrence :

La récurrence constitue le critère principal pour évaluer l'efficacité de la réparation herniaire [228]. D'après Matthew et al. [243], plusieurs facteurs contribuent à la réapparition de la hernie :

- L'inexpérience du chirurgien ;
- La dissection incomplète du sac herniaire ;
- Une taille insuffisante de la prothèse ;
- Un chevauchement insuffisant de la prothèse ;
- La fixation inappropriée de la prothèse ;
- La pliure ou torsion de la prothèse
- La réfection pariétale sous tension ;
- La survenue d'un hématome ;
- La surinfection d'un hématome ou l'infection de la plaie opératoire;

La récurrence est également influencée par la technique de réparation choisie. En général, l'emploi d'une prothèse entraîne un taux de récurrence plus faible par rapport aux méthodes de herniorraphie [222, 244].

La question de la différence de récurrence entre les diverses techniques de hernioplastie prothétique demeure sujette à débat. En 2021, Aiolfi et Cavalli [226] ont réalisé une méta-analyse comparant la morbidité post-opératoire et les taux de récurrence entre la hernioplastie endoscopique et la réparation à ciel ouvert (avec ou sans prothèse). Ils ont conclu que le taux de récurrence était quatre fois plus élevé dans le groupe TEP par rapport aux réparations ouvertes. Cependant, une méta-analyse de la European Hernia Society [37], qui a inclus sept études, n'a trouvé aucune différence significative à long terme entre la technique de Lichtenstein et les approches TAPP/TEP.

2. Hernies ventrales :

2.1 Séjour hospitalier :

Pour les éviscération post-opératoires (EPO), la durée moyenne d'hospitalisation rapportée dans la littérature varie autour de 3 jours (1 à 6 jours), comme le montrent les études de Barchah

[245] et de Bisgaard et al. (129). Cependant, d'autres études, telles qu'Abourig [246] et Ott [177], mentionnent des durées moyennes plus longues, respectivement 6 jours et 10,36 jours.

Pour les hernies abdominales, la durée d'hospitalisation rapportée est généralement de 2 jours, en accord avec les données de Stirler et al. [247]

2.2 Complications à court et à long terme :

a) À court terme :

a.1. Hématomes [248]:

Les hématomes post-opératoires après réparation de hernie sont rarement décrits dans la littérature. Ils résultent d'un saignement provenant de vaisseaux, souvent épigastriques, lésés soit au cours de la dissection, soit par des sutures transfixiantes.

La prise en charge est généralement conservatrice, sauf en présence de saignement actif ou d'instabilité hémodynamique. Dans la plupart des cas, la correction d'une coagulopathie éventuelle, l'arrêt de l'anticoagulation prophylactique, ainsi que l'application de pansements compressifs suffisent ; une transfusion peut être envisagée pour les hématomes volumineux. Comme pour les séromes, la plupart des hématomes se résorbent spontanément. Le drainage n'est indiqué que dans les cas où l'hématome est symptomatique, gênant ou surinfecté.

A.2. Séromes :

Le développement de sérome est une complication fréquente après une réparation de hernie abdominale ou d'EPO, avec des taux rapportés pouvant atteindre jusqu'à 50 % [249][250]. Cette variation dans les taux d'incidence pourrait s'expliquer par les critères de définition, certaines équipes ne considérant le sérome comme une complication que s'il persiste au-delà de 6 semaines [251].

Lors de la chirurgie ouverte, les dissections étendues augmentent le risque de formation de sérome. En chirurgie laparoscopique, les séromes apparaissent généralement dans le sac herniaire non réséqué, avec une incidence pouvant atteindre 100 % lors des échographies [252]. Malgré leur fréquence élevée, la majorité des séromes disparaissent spontanément dans les trois mois suivant l'intervention, sans nécessiter d'intervention. Les taux rapportés dans la littérature varient entre 5 % et 25 %, correspondant aux patients symptomatiques nécessitant des investigations

supplémentaires [253].

Aucune mesure prophylactique n'a prouvé une efficacité certaine. Néanmoins, la résection du sac herniaire, l'utilisation de drains de Redon et l'application de pansements compressifs peuvent être bénéfiques.

Face à un sérome établi, deux options s'offrent. La première consiste en un traitement conservateur, permettant au sérome de se résorber progressivement. Toutefois, si les symptômes deviennent gênants ou si la viabilité cutanée est compromise, une aspiration doit être envisagée, réalisée sous conditions stériles [253].

a.3. Infections superficielles et profondes :

Les facteurs de risque modifiables, tels que l'obésité et le tabagisme, contribuent à une augmentation du taux d'infections postopératoires [254]. Un diabète mal contrôlé représente également un risque accru [255]. En revanche, la préparation colique en préopératoire ne semble pas avoir d'effet significatif [256]. Les lésions viscérales survenant pendant l'intervention, qui peuvent entraîner une contamination, ainsi que l'utilisation de prothèses et la chirurgie à ciel ouvert, favorisent également ces infections [257].

L'infection du site opératoire se manifeste généralement dans les premiers jours suivant l'intervention. Une fois identifiée et après avoir effectué des prélèvements bactériologiques, il est essentiel de commencer une antibiothérapie à large spectre pour prévenir la propagation de l'infection en profondeur. En cas de collection localisée accompagnée de signes systémiques d'infection, un drainage peut être nécessaire [258]. Lorsque l'infection atteint la prothèse, deux options s'offrent : un traitement conservateur ou une ablation partielle, voire totale, de la prothèse.

Parmi les prothèses synthétiques, celles en polypropylène léger présentent le meilleur potentiel de récupération. Les patients qui sont des fumeurs actifs et chez qui d'autres types de prothèses synthétiques ont été placées, et qui montrent la présence d'un SARM lors des examens bactériologiques, subissent généralement des ablations de prothèse. Suite à l'excision de la prothèse infectée, une reconstruction de la paroi abdominale en plusieurs étapes peut être envisagée. L'utilisation de prothèses biologiques ou biosynthétiques est conseillée [255].

a.4. Déhiscence des sutures :

De nombreuses raisons peuvent conduire à une désunion de la cicatrice. Les troubles de la cicatrisation font partie des complications qui touchent principalement les réparations de hernies volumineuses, mais elles ne sont heureusement pas gravement préoccupantes. En cas de désunion, des soins locaux sont généralement suffisants pour favoriser la cicatrisation, et une intervention chirurgicale secondaire peut être envisagée en cas de cicatrice défectueuse.

a.5. Les lésions intestinales :

Une complication péroopératoire sévère des réparations de hernies abdominales et de l'EPO peut avoir des conséquences fatales si elle n'est pas rapidement identifiée et traitée de manière adéquate. Une lésion reconnue en péroopératoire doit être réparée soit par voie ouverte, soit par voie laparoscopique, en fonction de l'expérience du chirurgien [253].

Son occurrence semble liée à la présence d'adhérences [259], ce qui justifie sa fréquence particulièrement élevée lors des réparations d'EPO, en particulier dans les cas de récurrence.

L'incidence des entérotomies compliquant la chirurgie des hernies varie dans la littérature entre 0 et 14 % [256, 260].

b) À long terme :

b.1. Fistules entéro-cutanées [149, 261-263] :

La formation de fistules entéro-cutanées (FEC) a été observée dans les cas où des prothèses sont implantées en position intrapéritonéale, en raison de l'érosion de l'intestin. Lorsque la prothèse est placée en position préfasciale ou prépéritonéale, la survenue de ces fistules devient rare.

Les fistules peuvent également résulter d'une pathologie sous-jacente, telle que la maladie de Crohn. La prise en charge suit les mêmes principes que pour d'autres types de fistules : le contrôle de la septicémie, la gestion nutritionnelle par voie parentérale selon le débit de la fistule, et le soin cutané. L'ablation de la prothèse est cruciale pour permettre la résection du segment intestinal affecté.

b.2. Douleur chronique :

Les deux principales causes reconnues des douleurs résiduelles après une réparation de hernie sont une suture en tension et une lésion nerveuse.

La douleur chronique semble indépendante de la technique employée, qu'il s'agisse d'une réparation par suture ou avec prothèse [264]. De plus, le choix de la voie d'abord chirurgicale n'a pas d'influence significative à long terme : bien que la voie laparoscopique soit associée à une douleur post-opératoire immédiate plus intense, cette différence s'atténue avec le temps [265].

Les données sur l'impact du poids des prothèses restent contradictoires. Groene et al. [266] ont observé que les prothèses légères sont associées à une augmentation de la douleur chronique, tandis que Ladurner et al. [267] n'ont trouvé aucune corrélation significative entre le poids de la prothèse et la qualité de vie.

Les méthodes de fixation de la prothèse lors d'une approche par cœlioscopie n'ont aucun impact sur la douleur chronique, qu'il s'agisse de tacks, de sutures, ou d'une combinaison des deux, et ce, quelle que soit leur résorbabilité [153].

