

UNIVERSITE MOHAMMED V - SOUSSI
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE -RABAT-

ANNEE: 2013

THESE N°: 261

**HERNIE INGUINALE CHEZ L'ENFANT :
INTERET DE TRAITEMENT CHIRURGICAL PRECOCE**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mr. Mohamed Badr ERRACHID

Né le 15 Octobre 1986 à Fès

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Hernie – Inguinale – Etranglement – Enfant – Congénitale.

JURY

Mr. M. KISRA

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. R. GANA

Professeur de Neurochirurgie

Mr. M. EL ABSI

Professeur de Chirurgie Viscérale

**PRESIDENT &
RAPPORTEUR**

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم

صَلَّى
الْعَظِيمِ

سورة البقرة: الآية: 32

اللهم إنا نسألك علما نافعا وقلبا خاشعا وشفاء

من كل داء وسقم



FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNIAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Jamal TAOUFIK
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

_Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

_Pr. ABROUQ Ali*	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. BENSOUA Mohamed	Anatomie
Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
Pr. LAHBABI Naïma	Physiologie

Novembre 1983

Pr. BELLAKHDAR Fouad	Neurochirurgie
Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie

Décembre 1984

Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil	Radiothérapie
Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

_Pr. BENJELLOUN Halima	Cardiologie
Pr. BENSAID Younes	Pathologie Chirurgicale
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa	Neurologie
Pr. IRAQI Ghali	Pneumo-phtisiologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali
Pr. CHAHED OUZZANI Houria
Pr. EL YAACoubi Moradh
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAoui Mohamed

Radiologie
Gastro-Entérologie
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida
Pr. HERMAS Mohamed
Pr. TOLOUNE Farida*

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda
Pr. TAZI Saoud Anas

Médecine Interne
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Neurologie
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENABDELLAH Chahrazad
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Hématologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Pharmacologie
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. OUZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

Pr. AGNAOU Lahcen
Pr. BENCHERIFA Fatiha
Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUAD Rajae
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. EL IDRISSI Lamghari Abdennaceur
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Ophtalmologie
Ophtalmologie
Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie
Gynécologie – Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAoui Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia
Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAoui Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. BEDDOUCHE Amokrane*
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAoui Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. FERHATI Driss
Pr. HASSOUNI Fadil
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. IBRAHIMY Wafaa
Pr. MANSOURI Aziz
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Gynécologie Obstétrique
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Cardiologie
Urologie
Ophtalmologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie

Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
Pr. MOHAMMADI Mohamed
Pr. MOULINE Soumaya
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Radiologie
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumo-phthisiologie
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN AMAR Abdesselem
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. CHAOUIR Souad*
Pr. DERRAZ Said
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. NAZI M'barek*
Pr. OUAHABI Hamid*
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Urologie
Neurologie
Radiologie
Neurochirurgie
Pédiatrie
Cardiologie
Radiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Cardiologie
Neurologie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. EZZAITOUNI Fatima
Pr. LAZRAK Khalid *
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*
Pr. LABRAIMI Ahmed*

Gastro-Entérologie
Neurologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie
Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENCHERIF My Zahid
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHAOUI Zineb
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. EL OTMANY Azzedine
Pr. HAMMANI Lahcen
Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AIT OURHROUI Mohamed
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. BENCHEKROUN Nabiha
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL IDGHIRI Hassan
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. HSSAIDA Rachid*
Pr. LAHLOU Abdou
Pr. MAFTAH Mohamed*
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. NASSIH Mohamed*
Pr. ROUIMI Abdelhadi

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Ophtalmologie
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
Neurologie

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BELMEKKI Mohammed
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouada
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BENYOUSSEF Khalil
Pr. BERRADA Rachid
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUHOUCHE Rachida
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. CHELLAOUI Mounia
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSI Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL MOUSSAIF Hamid
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. GOURINDA Hassan
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBABH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Ophtalmologie
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Rhumatologie
Anatomie
Cardiologie
Radiologie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
Pr. EL BARNOUSSI Leila
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. EL MANSARI Omar*
Pr. ES-SADEL Abdelhamid
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HADDOUR Leila
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. ISMAEL Farid
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
Pr. NAITLHO Abdelhamid*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOUE Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Gynécologie Obstétrique
Dermatologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Médecine Interne
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation

Pr. BOULAADAS Malik
 Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KARMANE Abdelouahed
 Pr. KHABOUZE Samira
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. LEZREK Mohammed*
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. SASSENOU ISMAIL*
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. AZIZ Nouredine*
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENHALIMA Hanane
 Pr. BENHARBIT Mohamed
 Pr. BENYASS Aatif
 Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. EL HAMZAOUI Sakina
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. KARIM Abdelouahed
 Pr. KENDOSSI Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. NIAMANE Radouane*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Traumatologie Orthopédie
 Urologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gastro-Entérologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Pédiatrie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie

Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. TNACHERI OUZZANI Btissam
Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. ESSAMRI Wafaa
Pr. FELLAT Ibtiham
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. GHADOUANE Mohammed*
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AMMAR Haddou

Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Gastro-entérologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
ORL

Pr. AOUFI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed*
 Pr. BALOUCH Lhousaine*
 Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZIANE Nourdine
 Pr. CHARKAOUI Naoual*
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
 Pr. ELABSI Mohamed
 Pr. EL BEKKALI Youssef*
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GANA Rachid
 Pr. GHARIB Nouredine
 Pr. HADADI Khalid*
 Pr. ICHOU Mohamed*
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
 Pr. LOUZI Lhoussain*
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed*
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 Pr. MOUTAJ Redouane *
 Pr. MRABET Mustapha*
 Pr. MRANI Saad*
 Pr. OUZZIF Ez zohra*
 Pr. RABHI Monsef*
 Pr. RADOUANE Bouchaib*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine*
 Pr. SIFAT Hassan*
 Pr. TABERKANET Mustafa*
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour*
 Pr. TLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
 Pr TAHIRI My El Hassan*

Parasitologie
 Anesthésie réanimation
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio vasculaire
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Neuro chirurgie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Anesthésie réanimation
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologique
 Anesthésier réanimation
 Parasitologie
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie

Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale

PROFESSEURS AGREGES :

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGDR Aomar*
Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMAHZOUNE Brahim*
Pr. AMINE Bouchra
Pr. AZENDOUR Hicham*
Pr. BELYAMANI Lahcen*
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae*
Pr. BOUI Mohammed*
Pr. BOUNAIM Ahmed*
Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
Pr. CHAKOUR Mohammed *
Pr. CHTATA Hassan Toufik*
Pr. DOGHMI Kamal*
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid*
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KADI Said *
Pr. KARBOUBI Lamya
Pr. L'KASSIMI Hachemi*
Pr. LAMSAOURI Jamal*
Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha *
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
Pr. ZOUHAIR Said*

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. BOUAITY Brahim*

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Rhumatologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie orthopédique
Hématologie biologique
Chirurgie vasculaire périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Traumatologie orthopédique
Pédiatrie
Microbiologie
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-phtisiologie
Microbiologie

Anesthésie réanimation
Médecine interne
Physiologie
ORL

Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. CHERRADI Ghizlan
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. LEZREK Mounir
Pr. MALIH Mohamed*
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. RAISSOUNI Zakaria*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Mai 2012

Pr. Abdelouahed AMRANI
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. Ahmed JAHID
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Drissi*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. Mouna EL ALAOUI MHAMDI
Pr. Mounir ER-RAJI
Pr. RAISSOUNI Maha*

Microbiologie
Médecine aéronautique
Cardiologie
Biochimie chimie
Radiologie
Chirurgie pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie plastique et réparatrice
Urologie
Gastro entérologie
Anatomie pathologique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie pathologique

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Chirurgie Pédiatrique
Cardiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