Le meilleur prédicteur de douleur chronique post-opératoire reste la douleur préopératoire [268]. Celle-ci est également plus fréquente chez les femmes, les jeunes adultes, ainsi que dans les cas de réparations de hernie ou d'EPO récidivante [269].

b.3. Adhérences :

Les plaques composites réduisent le risque d'adhérences en raison de leur surface hydrophile. L'échographie est l'examen le plus efficace pour diagnostiquer les brides, car elle permet de visualiser les anses intestinales immobiles en contact avec la plaque. Le risque majeur associé est l'occlusion.

b.4. Récurrence :

La récurrence est généralement considérée comme le principal critère d'évaluation des réparations de hernies. Cependant, il n'existe pas de consensus sur sa définition précise : certaines études se basent uniquement sur l'examen clinique [270], tandis que d'autres la définissent comme nécessitant une réintervention pour hernie [271].

Une étape cruciale pour réduire le risque de récurrence est l'identification des facteurs de risque, tels que les infections du site opératoire, les antécédents de récurrence, ainsi que l'interaction complexe de facteurs mécaniques comme l'obésité, la taille de la hernie et le type de prothèse

employée [253, 259].

Le taux de récurrence augmente pendant la grossesse. Il est donc essentiel d'informer les patientes en âge de procréer du risque accru de récurrence lié à une future grossesse [272].

3. Suivi post opératoire [273] :

Le suivi post-opératoire des patients se concentre sur l'évaluation de sept critères clés : l'état clinique général, la gestion de la douleur, la présence de saignements, la fièvre, le niveau d'activité physique, la tolérance alimentaire et l'aspect de la plaie [274].

Les patients ne doivent retourner à l'hôpital qu'en cas de complications majeures, telles que des saignements incontrôlables, des signes ou symptômes d'occlusion intestinale, un écoulement purulent au niveau de la plaie ou une douleur insupportable. L'objectif principal de ce type de chirurgie est de favoriser une sortie précoce, réduisant ainsi le temps d'exposition et le risque d'infections virales.

Les critères pour une sortie précoce après l'opération incluent :

- Absence de résection intestinale
- Contenu du sac herniaire principalement constitué d'épiploon
- Absence de signes d'occlusion
- Absence de signes de souffrance intestinale

Chez les patients remplissant ces critères, l'alimentation peut être reprise dès que l'état clinique le permet, afin de faciliter une sortie rapide. L'objectif est une hospitalisation de 24 heures [273].



CONCLUSION



La chirurgie des hernies est reconnue comme l'une des interventions les plus courantes en chirurgie générale.

La littérature récente décrit une répartition des hernies comprenant principalement des hernies ombilicales, épigastriques, inguinales, crurales, ainsi que des éventrations post-opératoires.

Le traitement des hernies est majoritairement chirurgical et nécessite de considérer des choix clés, notamment entre la herniorraphie et la hernioplastie prothétique, ainsi que l'approche directe ou laparoscopique.

Pour les hernies inguinales l'emploi systématique de prothèses, associé à l'adoption croissante de techniques laparoscopiques, a été associé à des résultats améliorés en ce qui concerne les complications chirurgicales et les récurrences. En ce qui concerne les hernies ventrales, le taux de réparation avec prothèse varie considérablement dans les études publiées, reflétant le fait que l'utilisation de prothèses dépend en grande partie des préférences et des pratiques des chirurgiens.

La récurrence constitue un indicateur clé pour évaluer le succès d'une intervention chirurgicale pour hernie. Toutefois, il est également essentiel de prendre en compte la qualité de vie du patient, surtout chez les jeunes actifs.

En ce qui concerne les hernies pariétales, la littérature met en avant une tendance vers l'abandon des techniques de herniorraphie en chirurgie électorale, au profit de l'adoption progressive des techniques laparoscopiques. Ces méthodes moins invasives visent à améliorer les résultats cliniques et à réduire les complications postopératoires, contribuant ainsi à un rétablissement plus rapide et à une satisfaction accrue des patients.



RÉSUMÉS



RÉSUMÉ

Ce travail a été conçu dans le but de créer un module d'auto-apprentissage spécifiquement destiné aux internes et résidents en chirurgie viscérale. Accessible en ligne via le site de la faculté, ce module pédagogique a pour vocation de fournir une formation complète sur la chirurgie des hernies abdominales, tant sur le plan théorique que pratique.

Le contenu est organisé en plusieurs chapitres thématiques, couvrant en détail les aspects diagnostiques, thérapeutiques et post-opératoires de la prise en charge des hernies. Chaque chapitre est illustré par des images et figures permettant de visualiser les techniques opératoires et d'approfondir la compréhension des procédures. Une attention particulière est portée aux différentes techniques chirurgicales, notamment la chirurgie ouverte et laparoscopique, ainsi qu'à leurs indications spécifiques et aux critères de choix en fonction des situations cliniques.

Le module propose également des illustrations détaillées des étapes opératoires clés, avec des descriptions précises des gestes techniques, de la mise en place des prothèses, et de la gestion des complications potentielles. Cet ensemble vise à offrir aux internes et résidents une base solide pour acquérir et perfectionner leurs compétences en chirurgie des hernies, tout en mettant l'accent sur la sécurité du patient et les meilleures pratiques chirurgicales.

ABSTRACT

This work was designed to create a self-learning module specifically intended for interns and residents in visceral surgery. Accessible online via the faculty's website, this educational module aims to provide comprehensive training on abdominal hernia surgery, both in theory and practice.

The content is organized into several thematic chapters, covering the diagnostic, therapeutic, and postoperative aspects of hernia management. Each chapter is illustrated with images and figures to help visualize surgical techniques and enhance understanding of the procedures. Particular attention is given to the different surgical techniques, including open and laparoscopic surgery, with a focus on their specific indications and the criteria for selection based on clinical scenarios.

The module also features detailed illustrations of key surgical steps, with precise descriptions of technical maneuvers, prosthesis placement, and the management of potential complications. This resource is designed to offer interns and residents a solid foundation to acquire and refine their skills in hernia surgery, while prioritizing patient safety and best surgical practices.

ملخص

تم تصميم هذا العمل لإنشاء وحدة تعليم ذاتي مخصصة للمقيمين والمتدربين في جراحة الأحشاء. هذه الوحدة التعليمية متاحة عبر الإنترنت من خلال موقع الكلية، وتهدف إلى تقديم تدريب شامل حول جراحة الفتق البطني، سواء من الناحية النظرية أو العملية.

يتم تنظيم المحتوى في عدة فصول موضوعية، تغطي الجوانب التشخيصية والعلاجية وما بعد الجراحة لإدارة الفتق. كل فصل مدعوم بصور ورسوم توضيحية تساعد على تصور التقنيات الجراحية وتعزيز فهم الإجراءات. يتم التركيز بشكل خاص على التقنيات الجراحية المختلفة، بما في ذلك الجراحة المفتوحة والجراحة بالمنظار، مع تسليط الضوء على مؤشرات الاستخدام الخاصة بها ومعايير الاختيار بناءً على السيناريوهات السريرية.

تحتوي الوحدة أيضًا على رسومات تفصيلية للخطوات الجراحية الرئيسية، مع أوصاف دقيقة للحركات الفنية، وتركيب الأطراف الصناعية، وإدارة المضاعفات المحتملة. يهدف هذا المورد إلى تزويد المقيمين والمتدربين بأساس قوي لاكتساب وتطوير مهاراتهم في جراحة الفتق، مع التأكيد على سلامة المرضى وأفضل الممارسات الجراحية.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Earle DB, McLellan JA.**
Repair of Umbilical and Epigastric Hernias. *Surg Clin North Am* 2013; 93: 1057-1089.
2. **Bezabih Y, Degefu T, Nigussie S.**
Irreducible primary ventral abdominal hernia containing segment III of the liver: A case report. *Int J Surg Case Rep* 2023; 111: 108921.
3. **Pans A.**
Pathogénie des hernies de l'aine, <https://orbi.uliege.be/handle/2268/268055> (2001, accessed 27 September 2024).
4. **[Madoz A, D'alincourt A, Mathon G, et al.**
Les hernies pariétales abdominales en tomодensitométrie. *Feuill Radiol* 2005; 45: 263-271.
5. **Netter FH, CO JS&**
Atlas Netter d'anatomie humaine. Elsevier Health Sciences, 2023.
6. **Tortora GJ, Derrickson B.**
Anatomie et physiologie. De Boeck Supérieur, 2018.
7. **Waligora J, Perlemuter León.**
Anatomie: enseignement des centres hospitalo-universitaires. 2, Abdomen II et petit bassin. Paris: Masson et Cie, 1975.
8. **Fitzgibbons RJ, Forse RA.**
Groin Hernias in Adults. *N Engl J Med* 2015; 372: 756-763.
9. The HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia* 2018; 22: 1-165.
10. **Lang B, Lau H, Lee F.**
Epigastric hernia and its etiology. *Hernia* 2002; 6: 148-150.
11. **Moschowitz AV.**
EPIGASTRIC HERNIA WITHOUT PALPABLE SWELLING: *Ann Surg* 1917; 66: 300-307.
12. **Askar OM.**
Aponeurotic hernias. Recent observations upon paraumbilical and epigastric hernias. *Surg Clin North Am* 1984; 64: 315-333.
13. **Askar OM.**
A new concept of the aetiology and surgical repair of paraumbilical and epigastric hernias. *Ann R Coll Surg Engl* 1978; 60: 42-48.
14. **Askar OM.**
Surgical anatomy of the aponeurotic expansions of the anterior abdominal wall. *Ann R Coll Surg Engl* 1977; 59: 313-321.
15. **Olson RO, Davis WC.**
Spigelian hernia: Rare or obscure? *Am J Surg* 1968; 116: 842-846.
16. **Skandalakis PN, Zoras O, Skandalakis JE, et al.**
Spigelian Hernia: Surgical Anatomy, Embryology, and Technique of Repair. *Am Surg* 2006; 72: 42-48.

17. The Anatomy and Surgical Treatment of Abdominal Hernia: With Numerous Plates. *West J Med Surg* 1844; 1: 448-449.
18. Lectures on the Principles and Practice of Surgery. *Br Foreign Medico-Chir Rev*, <https://www.semanticscholar.org/paper/Lectures-on-the-Principles-and-Practice-of-Surgery/bb2b851259f5463c887f28ae904b8b65315> (1852, accessed 22 June 2024).
19. **Monkhouse WS, Khalique A.**
Variations in the composition of the human rectus sheath: a study of the anterior abdominal wall. *J Anat* 1986; 145: 61-66.
20. **Harless MS, Hirsch JE.**
Spigelian or spontaneous lateral ventral hernia. *Am J Surg* 1960; 100: 515-521.
21. **Mersheimer WL.**
SPONTANEOUS LATERAL VENTRAL HERNIA: So-Called Spigelian Hernia. *AMA Arch Surg* 1951; 63: 39.
22. **Stoppa R.**
Sur la pathogénie des hernies de l'aïne.
23. **Fruchaud, H.**
(1956) L'Anatomie Chirurgicale des Hernies de l'Aïne. G. Doin Editeurs, Paris. – References – Scientific Research Publishing, <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1238145> (accessed 3 July 2024).
24. **Pans A.**
Nouvelles perspectives dans l'étiologie des hernies de l'aïne. *Chirurgie* 1999; 124: 288-297.
25. **Öberg S, Andresen K, Rosenberg J.**
Etiology of Inguinal Hernias: A Comprehensive Review. *Front Surg* 2017; 4: 52.
26. **Tanyel FC, Dağdeviren A, Müftüoğlu S, et al.**
Inguinal hernia revisited through comparative evaluation of peritoneum, processus vaginalis, and sacs obtained from children with hernia, hydrocele, and undescended testis. *J Pediatr Surg* 1999; 34: 552-555.
27. **Tanyel FC, Erdem S, Büyükpamukçu N, et al.**
Smooth Muscle within Incomplete Obliterations of Processus vaginalis Lacks Apoptotic Nuclei. *Urol Int* 2002; 69: 42-45.
28. **Ting AYS, Huynh J, Farmer P, et al.**
The role of hepatocyte growth factor in the humoral regulation of inguinal hernia closure. *J Pediatr Surg* 2005; 40: 1865-1868.
29. **Hutson JM, Albano FR, Paxton G, et al.**
In vitro Fusion of Human Inguinal Hernia with Associated Epithelial Transformation. *Cells Tissues Organs* 2000; 166: 249-258.
30. **Lau H, Fang C, Yuen WK, et al.**
Risk factors for inguinal hernia in adult males: A case-control study. *Surgery* 2007; 141: 262-266.

31. **Sarosi GA, Wei Y, Gibbs JO, et al.**
A clinician's guide to patient selection for watchful waiting management of inguinal hernia. *Ann Surg* 2011; 253: 605–610.
32. **Kartal A, Yalcin M, Citgez B, et al.**
The effect of chronic constipation on the development of inguinal herniation. *Hernia* 2017; 21: 531–535.
33. **Abrahamson J.**
Etiology and pathophysiology of primary and recurrent groin hernia formation. *Surg Clin North Am* 1998; 78: 953–972, vi.
34. **Vad MV, Frost P, Rosenberg J, et al.**
Inguinal hernia repair among men in relation to occupational mechanical exposures and lifestyle factors: a longitudinal study. *Occup Environ Med* 2017; 74: 769–775.
35. **Nilsson H, Stranne J, Stattin P, et al.**
Incidence of groin hernia repair after radical prostatectomy: a population-based nationwide study. *Ann Surg* 2014; 259: 1223–1227.
36. **Stranne J, Johansson E, Nilsson A, et al.**
Inguinal Hernia After Radical Prostatectomy for Prostate Cancer: Results From a Randomized Setting and a Nonrandomized Setting. *Eur Urol* 2010; 58: 719–726.
37. **Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, et al.**
European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia* 2009; 13: 343–403.
38. **Zöller B, Ji J, Sundquist J, et al.**
Shared and Nonshared Familial Susceptibility to Surgically Treated Inguinal Hernia, Femoral Hernia, Incisional Hernia, Epigastric Hernia, and Umbilical Hernia. *J Am Coll Surg* 2013; 217: 289–299e1.
39. **Jensen KK, Henriksen NA, Jorgensen LN.**
Inguinal Hernia Epidemiology. In: Hope WW, Cobb WS, Adrales GL (eds) *Textbook of Hernia*. Cham: Springer International Publishing, pp. 23–27.
40. **Burcharth J, Pedersen M, Bisgaard T, et al.**
Nationwide Prevalence of Groin Hernia Repair. *PLoS ONE* 2013; 8: e54367.
41. **Bernardi K, Liang MK.**
Establishing a Hernia Program. In: Davis, SS, Dakin G, Bates A (eds) *The SAGES Manual of Hernia Surgery*. Cham: Springer International Publishing, pp. 595–610.
42. **Rosemar A, Angerås U, Rosengren A, et al.**
Effect of body mass index on groin hernia surgery. *Ann Surg* 2010; 252: 397–401.
43. **Pascual G, Rodríguez M, Mecham RP, et al.**
Lysyl oxidase like-1 dysregulation and its contribution to direct inguinal hernia. *Eur J Clin Invest* 2009; 39: 328–337.
44. **Cannon DJ, Read RC.**
Metastatic emphysema: a mechanism for acquiring inguinal herniation. *Ann Surg* 1981; 194: 270–278.

45. **Lechaux J-P, Lechaux D, Chevrel J-P.**
Traitement des éventrations de la paroi abdominale. *EMC – Chir* 2004; 1: 601-619.
46. **Santora TA, Roslyn JJ.**
Incisional hernia. *Surg Clin North Am* 1993; 73: 557-570.
47. **Bosanquet DC, Ansell J, Abdelrahman T, et al.**
Systematic Review and Meta-Regression of Factors Affecting Midline Incisional Hernia Rates: Analysis of 14 618 Patients. *PLOS ONE* 2015; 10: e0138745.
48. **Le Huu Nho R, Mege D, Ouäïssi M, et al.**
Incidence and prevention of ventral incisional hernia. *J Visc Surg* 2012; 149: e3-e14.
49. **Bickenbach KA, Karanicolas PJ, Ammori JB, et al.**
Up and down or side to side? A systematic review and meta-analysis examining the impact of incision on outcomes after abdominal surgery. *Am J Surg* 2013; 206: 400-409.
50. **Yamamoto M, Takakura Y, Ikeda S, et al.**
Visceral obesity is a significant risk factor for incisional hernia after laparoscopic colorectal surgery: A single-center review. *Asian J Endosc Surg* 2018; 11: 373-377.
51. **De Robles MS, Bakhtiar A, Young CJ.**
Obesity is a significant risk factor for ileostomy site incisional hernia following reversal. *ANZ J Surg* 2019; 89: 399-402.
52. **Eisner L, Harder F.**
[Incisional hernias]. *Chir Z Alle Geb Oper Medizen* 1997; 68: 304-309.
53. **Itatsu K, Yokoyama Y, Sugawara G, et al.**
Incidence of and risk factors for incisional hernia after abdominal surgery. *Br J Surg* 2014; 101: 1439-1447.
54. **Höer J, Lawong G, Klinge U, et al.**
Einflussfaktoren der Narbenhernienentstehung Retrospektive Untersuchung an 2.983 laparotomierten Patienten über einen Zeitraum von 10 Jahren: Retrospektive Untersuchung an 2.983 laparotomierten Patienten über einen Zeitraum von 10 Jahren. *Chir* 2002; 73: 474-480.
55. **Fimmel S, Zouboulis CC.**
Influence of physiological androgen levels on wound healing and immune status in men. *Aging Male* 2005; 8: 166-174.
56. **Incisional Hernia – Risk Factors – Clinical Features.** *TeachMeSurgery*,
<https://teachmesurgery.com/perioperative/gastrointestinal/incisional-hernia/> (accessed 12 July 2024).
57. **Sci-Hub | Abdominal wall defects: pathogenesis, prevention and repair.** *Surgery (Oxford)*, 39(2), 81-90 | 10.1016/j.mpsur.2020.12.006, [https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2020.12.006](https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2020.12.006) (accessed 12 July 2024).
58. **Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, et al.**
Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia* 2009; 13: 407-414.
59. **Brévarc C, Moncade F, Bronstein J-A.**
Hernies de l'aine de l'adulte. *EMC – Gastro-Entérologie* 2012; 7: 1-10.