Pr. ABOUDRAR Saadia
Pr. ALAMI OUHABI Naïma
Pr. ALAOUI KATIM
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
Pr. ANSAR M'hammed
Pr. BOUHOUCHE Ahmed
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
Pr. BOURJOUANE Mohamed
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia
Pr. DAKKA Taoufiq
Pr. DRAOUI Mustapha
Pr. EL GUESSABI Lahcen
Pr. ETTAIB Abdelkader
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
Pr. HAMZAOUI Laila
Pr. HMAMOUCI Mohamed
Pr. IBRAHIMI Azeddine
Pr. KHANFRI Jamal Eddine
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRIS Med
Pr. REDHA Ahlam
Pr. TOUATI Driss
Pr. ZAHIDI Ahmed
Pr. ZELLOU Amina

**Enseignants Militaires*

Physiologie
Biochimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Génétique Humaine
Applications Pharmaceutiques
Microbiologie
Biochimie
Physiologie
Chimie Analytique
Pharmacognosie
Zootechnie
Pharmacologie
Biophysique
Chimie Organique
Biotechnologie
Biologie
Chimie Organique
Biochimie
Pharmacognosie
Pharmacologie
Chimie Organique

Mise à jour le 02/05/2013

Dédicaces



A mes chers parents

A mon très cher père, merci pour votre amour, pour tout l'enseignement que vous m'avez transmis, pour avoir toujours cru en moi et m'avoir toujours soutenu, pour vos sacrifices, vos prières et pour l'encouragement sans limites que vous ne cessez de m'offrir...

A ma très chère mère, merci pour vous être sacrifiée pour que vos enfants grandissent et prospèrent, merci de trimer sans relâche, malgré les péripéties de la vie, au bien être de vos enfants, merci pour vos prières, votre soutien dans les moments difficiles, pour votre courage et patience...

Mes chers parents, aucun mot ne se pourra exprimer mon amour pour vous et mon immense reconnaissance.

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mes sentiments les plus forts, mon profond respect et ma plus grande gratitude.

Que Dieu vous bénisse et vous prête bonne santé et longue vie.



*A mes frères oussama, Zakariya
et à ma sœur Maryem*

*En témoignage de l'immense affection que je vous porte, je vous dédie ce
travail et vous souhaite tout le bonheur du monde.*

A mes grands Parents

Que Dieu vous accorde sa miséricorde.

A mes amis :

*Youssef, Said, Khalil, Fouad, Yassir, .alim, Zakarya,
Ibrahim, Mohamed et tous ceux
ou celles que j'aurais omis de citer
Que dieu vous bénisse.*

*A tous mes maitres de l'enseignement primaire,
de l'enseignement secondaire, et de l'enseignement superieur,*

En témoignage de mon affection et respect



Remerciements



*A notre maître et Rapporteur de thèse
et président de jury Monsieur le Professeur
KISRA MOUNIR,
Professeur de chirurgie pédiatrique*

*Pour vos conseils judicieux, pour les efforts
que vous avez déployés pour que ce travail soit élaboré.*

*Pour votre soutien indéfectible et votre compétence
à toutes les étapes de ce travail.*

*Nous avons apprécié votre gentillesse inégalée
et nous vous remercions pour vos efforts inlassables.*

Veillez accepter ma profonde reconnaissance.



*A notre maître et Juge de thèse
Monsieur le Professeur
EL ABSI MOHAMED,
Professeur de chirurgie viscérale.*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur
que vous nous faites en acceptant de juger notre travail.*

*Nous avons eu le privilège de travailler sous votre direction au cours de notre
stage d'externat de pédiatrie, nous avons profité de votre enseignement.*

Nous avons apprécié votre sympathie et vos qualités humaines.

C'est pour nous l'occasion de vous témoigner estime et respect.



*A notre maître et juge de thèse
Monsieur le Professeur GANA RACHID,
Professeur de neurochirurgie.*

*C'est pour nous un immense plaisir de vous
voir siéger parmi le jury de notre thèse.*

Vos qualités humaines et professionnelles sont exemplaires.

*Nous vous prions de croire en l'expression de notre respect
et reconnaissance d'avoir accepté de juger ce travail.*



SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALITES	1
I. INTRODUCTION	2
II. RAPPEL	6
A. Anatomie	6
B. Physiologie	11
C. Embryologie	12
D. Classification des hernies inguinales	13
MATERIEL ET METHODES	16
RESULTATS	23
I. EPIDEMIOLOGIQUE	24
II. DIAGNOSTIC POSITIF	25
III. PATHOLOGIES ASSOCIEES	26
IV. TRAITEMENT ET EVOLUTION	27
DISCUSSION	29
I. DEFINITION ET ANATOMOPATHOLOGIE:.....	30
II. ETIOPATHOGENIE	32
III. PHYSIOPATHOLOGIE	33
IV. EPIDEMIOLOGIE	34
A. Fréquence.....	34
B. Origine.....	34
C. Sexe	34
D. Age	35

V. FACTEURS DE RISQUE	36
A. Maladies héréditaires	36
B. Dérivation ventriculo-péritonéale.....	36
C. Pré maturité et maladie respiratoire.....	37
1.Ventilation mécanique	37
2.Insuffisance respiratoire sévère	37
3.Dexaméthasone.....	38
VI. DIAGNOSTIC POSITIF	39
A. Antécédents	39
B. Côté affecté.....	39
C. Circonstances de découverte	40
D. Examen clinique	41
1.Interrogatoire des parents	41
2.L'examen physique	42
3.Résultats de l'examen clinique	43
E. Examens complémentaires	44
1.Examens radiologiques	44
2.Photographies numériques	46
VII. EXPLORATION DU COTE CONTROLATERAL.....	47
A.Absence de critères universels d'exploration controlatérale	49
1.Age	49
2.Sexe	50
3.Côté	50
4.Antécédents familiaux d'hernie inguinale	51
5.Etranglement.....	51
6.Prématurité.....	51

B. Mécanisme des hernies métachrones.....	52
C. Moyens d'exploration	55
1. Échographie	55
2. Endoscopie diagnostique	61
VIII. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL	68
A. Pathologies de persistance du canal péritonéo-vaginale	68
1. Kyste du cordon	68
2. Hydrocèle communicante	68
B. Autres hernies de l'aîne	69
1. Hernie inguinale directe	69
2. Hernie crurale	69
C. Adénopathie inguinale	70
D. Ectopie testiculaire	70
E. Infections	70
IX. FORMES PARTICULIERES	73
A. Diverticule de Meckel hemiaire.....	73
B. Fusion splenogonadique	73
C. Nodule surrénalien.....	73
D. Hernie inguinale et vessie	73
E. Côlon sigmoïde.....	73
F. Ovaire, trompe de Fallope et utérus hemiaire chez la petite fille	75
G. Hernie urétéroinguinale	78
H. Fistule scroto-fécale d'une hernie étranglée néonatale	79
I. Maladies héréditaires et hernies	81
1. Troubles de la microfibrille.....	81
2. Troubles de l'élastine.....	82
3. Troubles du collagène	83
4. Troubles de la composante de glycosaminoglycanes (GAG) de la matrice extracellulaire (ECM)	84
5. Les troubles de la différenciation sexuelle.....	85
J. Autres pathologies associées	86