60. **Gaston EA.**
The internal oblique muscle in inguinal herniorrhaphy. *Am J Surg* 1964; 107: 569-571.
61. **Jarrar M, MRAIDHA M, CHELBI A, et al.**
Aspects anatomo-cliniques et classifications des hernies du pli de l'aîne. 2015, pp. 15-25.
62. **Zollinger RM.**
Classification systems for groin hernias. *Surg Clin North Am* 2003; 83: 1053-1063.
63. **Patiño JF, García-Herreros LG, Zundel N. INGUINAL HERNIA REPAIR.**
Surg Clin North Am 1998; 78: 1063-1074.
64. **Koning GG, Wetterslev J, Van Laarhoven CJHM, et al.**
The Totally Extraperitoneal Method versus Lichtenstein's Technique for Inguinal Hernia Repair: A Systematic Review with Meta-Analyses and Trial Sequential Analyses of Randomized Clinical Trials. *PLoS ONE* 2013; 8: e52599.
65. **Velasco M, Garcia-Ureña MA, Hidalgo M, et al.**
Current concepts on adult umbilical hernia. *Hernia* 1999; 3: 233-239.
66. **Masson E.**
Hernies abdominales. *EM-Consulte*, <https://www.em-consulte.com/article/1397028/hernies-abdominales> (accessed 3 August 2024).
67. **Luke JC.**
THE SIGNIFICANCE OF EPIGASTRIC HERNIA *. *Can Med Assoc J* 1938; 39: 149-152.
68. **Corsale I, Palladino E.**
[Diagnosis and treatment of epigastric hernia. Analysis of our experience]. *Minerva Chir* 2000; 55: 607-610.
69. **Spangen L. Spigelian hernia.**
World J Surg 1989; 13: 573-580.
70. **Torres K, Chrościcki A, Torres A, et al.**
Spiegelian hernia — anatomy, diagnosing and imaging difficulties: a report of 2 cases. *Folia Morphol* 2009; 68: 179-183.
71. **Tien TPD, Huan NN, Trung LV, et al.**
Spigelian Hernia: A Clinical Case Report. *Cureus*; 15. Epub ahead of print 6 October 2023. DOI: 10.7759/cureus.46589.
72. **Toukara I, Karembe B, Thiam S, et al.**
Clinical and Therapeutic Aspects of Inguinal Hernia at the Reference Health Centre of Commune II of the District of Bamako. *Surg Sci* 2022; 13: 265-271.
73. **Berri T, Brahmi K.**
Les hernies inguinales. 2021; 2021.
74. **Image:Inguinal Hernia (Right Groin).** *MSD Manual Consumer Version*, <https://www.msdmanuals.com/home/multimedia/image/inguinal-hernia-right-groin> (accessed 5 August 2024).

75. **Ismaël L, Inza B, Ezéchiél A, et al.**
Parietal Hernias in Adults at Bouaké University Hospital: Epidemiological and Diagnostic Aspects. *Surg Sci* 2023; 14: 720–727.
76. **Bouilliot J-L, Servajean S, Pozzo A, et al.**
[Eventration of the abdominal wall]. *Rev Prat* 2003; 53: 1677–1682.
77. **Bouilliot J-L, Pogoshian T, Corigliano N, et al.**
Traitement des volumineuses éventrations abdominales. *J Chir Viscérale* 2012; 149: S55–S61.
78. **Zins M, Bouzar N, Strauss C, et al.**
[Imaging of the anterior abdominal wall: ultrasonography and CT features]. *J Radiol* 2001; 82: 1699–1709.
79. **Boudet MJ.**
[Diagnosis of inguinal hernias]. *Rev Prat* 1997; 47: 256–261.
80. Hernie Inguinale, http://memoires.scd.univ-tours.fr/Medecine/Theses/2010_Medecine_MorelBaptiste/web/html/indexf5f9.html?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=83 (accessed 4 August 2024).
81. **Gutiérrez De La Peña C, Vargas Romero J, Diéguez García J.**
The value of CT diagnosis of hernia recurrence after prosthetic repair of ventral incisional hernias. *Eur Radiol* 2001; 11: 1161–1164.
82. **Traoré K.**
complications des hernies de la paroi abdominale à l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou. Thesis, USTTB, <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/12508> (2023, accessed 6 August 2024).
83. **Liang MK, Holihan JL, Itani K, et al.**
Ventral Hernia Management: Expert Consensus Guided by Systematic Review. *Ann Surg* 2017; 265: 80–89.
84. **Holihan JL, Alawadi ZM, Harris JW, et al.**
Ventral hernia: Patient selection, treatment, and management. *Curr Probl Surg* 2016; 53: 307–354.
85. **Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al.**
Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. *Surg Infect* 2013; 14: 73–156.
86. **Fonnes S, Holzkecht BJ, Arpi M, et al.**
[Prophylactic antibiotic therapy for hernia repair]. *Ugeskr Laeger* 2017; 179: V01170080.
87. **Orelío CC, Van Hessen C, Sanchez-Manuel FJ, et al.**
Antibiotic prophylaxis for prevention of postoperative wound infection in adults undergoing open elective inguinal or femoral hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev*, 2020. Epub ahead of print 21 April 2020. DOI: 10.1002/14651858.CD003769.pub5.
88. **Pélissier E, Armstrong O, Ngo P.**
Anatomie chirurgicale et voies d'abord de l'abdomen. *EMC – Tech Chir – Appar Dig* 2011; 6: 1–16.
89. **Symeonidis D, Baloyiannis I, Georgopoulou S, et al.**
Laparoscopic ventral hernia repair in obese patients under spinal anesthesia. *Int J Surg* 2013; 11: 926–929.

90. **Tzovaras G, Zacharoulis D, Georgopoulou S, et al.**
Laparoscopic ventral hernia repair under spinal anesthesia: a feasibility study. *Am J Surg* 2008; 196: 191–194.
91. **Belsham PA, Kurzer M, Kark AE.**
Tension-free mesh repair of umbilical hernia as a day case using local anaesthesia. *Hernia* 2004; 8: 104–107.
92. **Slim K, Msika S.**
Quelle technique chirurgicale pour une hernie ombilicale non compliquée? *Ann Chir* 2004; 129: 365–367.
93. **Radwan RW, Gardner A, Jayamanne H, et al.**
Benefits of pre-emptive analgesia by local infiltration at day-case general anaesthetic open inguinal hernioplasty. *Ann R Coll Surg Engl* 2018; 100: 450–453.
94. **Joshi GP, Rawal N, Kehlet H.**
Evidence-based management of postoperative pain in adults undergoing open inguinal hernia surgery. *Br J Surg* 2012; 99: 168–185.
95. **Mireskandari SM, Karvandian K.**
Comparison between General Anesthesia and Epidural Anesthesia in Inguinal Herniorrhaphy Regarding the Incidence of Urinary Retention. *J Anesth Clin Res*; 07. Epub ahead of print 2016. DOI: 10.4172/2155-6148.1000614.
96. **Bakota B, Kopljar M, Baranovic S, et al.**
Should we abandon regional anesthesia in open inguinal hernia repair in adults? *Eur J Med Res* 2015; 20: 76.
97. **Olsen JHH, Öberg S, Andresen K, et al.**
Network meta-analysis of urinary retention and mortality after Lichtenstein repair of inguinal hernia under local, regional or general anaesthesia. *Br J Surg* 2020; 107: e91–e101.
98. **Argo M, Favela J, Phung T, et al.**
Local VS. other forms of anesthesia for open inguinal hernia repair: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Surg* 2019; 218: 1008–1015.
99. **Argo M, Timmerman C, Ochoa-Hernandez A, et al.**
Current status of local anesthesia for inguinal hernia repair in developing countries and in the United States. *Hernia* 2019; 23: 621–622.
100. **Schmidt L, Öberg S, Andresen K, et al.**
Laparoscopic repair is superior to open techniques when treating primary groin hernias in women: a nationwide register-based cohort study. *Surg Endosc* 2019; 33: 71–78.
101. **Nilsson H, Angerås U, Sandblom G, et al.**
Serious adverse events within 30 days of groin hernia surgery. *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg* 2016; 20: 377–385.
102. **Zamani-Ranani MS, Galyan N, Firouzian A, et al.**
A Comparison between Local and Spinal Anesthesia in Inguinalhernia Repair.