X .TRAITEMENT.....	87
A. Chirurgie ouverte.....	87
1.Bilan préopératoire	87
2.Technique habituelle de traitement chirurgical des hernies de l'aine chez le garçon, en cas de persistance du canal péritonéo-vaginal	87
3.Principe du traitement chirurgical des hernies de l'aine chez la fille, en cas de persistance du canal de Nüch	92
4.Surveillance postopératoire	94
5.Cas particuliers	94
B. Technique de chirurgie herniaire par laparoscopie	97
1.Confrontation à la chirurgie conventionnelle	97
2.Techniques	105
3.Intérêt de laparoscopie	125
C. Extraction sélective du sac herniaire	131
1.Procédure	131
2.Avantage	133
3. Limitations	134
D. Oblitération percutanée du PPV peut être une alternative thérapeutique de futur	137
E. Les alternatives thérapeutiques de la gestion de l'hernie inguinale géante : ...	142
XI.COMPLICATIONS POSTOPERATOIRES.....	146
A. Complications à court et moyen terme.....	146
1.Douleur postopératoire.....	146
2.Hydrocèle réactionnelle	154
3.Cicatrice chéloïdienne	154
4.Ascension testiculaire	154
5.Décès	155
6.Complications anesthésiques d'apnée chez le prématuré	155

7.Déplacement retropéritonéal de l’ovaire et trompe de Fallope	156
8.Lésion de l’uretère	157
B. Complications à long terme :	159
1.Hernie inguinale métachrone	159
2.Récidive	159
3.Douleur chronique de l’aine	164
4.Stérilité	164
XII .COMPLICATIONS	166
A. Etranglement herniaire	166
1. Définition et épidémiologie	166
2. Facteurs favorisant l’étranglement herniaire	169
3. Physiopathologie de l’étranglement herniaire	170
4. Délai de diagnostic des hernies inguinales étranglées	170
5. Formes cliniques	171
6. Evolution	172
7. Quelle place pour les examens complémentaires :	172
8. Diagnostic différentiel	174
9. Traitement	176
10. Hernie étranglée de la fille	180
B. Appendicite intraherniaire	181
C. Torsion testiculaire ectopique intraherniaire	182
XIII. STRATEGIE THERAPEUTIQUE	183
A. Chirurgie en urgence	183
B. Chirurgie réglée en dehors de la prématurité	183
C. Chirurgie réglée chez le prématuré	185
RESUMES	187
REFERENCES	191

ABREVIATIONS

PV	: Processus vaginalis
CPV	: Canal péritonéovaginal
VPS	: Shunt ventriculopéritonéal
CLD	: Maladie chronique respiratoire
MAP	: Pression aérienne de pointe
GFN	: Nerf génitofémoral
MIH	: Hernie inguinale métachrone
PPV	: Processus péritonéovaginal
CPPV	: Persistance peritonéovaginale controlatérale
MC	: Changement morphologique
MFS	: Syndrome de Marfan
LDS	: Syndrome Loeys-Dietz
WS	: Syndrome de Williams
CL	: Cutis Laxa
MD	: Maladie de Menkes
OHS	: Syndrome de corne occipitale
EDS	: Syndrome d'Ehlers-Danlos
OI	: Ostéogenèse imparfaite

MPS	: Mucopolysaccharidoses
ECM	: Matrice extracellulaire
CAIS	: Syndrome d'insensibilité aux androgènes complet
AG	: Age gestationnel
LH	: Laparoscopie herniaire
OH	: Chirurgie ouverte herniaire
LPEC	: Fermeture extrapéritonéale par voie laparoscopique percutanée
LIHIL	: Inversion et ligature laparoscopique de l'hernie inguinale
SSEM	: Méthode d'extraction sélective du sac herniaire
OCT	: 2-octyl-cyanoacrylate
PO-PPV	: Oblitération percutanée du processus péritonéovaginalis
AG	: Anesthésie générale
PSV	: Vitesse de pointe systolique
RI	: Index de résistance
AMM	: Autorisation de mise sur le marché
IIR	: Anneau inguinal interne

*Introduction
généralités*

I. INTRODUCTION

Les hernies inguinales de l'enfant correspondent en très grande majorité, à l'évagination d'un sac péritonéal le long du cordon spermatique chez le garçon et le long du ligament rond chez la fille. Il était courant de les appeler « hernies obliques externes » en référence à leur trajet anatomique. En effet, le trajet de ces hernies est oblique de dehors en dedans, de la profondeur à la superficie, sans déficience pariétale, ce qui les oppose en tout point à celles de l'adulte. L'orifice inguinal profond est situé immédiatement en dehors des vaisseaux épigastriques. L'orifice inguinal superficiel est situé immédiatement en dehors de l'épine du pubis.

Chez le garçon : la hernie inguinale correspond à l'absence ou au défaut d'involution du sac ou canal péritonéo-vaginal, qui accompagne le testicule lors de sa descente dans la bourse entre les semaines 24 et 34 de la vie fœtale. C'est l'enveloppe séreuse péritonéale qui recouvre une partie du testicule et de l'épididyme. Son émanation à partir de l'orifice inguinal profond donne naissance à une structure tubulaire ou canalaire. Le mot « vaginal » fait référence étymologique à la gousse du vanillier et signifie « petite gaine » c'est-à-dire « enveloppe ». Le cloisonnement partiel et étagé du canal péritonéo-vaginal peut induire une hydrocèle distale souvent largement communicante avec la cavité péritonéale. Le kyste du cordon correspond à un cloisonnement funiculaire du canal péritonéo-vaginal. Les trois modes d'expression de la non-involution du canal péritonéo-vaginal peuvent coexister.

Chez la fille : la hernie inguinale correspond à l'absence ou un défaut d'involution du canal de Nüch qui longe le ligament rond et plonge dans la grande lèvre. On rappelle que le ligament rond est l'équivalent embryonnaire du gubernaculum testis chez le garçon, il s'étend depuis l'annexe jusqu'à la grande lèvre. Le cloisonnement partiel du canal de Nüch peut s'exprimer cliniquement sous la forme d'un kyste retrouvé au-dessus de la grande lèvre. Toutes ces anomalies font partie d'un défaut de maturation plus que d'une véritable malformation. Les structures musculaires régionales sont normales. Aussi, le traitement chirurgical doit répondre précisément à la nature de l'anomalie observée : il doit consister en une simple section et ligature du sac péritonéal. La hernie oblique externe est plus fréquente chez le garçon (80 % des patients) que chez la fille (20 % des patients). Elle est le plus souvent droite (60 %), gauche (30 %), voire bilatérale (10 %).

La hernie inguinale du prématuré est généralement très volumineuse et reste une chirurgie techniquement exigeante. Les hernies étranglées sont le plus souvent réductibles dans de bonnes conditions d'analgésie, par taxis digital, la chirurgie pouvant être réalisée en urgence différée de quelques heures après fonte de l'œdème régional. Pour 10 % des hernies étranglées, la chirurgie s'impose d'emblée en urgence. Les très rares hernies de l'appendice ou du diverticule de Meckel (hernie de Littré) sont des urgences opératoires indiscutables car le plus souvent non réductibles. Une hernie inguinale associée à la non-descente d'un testicule peut être retardée dans sa prise en charge chirurgicale. En effet, une chirurgie trop précoce risquerait de léser la vascularisation spermatique en cas d'abaissement très précoce, par rupture non contrôlée de l'intima de l'artère suite à une tension trop forte sur le pédicule vasculaire. Pour permettre l'abaissement du testicule dans le même temps que la chirurgie herniaire, il est souhaitable, si les circonstances le permettent, d'attendre l'âge de 18

mois. Les hernies inguinales de la fille, à participation ovarienne, ne doivent pas faire l'objet de réductions intempestives par taxis digital. Toute manipulation risquerait d'induire des traumatismes sur le parenchyme ovarien. Il faut éviter de réduire une hernie à participation ovarienne mais décider d'une chirurgie sans retard. Une hernie inguinale bilatérale chez la fille doit faire évoquer une anomalie génitale dans un contexte d'ambiguïté sexuelle. De façon exceptionnelle, la hernie inguinale de l'enfant peut permettre de découvrir fortuitement une anomalie des organes génitaux internes (utérus bicorne, agénésie tubaire, homme à utérus, etc.). Les hernies inguinales qui surviennent après la fermeture des coelosomies habituellement volumineuses (omphalocèles, exstrophie vésicale), doivent être opérées tardivement : elles sont souvent bien tolérées et leur fermeture trop précoce pourrait induire une hyperpression abdominale délétère.