103. **Goyal P, Sharma S, Jaswal K, et al.**
Comparison of inguinal hernia repair under local anesthesia versus spinal anesthesia. *IOSR J Dent Med Sci* 2014; 13: 54–59.
104. **Huerta S, Timmerman C, Argo M, et al.**
Open, Laparoscopic, and Robotic Inguinal Hernia Repair: Outcomes and Predictors of Complications. *J Surg Res* 2019; 241: 119–127.
105. **SAGES Guidelines Committee, Earle D, Roth JS, et al.**
SAGES guidelines for laparoscopic ventral hernia repair. *Surg Endosc* 2016; 30: 3163–3183.
106. **Campanelli G, Bruni PG, Morlacchi A, et al.**
Primary inguinal hernia: The open repair today pros and cons. *Asian J Endosc Surg* 2017; 10: 236–243.
107. **Hair A, Paterson C, Wright D, et al.**
What effect does the duration of an inguinal hernia have on patient symptoms? *J Am Coll Surg* 2001; 193: 125–129.
108. **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: 167–173.
109. **Fitzgibbons RJ, Giobbie-Hurder A, Gibbs JO, et al.**
Watchful Waiting vs Repair of Inguinal Hernia in Minimally Symptomatic Men: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2006; 295: 285.
110. **Kokotovic D, Sjølander H, Gögenur I, et al.**
Watchful waiting as a treatment strategy for patients with a ventral hernia appears to be safe. *Hernia* 2016; 20: 281–287.
111. **Nieuwenhuizen J, Halm JA, Jeekel J, et al.**
Natural Course of Incisional Hernia and Indications for Repair. *Scand J Surg* 2007; 96: 293–296.
112. **Hausen DDG zur.**
Beobachtung vs. Operation oligosymptomatischer Narbenhernien. *Chir*, https://www.academia.edu/111377028/Beobachtung_vs_Operation_oligosymptomatischer_Narbenhernien (2015, accessed 29 August 2024).
113. **Reistrup H, Zetner DB, Andersen K, et al.**
[A watchful waiting strategy in ventral and inguinal hernias]. *Ugeskr Laeger* 2018; 180: V09170710.
114. **Helgstrand F, Rosenberg J, Kehlet H, et al.**
Outcomes After Emergency Versus Elective Ventral Hernia Repair: A Prospective Nationwide Study. *World J Surg* 2013; 37: 2273–2279.
115. **Helgstrand F, Rosenberg J, Bay-Nielsen M, et al.**
Establishment and initial experiences from the Danish Ventral Hernia Database. *Hernia* 2010; 14: 131–135.

116. **Bernardi K, Martin AC, Holihan JL, et al.**
Is non-operative management warranted in ventral hernia patients with comorbidities? A case-matched, prospective 3 year follow-up, patient-centered study. *Am J Surg* 2019; 218: 1234-1238.
117. **Wolf LL, Ejiofor JI, Wang Y, et al.**
Management of Reducible Ventral Hernias: Clinical Outcomes and Cost-effectiveness of Repair at Diagnosis Versus Watchful Waiting. *Ann Surg* 2019; 269: 358-366.
118. **Hope WW, Cobb WS, Adrales GL (eds).**
Textbook of Hernia. Cham: Springer International Publishing. Epub ahead of print 2017. DOI: 10.1007/978-3-319-43045-4.
119. **Pélissier E, Armstrong O, Ngo P.**
Traitement de la hernie ombilicale de l'adulte. *EMC – Tech Chir – Appar Dig* 2011; 6: 1-8.
120. **Gonzalez R, Mason E, Duncan T, et al.**
Laparoscopic Versus Open Umbilical Hernia Repair. *JLS* 2003; 7: 323-328.
121. **Christoffersen MW, Helgstrand F, Rosenberg J, et al.**
Lower Reoperation Rate for Recurrence after Mesh versus Sutured Elective Repair in Small Umbilical and Epigastric Hernias. A Nationwide Register Study. *World J Surg* 2013; 37: 2548-2552.
122. **Kaufmann R, Halm JA, Eker HH, et al.**
Mesh versus suture repair of umbilical hernia in adults: a randomised, double-blind, controlled, multicentre trial. *The Lancet* 2018; 391: 860-869.
123. **Shrestha D, Shrestha A, Shrestha B.**
Open mesh versus suture repair of umbilical hernia: Meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg* 2019; 62: 62-66.
124. **Lockhart K, Dunn D, Teo S, et al.**
Mesh versus non-mesh for inguinal and femoral hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 9: CD011517.
125. **Bittner R, Bingener-Casey J, Dietz U, et al.**
Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS)—Part 1. *Surg Endosc* 2014; 28: 2-29.
126. **Farrow B, Awad S, Berger DH, et al.**
More than 150 consecutive open umbilical hernia repairs in a major Veterans Administration Medical Center. *Am J Surg* 2008; 196: 647-651.
127. **Clotteau JE, Premont M.**
Cure des grandes éventrations cicatricielles médianes par un procédé de plastie aponévrotique. *Chir Mém Académie Chir* 1979; 105: 344-6.
128. **Mayo WJ. VI.**
An Operation for the Radical Cure of Umbilical Hernia. *Ann Surg* 1901; 34: 276-280.
129. **Quénu J.**
Opérations sur les parois de l'abdomen et sur le tube digestif. Masson, 1967.

130. **Manaouil D, Henry X, Regimbeau J-M, et al.**
Les hernies ombilicales : traitement par la technique de la prothèse « timbre-poste ». *Ann Chir* 2003; 128: 563-566.
131. **Brancato G, Privitera A, Gandolfo L, et al.**
[Plug-technique for umbilical hernia repair in the adult]. *Minerva Chir* 2002; 57: 13-16.
132. **Poussier M, Denève E, Blanc P, et al.**
Les différents matériaux prothétiques pour la réparation pariétale abdominale. *J Chir Viscérale* 2013; 150: 55-62.
133. **Cassar K, Munro A.**
Surgical treatment of incisional hernia. *Br J Surg* 2002; 89: 534-545.
134. **Luijendijk RW, Hop WC, van den Tol MP, et al.**
A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. *N Engl J Med* 2000; 343: 392-398.
135. **Gibson CL.**
OPERATION FOR CURE OF LARGE VENTRAL HERNIA: *Ann Surg* 1920; 72: 214-217.
136. **Hamy A, Pessaux P, Mucci-Hennekinne S, et al.**
Surgical treatment of large incisional hernias by an intraperitoneal Dacron mesh and an aponeurotic graft. *J Am Coll Surg* 2003; 196: 531-534.
137. **Abrahamson J.**
The Shoelace Repair. In: Bendavid R, Abrahamson J, Arregui ME, et al. (eds) *Abdominal Wall Hernias: Principles and Management*. New York, NY: Springer, pp. 483-486.
138. **da Silva AL.**
Surgical correction of longitudinal median or paramedian incisional hernia. *Surg Gynecol Obstet* 1979; 148: 579-583.
139. **Giroto JA, Ko MJ, Redett R, et al.**
Closure of Chronic Abdominal Wall Defects: A Long-term Evaluation of the Components Separation Method: *Ann Plast Surg* 1999; 42: 385-395.
140. Les Eventrations de la paroi abdominale: Rapport présenté au 92e congrès français de chirurgie – Chevrel: 9782225822247 – AbeBooks, <https://www.abebooks.fr/9782225822247/Eventrations-paroi-abdominale-Rapport-pr%C3%A9sent%C3%A9-2225822247/plp> (accessed 29 August 2024).
141. **Slim K, Pezet D, Chipponi J.**
Large incisional hernias: a technique using a new aponeurotic overlap and prosthesis. *Eur J Surg Acta Chir* 1995; 161: 847-849.
142. **Schumpelick V.**
Does every hernia demand a mesh repair? A critical review. *Hernia J Hernias Abdom Wall Surg* 2001; 5: 5-8.
143. **Herszage L.**
Indication and Limitations of Suture Closure — Significance of Relaxing Incisions. In: Schumpelick V, Kingsnorth AN (eds) *Incisional Hernia*. Berlin, Heidelberg: Springer, 1999, pp. 279-286.