Les hernies crurales ainsi que les hernies directes sont très rares. Le diagnostic est rarement proposé sur les données de l'examen clinique. Il s'agit le plus souvent d'un diagnostic peropératoire. L'incidence des hernies crurales et des hernies directes augmente avec la chirurgie laparoscopique. Cette approche permet d'identifier ces types de hernies plus facilement. Dans ces situations, la résection du sac herniaire est associée à une chirurgie pariétale qui s'apparente à celle préconisée chez les adultes. La conversion en chirurgie inguinale ouverte devrait être la règle tant que la cœlioscopie n'a pas fait ses preuves dans les résultats à long terme chez l'enfant.

L'anesthésie générale est pratiquée avec intubation ou masque laryngé. L'anesthésie locorégionale (anesthésie caudale ou rachianesthésie) peut être proposée de façon isolée après une bonne prémédication. Elle peut être proposée en complément d'une anesthésie générale, autorisant ainsi de ne pas devoir approfondir l'anesthésie et d'obtenir une très bonne analgésie durable dans les premières heures postopératoires. En cas d'anesthésie générale, on peut aussi assurer des suites opératoires non

douloureuses en infiltrant la région opératoire avec de la Marcaïne® à 0,25 % notamment sur le territoire des nerfs sensitifs qui traversent la région en sous-aponévrotique.

Le but de travail est de discuter l'intérêt du traitement chirurgical précoce, ce qui nous amène à mettre l'accent sur les différentes complications des hernies inguinales en particulier l'étranglement herniaire, ainsi que les complications postopératoires secondaires au traitement de ses complications, on discutera aussi l'intérêt de l'exploration de l'aîne controlatérale en faisant la balance entre ses avantages et ses inconvénients, et à la fin ,on s'étalera sur les différentes modalités thérapeutiques.

II. RAPPEL

A. Anatomie :

L'étude de la région inguinale, s'est individualisée de part et d'autre de l'arcade crurale, le canal crural en dessous et le canal inguinal en dessus.[1]

Le canal inguinal est un corridor obliquement dirigé de haut en bas et de dehors en dedans. [1]

➤ Les parois du canal inguinal :

Une paroi antérieure aponévrotique : formée en dehors par les fibres aponévrotiques des 3 muscles de l'abdomen (grand oblique, petit oblique, et transverse) et en dedans, la seule aponévrose tendineuse du grand oblique. (Figure 1) [1]

Une paroi postérieure musculo-fibreuse : formée par le ligament de Hasselbach et la bandelette ilio-pubienne. (Figure 2) la projection des vaisseaux épigastriques et du ligament de l'artère ombilicale partage la paroi postérieure du canal en 3 zones correspondantes aux 3 fossettes péritonéales (externe, moyenne, interne) dans lesquelles s'engagent les hernies inguinales (figure 3) [1]

Une paroi inférieure ou plancher étroit : constituée par l'arcade crurale, décrite comme bandelette fibreuse tendue de l'épine iliaque antéro-supérieure et l'épine du pubis, elle est forcée à sa partie profonde par la bandelette ilio-pubienne. (figure 2) [1]

Une paroi supérieure ou plafond : formée par l'accolement des parois antérieures et postérieures. [1]

➤ Les orifices du canal inguinal :

Orifice superficiel : un peu au dessus et en dehors de l'épine, les fibres de l'aponévrose du grand oblique, plus minces et clairsemées, s'écartent pour former les deux piliers de l'orifice inguinal superficiel. L'étendu de ce defect est variable, dans 20% des cas il peut remonter au-delà du canal inguinal. (Figure 4) [1]

Orifice profond : où s'invagine le fascia transversalis, bien limité en dedans par le ligament Hasselbach et marqué en avant par le petit oblique. (Figure 5) [1]

➤ Le contenu du cordon inguinal : (figure 6)

Il se forme au niveau de l'orifice inguinal profond et descend en direction du scrotum. Il contient les vaisseaux spermatiques, le canal déférent et le ligament de Cloquet, reliquat fibreux du canal péritonéo-vaginal. Chez la femme le cordon inguinal est traversé par le ligament rond de l'utérus. Ces éléments entourés d'un tissu cellulaire lâche, en continuité avec la lame conjonctive des vaisseaux spermatiques, sont contenus dans la gaine fibreuse du cordon. Celle-ci est une lame conjonctive mince, en continuité avec le fascia transversalis, dont elle est une évagination. Sur cette gaine fibreuse s'insèrent le faisceau principal externe du crémaster, émanation du muscle oblique interne en avant, et le faisceau accessoire profond, émanation du transverse, en arrière. L'ensemble forme la gaine fibrocrémastérienne. Le cordon contient fréquemment des « lipomes », qui se présentent comme des amas de tissu adipeux bien limités, de forme le plus souvent allongée dans le sens de la longueur du cordon. Il ne s'agit pas de lipomes véritables au sens anatomopathologique, mais de tissu adipeux histologiquement normal. Ils sont considérés comme une protrusion du tissu graisseux sous-péritonéal à travers l'orifice inguinal profond. Ils peuvent accompagner une hernie indirecte, mais aussi se voir en l'absence de sac. Il semble même que cela soit fréquent, ainsi sur une série de dissections de 36 régions inguinales sur 18 cadavres, en l'absence de hernie inguinale, les « lipomes » du cordon caractéristiques étaient présents dans 27 cas (75 %), sans corrélation avec l'âge ou le *body mass index* (BMI). [1]

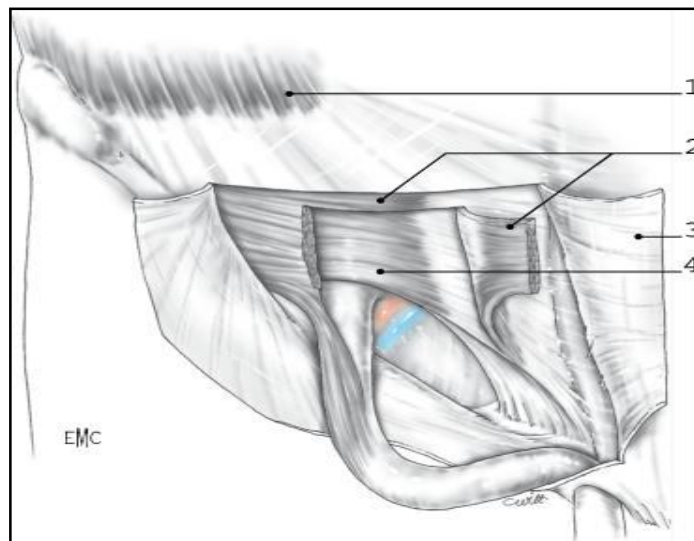


Figure 1 : Plan musculoaponévrotique. 1. Grand oblique ; 2. petit oblique ;
3. aponévrose du grand oblique ; 4. transverse.

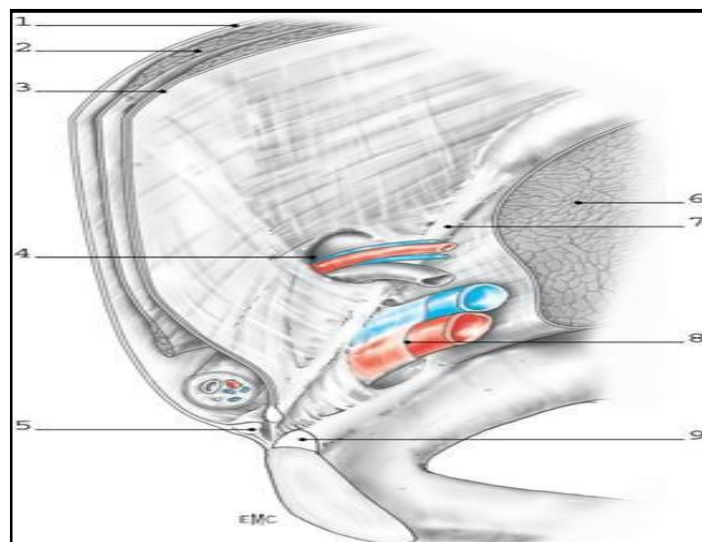


Figure 2 : Vue postérieure montrant la continuité du fascia transversalis
avec la gaine des vaisseaux fémoraux, d'après Fruchaud [6].