144. **Leblanc KA.**
Prosthetic biomaterials for hernioplasty. In: *Laparoscopic Hernia Surgery: An Operative Guide*. 2002, pp. 17–20.
145. **Cevasco M, Itani KMF.**
Ventral Hernia Repair with Synthetic, Composite, and Biologic Mesh: Characteristics, Indications, and Infection Profile. *Surg Infect* 2012; 13: 209–215.
146. **Earle D.**
How to Choose a Mesh in Hernia Repair. In: Davis Jr S Scott, Dakin G, Bates A (eds) *The SAGES Manual of Hernia Surgery*. Cham: Springer International Publishing, pp. 97–107.
147. **Bueno-Lledó J, Torregrosa-Gallud A, Sala-Hernandez A, et al.**
Predictors of mesh infection and explantation after abdominal wall hernia repair. *Am J Surg* 2017; 213: 50–57.
148. **Smart NJ, Marshall M, Daniels IR.**
Biological meshes: A review of their use in abdominal wall hernia repairs. *The Surgeon* 2012; 10: 159–171.
149. **Carbonell AM, Criss CN, Cobb WS, et al.**
Outcomes of synthetic mesh in contaminated ventral hernia repairs. *J Am Coll Surg* 2013; 217: 991–998.
150. **FitzGerald JF, Kumar AS.**
Biologic versus Synthetic Mesh Reinforcement: What are the Pros and Cons? *Clin Colon Rectal Surg* 2014; 27: 140–148.
151. **Harsløf S, Krum-Møller P, Sommer T, et al.**
Effect of fixation devices on postoperative pain after laparoscopic ventral hernia repair: a randomized clinical trial of permanent tacks, absorbable tacks, and synthetic glue. *Langenbecks Arch Surg* 2018; 403: 529–537.
152. **Bansal VK, Misra MC, Kumar S, et al.**
A prospective randomized study comparing suture mesh fixation versus tacker mesh fixation for laparoscopic repair of incisional and ventral hernias. *Surg Endosc* 2011; 25: 1431–1438.
153. **Bansal VK, Asuri K, Panaiyadiyan S, et al.**
Comparison of Absorbable Versus Nonabsorbable Tackers in Terms of Long-term Outcomes, Chronic Pain, and Quality of Life After Laparoscopic Incisional Hernia Repair: A Randomized Study. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2016; 26: 476–483.
154. **Khan RMA, Bughio M, Ali B, et al.**
Absorbable versus non-absorbable tacks for mesh fixation in laparoscopic ventral hernia repair: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2018; 53: 184–192.
155. **Reynvoet E, Deschepper E, Rogiers X, et al.**
Laparoscopic ventral hernia repair: is there an optimal mesh fixation technique? A systematic review. *Langenbecks Arch Surg* 2014; 399: 55–63.

156. Systemic inflammatory response after hernia repair: a systematic review | Langenbeck's Archives of Surgery, <https://link.springer.com/article/10.1007/s00423-017-1618-1> (accessed 31 August 2024).
157. Dabbas N, Adams K, Pearson K, et al.
Frequency of abdominal wall hernias: is classical teaching out of date? *JRSM Short Rep* 2011; 2: 5.
158. Olory-Togbé J-L, GBESsn D, Padonou N, et al.
HERNIES PARIETALES AU CNHU HKII DE COTONOU.
159. Orchard MR, Wright JA, Kelly A, et al.
The impact of healthcare rationing on elective and emergency hernia repair. *Hernia* 2016; 20: 405-409.
160. Paudel S, Neupane B, Gurung N, et al.
Analysis of Risk Factors for Incisional Hernias and its Management. *J Gandaki Med Coll-Nepal* 2018; 10: 16.
161. Subramanian A, Clapp ML, Hicks SC, et al.
Laparoscopic ventral hernia repair: Primary versus secondary hernias. *J Surg Res* 2013; 181: e1-e5.
162. Mabula JB, Chalya PL.
Surgical management of inguinal hernias at Bugando Medical Centre in northwestern Tanzania: our experiences in a resource-limited setting. *BMC Res Notes* 2012; 5: 585.
163. Schlosser KA, Arnold MR, Otero J, et al.
Deciding on Optimal Approach for Ventral Hernia Repair: Laparoscopic or Open. *J Am Coll Surg* 2019; 228: 54-65.
164. Holihan JL, Hannon C, Goodenough C, et al.
Ventral Hernia Repair: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Surg Infect* 2017; 18: 647-658.
165. Holihan JL, Nguyen DH, Nguyen MT, et al.
Mesh Location in Open Ventral Hernia Repair: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *World J Surg* 2016; 40: 89-99.
166. Chevrel JP (ed).
Hernias and Surgery of the abdominal wall. Berlin, Heidelberg: Springer. Epub ahead of print 1998. DOI: 10.1007/978-3-642-48881-8.
167. Rives J, Pire JC, Flament JB, et al.
[Treatment of large eventrations. New therapeutic indications apropos of 322 cases]. *Chir Memoires Acad Chir* 1985; 111: 215-225.
168. Susmallian S, Ilan C.
Laparoscopic Hernia Surgery: An operative guide. 2003, pp. 209-216.
169. Loriau J, Manaouil D, Verhaeghe P.
Cœlioscopie : les éventrations sur orifices de trocars. *Ann Chir - ANN CHIR* 2002; 127: 252-256.
170. Riet M, Steenwijk PJ, Kleinrensink GJ, et al.
Tensile strength of mesh fixation methods in laparoscopic incisional hernia repair. *Surg Endosc* 2002; 16: 1713-1716.

171. **Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL.**
"Components Separation" Method for Closure of Abdominal-Wall Defects: An Anatomic and Clinical Study. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86: 519-526.
172. **Bisgaard T, Kehlet H, Bay-Nielsen MB, et al.**
Nationwide study of early outcomes after incisional hernia repair. *Br J Surg* 2009; 96: 1452-1457.
173. **Sauerland S, Walgenbach M, Habermalz B, et al.**
Laparoscopic versus open surgical techniques for ventral or incisional hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; CD007781.
174. **Forbes SS, Eskicioglu C, McLeod RS, et al.**
Meta-analysis of randomized controlled trials comparing open and laparoscopic ventral and incisional hernia repair with mesh. *Br J Surg* 2009; 96: 851-858.
175. **Sajid MS, Bokhari SA, Mallick AS, et al.**
Laparoscopic versus open repair of incisional/ventral hernia: a meta-analysis. *Am J Surg* 2009; 197: 64-72.
176. Cures d'événtration avec renforce... | Archive ouverte UNIGE, <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:204> (accessed 3 September 2024).
177. Laparoscopic repair of inguinal hernias with wide prosthesis using Stoppa's principles: analysis of 920 sites operated in 800 patients. *CoLab*, <https://colab.ws/articles/10.1007%2Fbf02426419> (accessed 3 September 2024).
178. Gainant A, Geballa R, Bouvier S, et al.
Traitement prothétique des hernies inguinales bilatérales par voie laparoscopique ou par opération de Stoppa. *Ann Chir* 2000; 125: 560-565.
179. Stoppa R, Diarra B, Verhaeghe P, et al.
Some problems encountered at re-operation following repair of groin hernias with pre-peritoneal prostheses. *Hernia* 1998; 2: 35-38.
180. Ng WT, Kong CK, Kong KC.
Facilitation of open Spigelian hernia repair by laparoscopic location of the hernial defect. *Surg Endosc* 2004; 18: 561-562.
181. **Bittner JG, Edwards MA, Shah MB, et al.**
Mesh-free laparoscopic spigelian hernia repair. *Am Surg* 2008; 74: 713-720; discussion 720.
182. **Towfigh S.**
Inguinal Hernia: Four Open Approaches. *Surg Clin North Am* 2018; 98: 623-636.
183. Textbook of Hernia | SpringerLink, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-43045-4> (accessed 4 September 2024).
184. **CATTERINA A.**
Bassini's Operation for the Radical Treatment of Inguinal Hernia, Etc. London; Bolzano printed, 1934.

- 185. Bates A, Docimo S.**
Open Techniques: Mesh and Non-mesh Anatomical Repairs. In: Davis, SS, Dakin G, Bates A (eds) *The SAGES Manual of Hernia Surgery*. Cham: Springer International Publishing, pp. 397-414.
- 186. Themes UFO.** Inguinal Hernia: Open Approaches. *Basicmedical Key*, <https://basicmedicalkey.com/inguinal-hernia-open-approaches/> (2016, accessed 4 September 2024).
- 187. Yumpu.com.** Hernie inguinale de l'adulte (245a) – Pôle Santé de Grenoble. *yumpu.com*, <https://www.yumpu.com/fr/document/view/17301215/hernie-inguinale-de-ladulte-245a-pole-sante-de-grenoble> (accessed 4 September 2024).
- 188. Bendavid R, Koch A, Iakovlev VV.**
The Shouldice Repair 2016. In: Hope WW, Cobb WS, Adrales GL (eds) *Textbook of Hernia*. Cham: Springer International Publishing, pp. 53-67.
- 189. Masson E.**
Trattamento chirurgico delle ernie inguinali: scelta del procedimento. *EM-Consulte*, https://www.em-consulte.com/article/204091/auto_evaluation/trattamento-chirurgico-delle-ernie-inguinali-scelt (accessed 4 September 2024).
- 190.** Techniques of Abdominal Wall Hernia Repair [1st ed. 2020] 978-81-322-3942-0, 978-81-322-3944-4. *dokumen.pub*, <https://dokumen.pub/techniques-of-abdominal-wall-hernia-repair-1st-ed-2020-978-81-322-3942-0-978-81-322-3944-4.html> (accessed 4 September 2024).
- 191. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, et al.**
The tension-free hernioplasty. *Am J Surg* 1989; 157: 188-193.
- 192. STOPPA R, WARLAUMONT C, VERHAEGHE P, et al.**
Tulle de dacron et cure chirurgicale des hernies de l'aine. *Tulle Dacron Cure Chir Hernies Aine* 1983; 109: 847-854.
- 193. Wantz GE.**
Giant prosthetic reinforcement of the visceral sac. *Surg Gynecol Obstet* 1989; 169: 408-417.
- 194. Avisse C, Palot JP, Flament JB.**
[Treatment of inguinal hernia by the Jean Rives technique. Replacement of the fascia transversalis by a Dacron prosthesis. Apropos of the reports of G.E. Wantz and E.P. Pélissier. Session of 12 May 1993]. *Chir Memoires Acad Chir* 1993; 119: 362-365.
- 195. Pelissier E, Ngo P.**
Hernies de l'aine. Prothèse sous péritonéale par voie antérieure. Description de la technique. Fromont G. Technique de hernioplastie par voie transabdomino-prépéritonéale. *EMC - Tech Chir - Appar Dig* 2006; 1: 1-6.
- 196. Fromont G.**
Technique de hernioplastie par voie transabdomino-prépéritonéale. *EMC - Tech Chir - Appar Dig* 2006; 1: 1-6.