1. Aponévrose du grand oblique ; 2. petit oblique, 3. transverse et fascia transversalis ; 4. orifice inguinal profond ; 5. arcade crurale ; 6. psoasoiliaque ; 7. bandelette iliopubienne ; 8. vaisseaux fémoraux ; 9. ligament de Cooper.

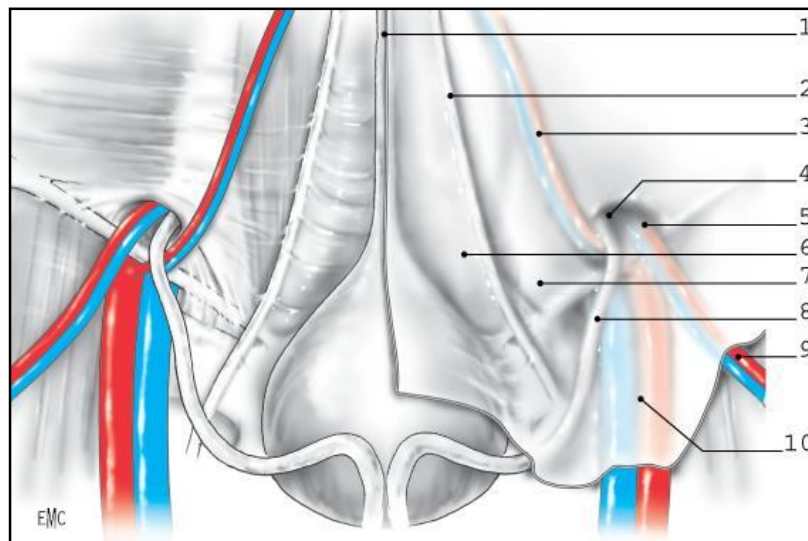


Figure 3 : Ligaments et fossettes péritonéales.

1. Ligament ombilical médian (ouraque) ; 2. ligament ombilical latéral (artère ombilicale) ; 3. pli des vaisseaux épigastriques ; 4. fossette inguinale externe ; 5. orifice inguinal profond ; 6. fossette inguinale interne ; 7. fossette inguinale moyenne ; 8. canal déférent ; 9. vaisseaux génitaux ; 10. vaisseaux iliaques.

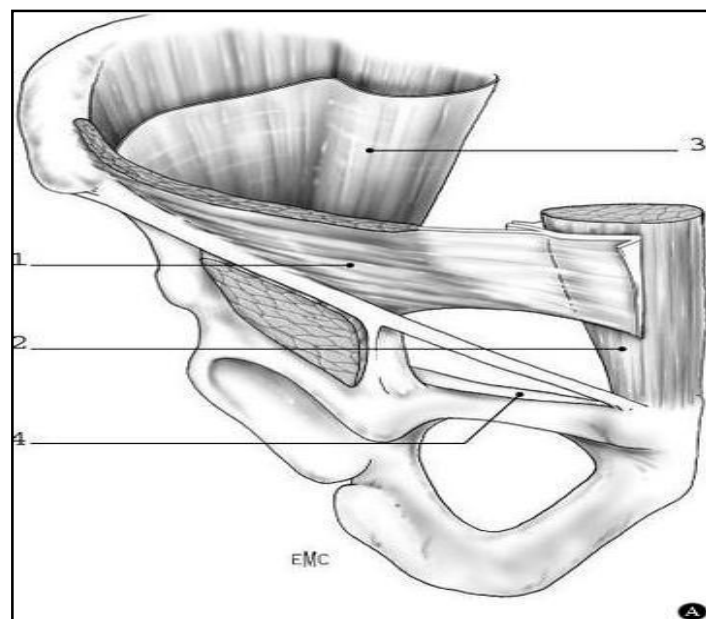


Figure 4 : Cadre solide de l'aîne et trou musculopectinéel, d'après Fruchaud [6].

1. Petit oblique ; 2. grand droit ; 3. fascia iliaca ; 4. ligament de Cooper

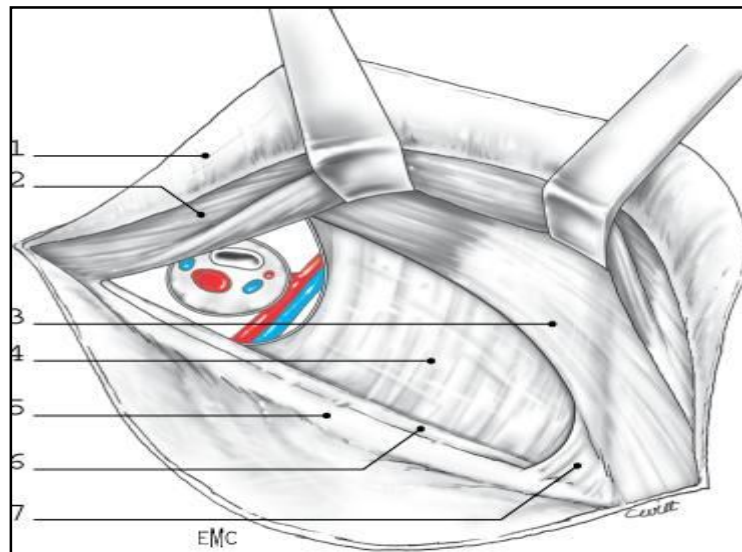


Figure 5 : Zone faible inguinale, d'après Fruchaud [6].

1. Aponévrose du grand oblique ; 2. petit oblique ; 3. transverse ; 4. fascia transversalis ; 5. arcade crurale ;
6. bandelette iliopubienne ; 7. ligament de Henle.

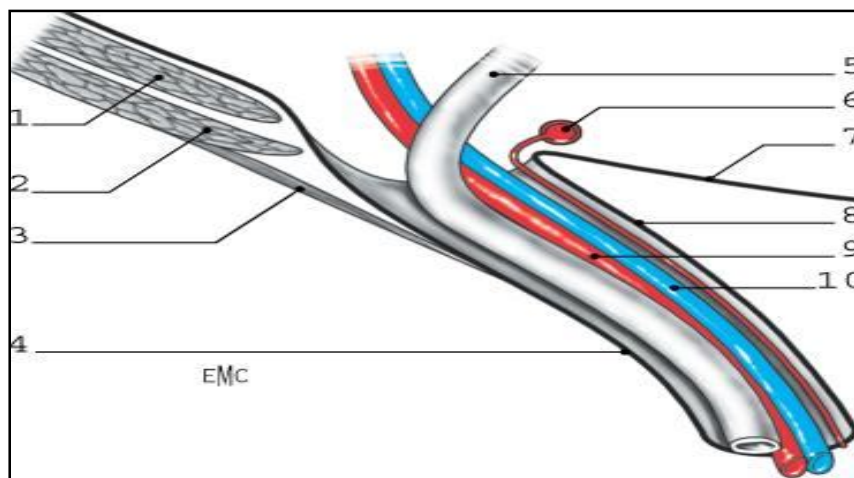


Figure 6 : Constitution du cordon inguinal, d'après Fruchaud [6].

1. Transverse ; 2. petit oblique ; 3. faisceau principal externe du cremaster ; 4. gaine fibreuse du cordon ;
5. canal déférent ; 6. artère épigastrique ; 7. fascia transversalis ; 8. artère funiculaire ; 9. artère spermatique
; 10. veine spermatique.

B. Physiologie :

Les mécanismes destinés à éviter la protrusion du sac viscéral hors du canal inguinal sont multiples, à la fois passifs et actifs.[1]

L'obliquité du canal inguinal et la disposition en chicane de ses deux orifices, profond et superficiel, assurent une barrière passive par un effet de valve, la paroi postérieure s'appliquant contre la paroi antérieure lors des élévations de la pression intra-abdominale. La contraction musculaire tend à accentuer cet effet en mettant en tension les aponévroses.[1]

La contraction des muscles transverse et oblique interne attire l'orifice inguinal profond en haut et en dehors. De ce fait, elle augmente l'obliquité du canal inguinal et elle tend à rétrécir l'orifice inguinal profond en mettant en tension son rebord inférieur. La contraction des muscles oblique interne et transverse attire leurs tendons de terminaison en bas et en dehors, et tend à réduire la zone de faiblesse inguinale. Le bord inférieur du muscle oblique interne s'abaisse vers la branche iliopubienne et tend à recouvrir par en avant la zone de faiblesse. L'abaissement de ce muscle est bien visible lors des efforts de poussée et de toux, lorsqu'on opère sous anesthésie locale un sujet musclé. L'élévation du bord inférieur de l'orifice inguinal profond et l'abaissement du muscle oblique interne ferment la zone de faiblesse à la manière d'un diaphragme d'appareil photographique : *shutter mecanism* des Anglo-Saxons. Enfin, la contraction des crémasters attire le cordon vers l'orifice inguinal profond, où il s'impacte à la manière d'un bouchon.[1]

Ce mécanisme complexe fait appel à plusieurs éléments anatomiques. Il est bien imparfait comparé à celui d'un obturateur photographique et surtout, il dépend de la qualité des éléments anatomiques : si le fascia est déficient ou le muscle oblique interne peu développé, l'essentiel du mécanisme de fermeture est déstabilisé.[1]

C. Embryologie :

La cavité péritonéale du fœtus présente deux fossettes : les fossettes vaginales qui, du fait de l'hyperpression abdominale créée par le développement rapide des organes intra-abdominaux, se transforment en deux diverticules qui traversent les régions inguinales en repoussant les différents plans musculoaponévrotiques. Ces diverticules se terminent dans les bourrelets génitaux. Le processus péritonéo-vaginal est déjà en place au troisième mois de vie intra-utérine, alors que les gonades sont encore en position rétropéritonéale. Entre le troisième mois de vie intra-utérine et le terme, le testicule migre depuis sa position lombaire rétropéritonéale primitive jusqu'au scrotum du fait de la croissance rapide du plan postérieur et de la colonne vertébrale. Le testicule est en fait « tracté » par le gubernaculum testis, structure ligamentaire s'étendant du testicule au fond du scrotum. Ce ligament s'atrophie après le septième mois de vie intra-utérine laissant ainsi perméable le canal inguinal qu'il a « calibré » pour permettre la descente du testicule. Le CPV s'accolle aux autres éléments du cordon spermatique et s'oblitére progressivement pour former un cordon unique et fibreux : le ligament de Cloquet. Cette oblitération est normalement terminée à la naissance mais peut s'achever dans les premiers mois de vie. Chez la fille, le processus vaginal est appelé canal de Nüch. Il suit le trajet du ligament rond qui s'étend depuis l'annexe jusqu'à la grande lèvre. [2]

D. Classification des hernies inguinales : (figure 7, figure 8)

Hernie oblique externe (indirecte) :

Encore appelées latérales, ou congénitales.

Ce sont les plus fréquentes, elles s'observent surtout chez le nourrisson et le petit enfant.

Dues à la persistance du canal péritonéo-vaginal : Elles comportent un sac péritonéal qui s'exteriorise par la fossette inguinale latérale, en dehors des vaisseaux épigastriques. [1]

Le plus souvent, le sac est intrafuniculaire, correspondant à la persistance du canal péritonéo-vaginal. Il se développe en « doigt de gant » à l'intérieur de la gaine fibrocrémastérienne et suivant le trajet oblique du cordon. De longueur variable, il s'étend plus ou moins à l'intérieur du cordon, il peut dépasser l'orifice inguinal superficiel et atteindre le scrotum : hernie inguinoscrotale. Le sac peut être aussi extrafuniculaire et s'exterioriser en dehors de la gaine fibrocrémastérienne. Des lipomes plus ou moins développés peuvent entourer le sac. Parfois volumineux, ils peuvent constituer l'essentiel de la hernie alors que le sac est petit.[1]

Dans les hernies « jeunes », le collet herniaire de petit calibre siège au niveau de l'orifice inguinal profond. Dans les hernies volumineuses anciennes, l'orifice inguinal profond est élargi, les vaisseaux épigastriques sont refoulés en dedans. L'élargissement de l'orifice peut empiéter largement sur la paroi postérieure qui est alors plus ou moins détruite. Le péritoine pariétal de la fosse iliaque peut glisser à travers l'orifice herniaire, entraînant avec lui le côlon accolé, c'est la hernie par glissement. La vessie peut également être adhérente à la partie interne du sac.[1]

➤ Hernie directe :

Encore dénommées médiales, ou acquises ou de faiblesse.

Elles sont très rares chez l'enfant.[1]

Due a la station debout qui entraine un étirement transversal et longitudinal des muscles abdominaux ainsi l'orifice musculo-aponevrotique s'élargit et ne reste recouvert que par le fascia transversalis, barrière médiocre disposée au devant du contenu abdominal, elle est due aussi à l'altération structurelle du fascia transversalis dans le cadre des anomalies congénitales du collagène, ainsi chez les nourrissons, les filles atteintes de luxation congénitale de la hanche ont cinq fois plus de hernies que les autres et les garçons trois fois plus.[1]

Elles s'extériorisent par la fossette inguinale médiale, en dedans des vaisseaux épigastriques. Le plus souvent, le sac est plus large que profond, arrondi comme un bol, correspondant à un relâchement étendu du fascia transversalis au niveau de la fossette inguinale médiale. Parfois, le sac s'extériorise par un orifice limité et prend un aspect diverticulaire.[1]

➤ Hernie oblique interne :

Ce sont des hernies qui siègent au niveau de la fossette inguinale interne, en dedans de l'artère ombilicale, et s'extériorisent à l'angle interne du canal inguinal. Elles sont exceptionnelles.[1]