197. **Arregui ME, Davis CJ, Yucel O, et al.**
Laparoscopic mesh repair of inguinal hernia using a preperitoneal approach: a preliminary report. *Surg Laparosc Endosc* 1992; 2: 53–58.
198. **Cohen RV, Alvarez G, Roll S, et al.**
Transabdominal or totally extraperitoneal laparoscopic hernia repair? *Surg Laparosc Endosc* 1998; 8: 264–268.
199. **Felix EL, Michas CA, Gonzalez MH.**
Laparoscopic hernioplasty. TAPP vs TEP. *Surg Endosc* 1995; 9: 984–989.
200. **DULUCQ JL, RIBET M.**
Traitement des hernies de l'aine par mise en place d'un patch prothétique sous-péritonéal en pré-péritonéoscopie (avec vidéo-film). Discussion. *Trait Hernies Aine Par Mise En Place Un Patch Prothétique Sous-Péritonéal En Pré-Péritonéoscopie Avec Vidéo-Film Discuss* 1992; 118: 83–85.
201. **Valverde A.**
Cure de hernie inguinale par abord laparoscopique intrapéritonéal. *J Chir – J CHIR* 2008; 145: 272–275.
202. **Johanet H, Cossa JP, Benhamou G.**
Utilité de la coelioscopie pour le diagnostic de hernie de l'aine. *Presse Médicale* 1995; 24: 1161–3.
203. **Grant A.**
Laparoscopic versus open groin hernia repair: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data: The EU Hernia Trialists Collaboration. *Hernia* 2002; 6: 2–10.
204. **Lerut J, Ciccarelli O, Astarci P.**
La chirurgie herniaire. *Louvain Med*; 119,
<https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:164536> (2000, accessed 8 September 2024).
205. **Patterson M, Walters D, Browder W.**
Postoperative bowel obstruction following laparoscopic surgery. *Am Surg* 1993; 59: 656–657.
206. **Masson E.**
Principes et techniques des anastomoses digestives : particularités en chirurgie laparoscopique et robotique. *EM-Consulte*, <https://www.em-consulte.com/article/960467/principes-et-techniques-des-anastomoses-digestives> (accessed 28 October 2024).
207. **Begin G-F.**
Traitement des hernies inguinales par laparoscopie par voie totalement extrapéritonéale. *EMC – Tech Chir – Appar Dig* 2007; 2: 1–9.
208. **Nyhus LM, Pollak R, Bombeck CT, et al.**
The preperitoneal approach and prosthetic buttress repair for recurrent hernia. The evolution of a technique. *Ann Surg* 1988; 208: 733–737.
209. **MIHĂILEANU F, CHIORESCU S, GRAD O, et al.**
The Surgical Treatment of Inguinal Hernia Using the Laparoscopic Totally Extra-Peritoneal (TEP) Technique. *Clujul Med* 2015; 88: 58–64.

210. **CHAMPAULT G.**
Chirurgie laparoscopique des hernies de l'aïne : la voie extra-péritonéale. *Chir Laparoscopique Hernies Aïne Voie Extra-Péritonéale* 1994; 131: 333-341.
211. **Putnis S, Berney CR.**
Totally extraperitoneal repair of inguinal hernia: techniques and pitfalls of a challenging procedure. *Langenbecks Arch Surg* 2012; 397: 1343-1351.
212. **Dulucq J-L, Wintringer P, Mahajna A.**
Totally extraperitoneal (TEP) hernia repair after radical prostatectomy or previous lower abdominal surgery: Is it safe? A prospective study. *Surg Endosc* 2006; 20: 473-476.
213. **Ferzli G, Iskandar M.**
Laparoscopic totally extra-peritoneal (TEP) inguinal hernia repair. *Ann Laparosc Endosc Surg*; 4. Epub ahead of print 26 March 2019. DOI: 10.21037/ales.2019.03.03.
214. **Lau H.**
Fibrin Sealant Versus Mechanical Stapling for Mesh Fixation During Endoscopic Extraperitoneal Inguinal Hernioplasty: A Randomized Prospective Trial. *Ann Surg* 2005; 242: 670-675.
215. **opart P, Vandenbroucke F, Lozac'h P.**
Tisseel versus tack staples as mesh fixation in totally extraperitoneal laparoscopic repair of groin hernias: A retrospective analysis. *Surg Endosc* 2005; 19: 724-727.
216. Société française d'anesthésie et de réanimation. Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle (patients adultes). Actualisation 2010. *Ann Fr Anesth Réanimation* 2011; 30: 168-190.
217. The obturator hernia: difficult to diagnose, easy to repair – PubMed, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15015037/> (accessed 7 October 2024).
218. **Lawson R.**
SCIATIC HERNIA. *Can Med Assoc J* 1948; 59: 265-267.
219. **Erraimakh A, Benelkhaïat R, Finech B.**
La hernie inguinale : Etude rétrospective.
220. **Heniford TB, Walters AL, Lincourt AE, et al.**
Comparison of Generic Versus Specific Quality-of-Life Scales for Mesh Hernia Repairs. *J Am Coll Surg* 2008; 206: 638-644.
221. **Bjurstrom MF, Nicol AL, Amid PK, et al.**
Pain control following inguinal herniorrhaphy: current perspectives. *J Pain Res* 2014; 7: 277-290.
222. Le traitement prothétique des hernies de l'aïne – Centre Hospitalier Universitaire Hassan II, <http://www.chu-fes.ma/le-traitement-prothetique-des-hernies-de-laine/> (accessed 25 September 2024).
223. **N N, R S.**
A Comparative Study between Modified Bassini's Repair and Lichtenstein Mesh Repair (LMR) of Inguinal Hernias in Rural Population. *J Clin Diagn Res JCDR* 2014; 8: 88-91.

224. **Bhangu A, Singh P, Pinkney T, et al.**
A detailed analysis of outcome reporting from randomised controlled trials and meta-analyses of inguinal hernia repair. *Hernia* 2015; 19: 65–75.
225. **O'Reilly EA, Burke JP, O'Connell PR.**
A meta-analysis of surgical morbidity and recurrence after laparoscopic and open repair of primary unilateral inguinal hernia. *Ann Surg* 2012; 255: 846–853.
226. **Lau H, Lee F.**
Seroma following endoscopic extraperitoneal inguinal hernioplasty. *Surg Endosc* 2003; 17: 1773–1777.
227. **Bittner R, Arregui ME, Bisgaard T, et al.**
Guidelines for laparoscopic (TAPP) and endoscopic (TEP) treatment of inguinal Hernia [International Endohernia Society (IEHS)]. *Surg Endosc* 2011; 25: 2773–2843.
228. **Köckerling F, Bittner R, Jacob DA, et al.**
TEP versus TAPP: comparison of the perioperative outcome in 17,587 patients with a primary unilateral inguinal hernia. *Surg Endosc* 2015; 29: 3750–3760.
229. **Bittner R, Montgomery MA, Arregui E, et al.**
Update of guidelines on laparoscopic (TAPP) and endoscopic (TEP) treatment of inguinal hernia (International Endohernia Society). *Surg Endosc* 2015; 29: 289–321.
230. **Schmedt C-G, Leibl BJ, Bittner R.**
Endoscopic Inguinal Hernia Repair in Comparison with Shouldice and Lichtenstein Repair. *Dig Surg* 2002; 19: 511–517.
231. **Lundström K-J, Sandblom G, Smedberg S, et al.**
Risk factors for complications in groin hernia surgery: a national register study. *Ann Surg* 2012; 255: 784–788.
232. **Woelber E, Schrick EJ, Gessner BD, et al.**
Proportion of Surgical Site Infections Occurring after Hospital Discharge: A Systematic Review. *Surg Infect* 2016; 17: 510–519.
233. **Bringman S, Blomqvist P.**
Intestinal obstruction after inguinal and femoral hernia repair: a study of 33,275 operations during 1992–2000 in Sweden. *Hernia* 2005; 9: 178–183.
234. **Lange JFM, Kaufmann R, Wijsmuller AR, et al.**
An international consensus algorithm for management of chronic postoperative inguinal pain. *Hernia* 2015; 19: 33–43.
235. **Brattwall M, Warrén Stomberg M, Rawal N, et al.**
Patients' assessment of 4-week recovery after ambulatory surgery: 30-day follow-up after day surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 55: 92–98.
236. **Staerkle RF, Vuille-dit-Bille RN, Fink L, et al.**
Chronic pain and quality of life after inguinal hernia repair using the COMI-hernia score. *Langenbecks Arch Surg* 2017; 402: 935–947.