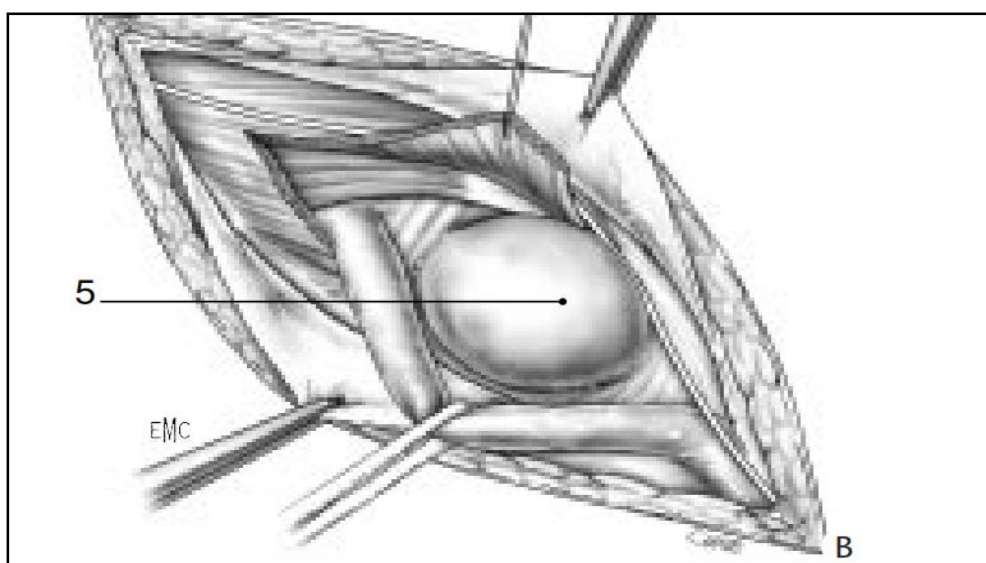
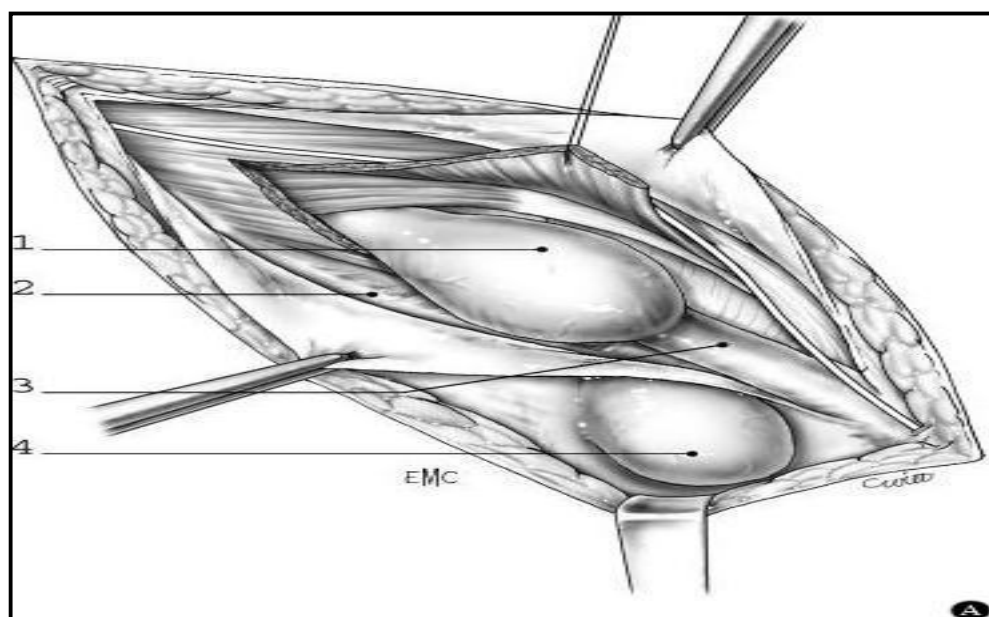


Figure 7 et 8 : principaux types des hernies de l'aîne

1. Hernie indirecte ; 2. arcade crurale ; 3. cordon ; 4. hernie crurale ; 5. hernie directe.

*Matériel
et méthodes*

Nous avons colligé rétrospectivement les dossiers médicaux des enfants opérés pour hernie inguinale du 25/03/2011 au 22/03/2013. L'étude a été menée dans le service de chirurgie pédiatrique à l'hôpital d'enfant du CHU de rabat.

Ont été inclus dans cette étude tous les patients de moins de 15 ans sans distinction d'âge ni de sexe admis pour une hernie inguinale.

Ont été exclu les enfants qui avaient été opérés pour les autres pathologies de persistance du canal péritonéo-vaginal ou les autres types d'hernies de l'aîne à savoir hernie crurale ou directe, ou les hernies ombilicales.

Nom prenom	Age	sexe	Origine	Type d'hernie	associations	Date d'intervention	paraclinique
KENDIL IHSSAN	13 ans	F	Rabat (U)	HIG ovaire	Kyste de Nück	25/03/2011	
ASSRI MED RAYANE	4 mois	M	Rabat (U)	HIG		25/03/2011	
KHALAL MED	14 ans	M	Rabat (U)	HID		01/04/2011	
BOUKHER YOUSSEF	2 ans	M	Kenitra (U)	HID		06/09/2011	
BOUDOUMA AHMED	2 ans	M	Ouazzane (U)	HIB		19/12/2011	
EL HAROUCHI AYMAN	3 ans	M	Salé (U)	HID		22/04/2011	
RAMAHI YAHIA	4 ans	M	Rabat (U)	HID		06/05/2011	
AMR ANOUAR	3 mois	M	Rabat (U)	HID		10/06/2011	
MAGHRAOUI KHADIJA	2 ans	F	Benslimane (U)	HID		17/06/2011	échographie
ANANJMIN ADAM	1 an	M	Salé (U)	HIG		01/07/2011	
MANARA MOUAD	9 ans	M	Temara (U)	HIG		01/07/2011	
CHERRADI KAOUTAR	4 ans	F	Salé (U)	HIG		08/07/2011	
BENCHRIF AYOUB	2 ans	M	Khemissat (U)	HID		15/07/2011	
KHARBOUCH IBTISSAM	7 ans	F	Salé (U)	HID		15/07/2011	
KHADRAOUI YASSINE	7 mois	M	Salé (U)	HID		27/07/2011	
DADI YOUSSEF	5 mois	M	Rabat (U)	HIG		27/07/2011	
EL KABBAOUI YASSINE	7 ans	M	Kenitra (U)	HID	Hydrocèle droite	22/07/2011	
DOUJA MOHAMED	4.5 ans	M	Salé (U)	HID		22/07/2011	
BELHARCHA ABDESSAMAD	5 ans	M	Salé (U)	HID		29/07/2011	
HILALI NASSIM	3.5 ans	M	Kenitra (U)	HIG		29/07/2011	
BOUHZAMA ROMAYSSAE	1 an	F	Rabat (U)	HIG engouée réductible		05/08/2011	
MOUTAOULI NOUHAILA	6 ans	F	Rabat (U)	HID		12/08/2011	

BOUKZINE AYA	5 ans	F	Skhirat (U)	HIG		28/01/2011	
TAYARANE SALMA	3 ans	F	Salé (U)	HIG		19/08/2011	
BARKION HAYTAM	6 ans	M	Khmissat (U)	HIG	Hydrocèle gauche	19/08/2011	
MKHANAT ZAKARYA	6 ans	M	Guersif (R)	HISD	Hydrocèle droite	19/08/2011	échographie
BOUTANA CHAYMAE	11 ans	F	Temara (U)	HIG		26/08/2011	
EL HAZANE FAHD	4 mois	M	Rabat (U)	HIG		26/08/2011	
SBAI BARAE	2 mois	F	Rabat (U)	HID Engouée		09/09/2011	
IDRISSI AYMAN	9 ans	M	Rabat (U)	HID		09/09/2011	
FOUAD ISRAE	7 ans	M	Rabat (U)	HID		16/09/2011	
ZAHINE SALMA	6 mois	F	Rabat (U)	HIG ovaire		14/09/2011	
JDI BILAL	9 ans	M	Salé (U)	HID		09/09/2011	
EL MANSSOUR YASSIR	5 mois	M	Ksar kbir (U)	HID		23/09/2011	
BENZEROUALA REDOUANE	5 ans	M	Souk larbae (R)	HID		23/09/2011	
CHKEIL YASSINE	3 ans	M	Rabat (U)	HID		23/09/2011	
AIT ALI SMAIL	1.5 an	M	Temara (U)	HID		30/09/2011	
BARAM HIBA	nouvea u-né	F	Rabat (U)	HIG		30/09/2011	
METLOUK IKRAM	12 ans	F	Salé (U)	HID		14/10/2011	
LOUKILA OUISSAL	6 ans	F	Rabat (U)	HIG		21/10/2011	
ACHOURI YOUSSEF	11 ans	M	Khemissat (U)	HIG		21/10/2011	
FHEYEL AYMAN	3 ans	M	Rabat (U)	HIG		04/11/2011	
ALAMI MED	6 ans	M	Salé (U)	HIG		23/12/2011	échographie
BLOUMI AYOUB	6 mois	M	Rabat (U)	HID		25/11/2011	
CHTAIBI HASSAN	2 ans	M	Rabat (U)	HIG		02/12/2011	
LABIED ABDERAHMAN	3 ans	M	Temara (U)	HID engouée réductible		02/12/2011	
SEMMANI FOUAD	1 an	M	Rabat (U)	HID		09/12/2011	