237. **Olsson A, Sandblom G, Fränneby U, et al.**
Impact of postoperative complications on the risk for chronic groin pain after open inguinal hernia repair. *Surgery* 2017; 161: 509-516.
238. **Langeveld HR, Klitsie P, Smedinga H, et al.**
Prognostic value of age for chronic postoperative inguinal pain. *Hernia* 2015; 19: 549-555.
239. **Reinpold W.**
Risk factors of chronic pain after inguinal hernia repair: a systematic review. *Innov Surg Sci* 2017; 2: 61-68.
240. **Pierides GA, Paajanen HE, Vironen JH.**
Factors predicting chronic pain after open mesh based inguinal hernia repair: A prospective cohort study. *Int J Surg* 2016; 29: 165-170.
241. **Nilsson H, Stylianidis G, Haapamäki M, et al.**
Mortality After Groin Hernia Surgery. *Ann Surg* 2007; 245: 656-660.
242. **Matthews RD, Anthony T, Kim LT, et al.**
Factors associated with postoperative complications and hernia recurrence for patients undergoing inguinal hernia repair: a report from the VA Cooperative Hernia Study Group. *Am J Surg* 2007; 194: 611-617.
243. **Klinge U, Klosterhalfen B.**
Mesh implants for hernia repair: an update. *Expert Rev Med Devices* 2018; 15: 735-746.
244. **BARCHAH O.**
La prothèse idéale pour cure d'événtration post-opératoire : étude rétrospective au service de chirurgie viscérale. 2017.
245. **Abourrig A, Louzi A.**
Les évènements postopératoires au CHU Mohamed VI (A propos de 103 cas).
246. **Stirler VMA, Schoenmaeckers EJP, De Haas RJ, et al.**
Laparoscopic repair of primary and incisional ventral hernias: the differences must be acknowledged: A prospective cohort analysis of 1,088 consecutive patients. *Surg Endosc* 2014; 28: 891-895.
247. **Pauli EM, Juza RM.**
Managing Complications of Open Hernia Repair. In: Novitsky YW (ed) *Hernia Surgery*. Cham: Springer International Publishing, pp. 207-222.
248. **Prassas D, Schumacher F-J.**
Electric cauterization of the hernia sac in laparoscopic ventral hernia repair reduces the incidence of postoperative seroma: a propensity score-matched analysis. *Hernia* 2018; 22: 747-750.
249. **Mercoli H, Tzedakis S, D'Urso A, et al.**
Postoperative complications as an independent risk factor for recurrence after laparoscopic ventral hernia repair: a prospective study of 417 patients with long-term follow-up. *Surg Endosc* 2017; 31: 1469-1477.

250. **Morales–Conde S.**
A new classification for seroma after laparoscopic ventral hernia repair. *Hernia* 2012; 16: 261–267.
251. **Ahonen–Siirtola M, Nevala T, Vironen J, et al.**
Laparoscopic versus hybrid approach for treatment of incisional ventral hernia: a prospective randomized multicenter study of 1–month follow–up results. *Hernia* 2018; 22: 1015–1022.
252. **[Ulyett S, Sanders DL.**
Adverse Events After Ventral Hernia Repair. In: LeBlanc KA, Kingsnorth A, Sanders DL (eds) *Management of Abdominal Hernias*. Cham: Springer International Publishing, pp. 503–510.
253. **Kaoutzanis C, Leichtle SW, Mouawad NJ, et al.**
Risk factors for postoperative wound infections and prolonged hospitalization after ventral/incisional hernia repair. *Hernia* 2015; 19: 113–123.
254. **Arnold M, Kao A, Gbozah K, et al.**
Optimal management of mesh infection: Evidence and treatment options. *Int J Abdom Wall Hernia Surg* 2018; 1: 42.
255. **Krpata DM, Prabhu AS, Tastaldi L, et al.**
Impact of inadvertent enterotomy on short–term outcomes after ventral hernia repair: An AHSQC analysis. *Surgery* 2018; 164: 327–332.
256. **Cherla DV, Holihan JL, Flores–Gonzalez JR, et al.**
Decreasing Surgical Site Infections after Ventral Hernia Repair: A Quality–Improvement Initiative. *Surg Infect* 2017; 18: 780–786.
257. **Itani KMF, Siegert CJ.**
Management of Infected Mesh in Ventral Hernias. In: Novitsky YW (ed) *Hernia Surgery*. Cham: Springer International Publishing, pp. 387–392.
258. **Lindmark M, Strigård K, Löwenmark T, et al.**
Risk Factors for Surgical Complications in Ventral Hernia Repair. *World J Surg* 2018; 42: 3528–3536.
259. **Sharma A, Khullar R, Soni V, et al.**
Iatrogenic enterotomy in laparoscopic ventral/incisional hernia repair: a single center experience of 2,346 patients over 17 years. *Hernia* 2013; 17: 581–587.
260. **Satterwhite TS, Miri S, Chung C, et al.**
Outcomes of complex abdominal herniorrhaphy: experience with 106 cases. *Ann Plast Surg* 2012; 68: 382–388.
261. **Kunishige T, Takayama T, Matumoto S, et al.**
A defect of the abdominal wall with intestinal fistulas after the repair of incisional hernia using Composix Kugel Patch. *Int J Surg Case Rep* 2013; 4: 793.
262. **Krpata DM, Stein SL, Eston M, et al.**
Outcomes of simultaneous large complex abdominal wall reconstruction and enterocutaneous fistula takedown. *Am J Surg* 2013; 205: 354–359.

263. **Snyder CW, Graham LA, Vick CC, et al.**
Patient satisfaction, chronic pain, and quality of life after elective incisional hernia repair: effects of recurrence and repair technique. *Hernia* 2011; 15: 123-129.
264. **Colavita PD, Tsirlina VB, Belyansky I, et al.**
Prospective, Long-Term Comparison of Quality of Life in Laparoscopic Versus Open Ventral Hernia Repair. *Ann Surg* 2012; 256: 714.
265. **Groene SA, Prasad T, Lincourt AE, et al.**
Prospective, multi-institutional surgical and quality-of-life outcomes comparison of heavyweight, midweight, and lightweight mesh in open ventral hernia repair. *Am J Surg* 2016; 212: 1054-1062.
266. **Ladurner R, Chiapponi C, Linhuber Q, et al.**
Long term outcome and quality of life after open incisional hernia repair – light versus heavy weight meshes. *BMC Surg* 2011; 11: 25.
267. **Tsirlina VB, Colavita PD, Belyansky I, et al.**
Preoperative Pain is the Strongest Predictor of Postoperative Pain and Diminished Quality of Life after Ventral Hernia Repair. *Am Surg* 2013; 79: 829-836.
268. **Cox TC, Huntington CR, Blair LJ, et al.**
Predictive modeling for chronic pain after ventral hernia repair. *Am J Surg* 2016; 212: 501-510.
269. **Erritzøe-Jervild L, Christoffersen MW, Helgstrand F, et al.**
Long-term complaints after elective repair for small umbilical or epigastric hernias. *Hernia* 2013; 17: 211-215.
270. **Mason RJ, Moazzez A, Sohn HJ, et al.**
Laparoscopic Versus Open Anterior Abdominal Wall Hernia Repair: 30-Day Morbidity and Mortality using the ACS-NSQIP Database. *Ann Surg* 2011; 254: 641.
271. **Oma E, Henriksen NA, Jensen KK.**
Ventral hernia and pregnancy: A systematic review. *Am J Surg* 2019; 217: 163-168.
272. **Scaravonati R, Diaz E, Roche S, et al.**
Strategies for follow up after hernia surgery during COVID 19 Pandemia. *Int J Surg Lond Engl* 2020; 79: 103-104.
273. **Argente P, Alcántara MJ, Viñoles J, et al.**
Seguimiento postoperatorio telefónico en cirugía ambulatoria Postoperative telephone follow-up in ambulatory surgery. *Vol*; 18.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختا لكل زميل في المهنة الطبية
متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي،
نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

نموذج التعلم الذاتي في جراحة الفتق البطني.

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/11/08

من طرف

السيدة نايترحو خولة

المزودة في 28 يناير 2000 ب الراشيدية

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

التعلم الذاتي- الطلاب- جراحة الأعضاء الداخلية - فتوق بطنية - خياطة الفتق - فتح
البطن - الجراحة بالمنظار - الشبكة الجدارية.

اللجنة

الرئيس	ربن الخياط	السيد
	أستاذ في الجراحة العامة	
المشرف	ي. نرجس	السيد
	أستاذ في الجراحة العامة	
	س. عالج	السيدة
	أستاذة في الفحص بالأشعة	
الحكام	أ. حمري	السيدة
	أستاذة مبرزة في الجراحة العامة	