SAFI MED	6 mois	M	Rabat (U)	HID		09/12.2011	
KAZDIR ADAM	5 ans	M	Rabat (U)	HID		09/12/2011	
KHARBOUCH MED ZYAD	10 mois	M	Rabat (U)	HIG		16/12/2011	
KADIRI YASMINE	10 mois	F	Kenitra (U)	HID		16/12/2011	
SAADAOUI MED	3 ans	M	Rabat (U)	HIG avec atrophie testiculaire		30/12/2011	
EL OUAFI ABDERAHMAN	3 ans	M	Rabat (U)	HID		30/12/2011	
EL OUARDI ALAA DINE	4 ans	M	Rabat (U)	HID		13/01/2012	
BOUZAKIA SAAD	2 ans	M	Boukendal (R)	HID	Kyste du cordon	27/01/2012	
ZEROUAL SELAM	1 an	M	Rabat (U)	HIG avec antécédent de cure de HID		17/02/12	
AKRID NAJLAE	8 ans	F	Rabat (U)	HID		24/02/2012	
BOUKDIR ANAS	7 ans	M	Kenitra (U)	HIG		24/02/2012	
IDRISSI ADAM	3 ans	M	Rabat (U)	HID		02/03/2012	
TAOUTI NOUREDDINE	3 ans	M	Rabat (U)	HIG		02/03/2012	
SRIBIL SOUFIANE	8 mois	M	Benslimane (U)	HIB	hydrocèle	09/03/2012	
EL KHRIF ABDERRAHIM	4 ans	M	Rabat (U)	HID engouée réductible		09/03/2012	
NAJIM FOUAD	4.5 ans	M	Ainaouda (R)	HID	Testicule Droit oscillant	09/03/2012	
BOUCHAMA SAMI	3 ans	M	Salé (U)	HID étranglée		09/03/2012	
BOUTKHIL YASSIR	1.5 an	M	Rabat (U)	HID		07/02/2012	
REDDAT ADAM	5 ans	M	Rabat (U)	HID		10/08/2012	
EL HAJAOUI HAFSA	5 mois	F	Ain aouda (R)	HIG		10/10/2012	
ZEMZAMI AYMAN	7 ans	M	Salé (U)	HIG		13/07/2012	
ERRAZI OUSSAMA	7 ans	M	Ain aouda (R)	HIG		20/07/2012	
HAMRAOUI CHAHID	21 mois	M	Rabat (U)	HISD		20/07/2012	
ALAMI ABDERAHMAN	4.5 ans	M	Rabat (U)	HIG		13/08/2012	

REZZOUKI SAID	13 ans	M	Rabat (U)	HISD		28/09/2012	
ZENAGUI SAAD	4 mois	M	Salé (U)	HISG		28/09/2012	
MLIHI ALAA	5 ans	M	Rabat (U)	HID		01/10/2012	
BERRAD IMANE	1 an	F	Temara (U)	HID		05/10/2012	
MOUSTAID SOUKAINA	4 ans	F	Bouznika (U)	HID		08/10/2012	
BELLOUCH ZAKARIA	1.5 ans	M	Rabat (U)	HID		19/10/2012	
DERRAR NOUR EL HOUDA	3 ans	F	Rabat (U)	HID ovaire		19/10/2012	
LAOUKISSI ACHRAF	4 ans	M	OUAZZANE (U)	HIB avec récurrence du coté droit		19/10/2012	
KARBACH AYOUB	8 mois	M	Rabat (U)	HID		15/10/2012	
EL OUAFA ABDERRAHIM	2 mois	M	Kenitra (U)	HID		19/10/2012	
SRIRI DOUAE	3.5 ans	F	Temara (U)	HID		19/10/2012	
EL OUARDI SOUHAIL	6 ans	M	Salé (U)	HID		02/11/2012	
AMRAOUI OTHMAN	6 mois	M	Khmissat (U)	HID		02/11/2012	
BENDAHOUI MEHDI	10 mois	M	Salé (U)	HID récidivée		02/11/2012	
MESHAL SOUHAIL	10 mois	M	Salé (U)	HIG		05/11/2012	
GUERNAOUI SELMA	6.5 ans	F	Rabat (U)	HID		07/11/2012	
DEHMANI BILAL	5 ans	M	Kenitra (U)	HIB	Ectopie testiculaire inguinale gauche	09/11/2012	
EL YAMANI YAHIA	8 mois	M	Rabat (U)	HID		23/11/2012	
RAKHILA ANAS	5 mois	M	Mohamadia (U)	HID		23/11/2012	
ROUIDI MED	1.5 ans	M	Salé (U)	HISG		23/11/2012	
FADIL RAYAN	6 mois	M	Temara (U)	HID		28/11/2012	
ALIOUI MED	5 mois	M	Rabat (U)	HID		07/12/2012	
SABRI AZEDDINE	3.5 ans	M	Salé (U)	HID		04/01/2013	

OVASTRIF MAROUANE	7 ans	M	Bouznika (U)	HID		18/01/2013	
SYAR FATIMA ZAHRA	3 mois	F	Salé (U)	HID		29/01/2013	
SADIK NISRINE	3 ans	F	Temara (U)	HIG étranglée à graisse d'épiploon		06/02/2013	
ZRIOUEL ILYASS	9 ans	M	Tanger (U)	HID		08/02/2013	
EL BAHRAOUI ISHAK	8 mois	M	Temara (U)	HIB engouée réductible	hydrocèle	14/02/2013	
NAJAH ALI	4 ans	M	Salé (U)	HISD engouée réductible		15/02/2013	
BAKKALI ABDELGHANI	7 mois	M	Sidi Kasem (U)	HIB		18/02/2013	
EL HAOUSS YAHYA	5 ans	M	Salé (U)	HIB avec droite engouée		22/02/2013	
EL HOBI ABDELGHANI	2 ans	M	Settat (U)	HIG		01/03/2013	
BEN MAATIA MED REDA	2.5 ans	M	Tanger (U)	HIG		01/03/2013	
EL BAZ YASSINE	4 ans	M	Skhirat (U)	HID		08/03/2013	échographie
BOUMEHDI MED REDA	14 mois	M	Kenitra (U)	HISG engouée récidivée		08/03/2013	
BENAYADA MAROUA	6 ans	F	Salé (U)	HID		15/03/2013	
ATTARI ADAM	3 ans	M	Romani (R)	HISD	Hydrocèle non communicante	15/03/2013	
ASSABAR AYA	4.5 ans	F	Temara (U)	HID		15/03/2013	
MABROUKI BILAL	5 ans	M	Sidi kasem (U)	HID		22/03/2013	
HIBA AMELLAH	4 ans	F	Sidi alla el bahraoui (U)	HID		22/03/2013	

A decorative rectangular frame with a dark red border. The word "Résultats" is centered in a red, italicized serif font. The bottom right corner of the frame features an ornate, swirling scrollwork design in red, white, and grey.

Résultats

I. EPIDEMIOLOGIQUE

➤ Répartition selon l'âge :

L'âge de nos patients varie de la période néo-natale à l'âge de 14 ans avec une moyenne de 3 ans et demi, dont 68.46% des patients avec une tranche d'âge allant de 0 à 5 ans, 26.12% des patients avec une tranche d'âge allant de 5 ans à 10 ans et 5.4% des patients avec une tranche d'âge allant de 10 ans à 15 ans. Aucun cas prématuré ne figure dans notre série. (tableau 1)

Tranche d'âge	Masculin	Féminin	Total	Pourcentage
[0-5] ans	59	17	76	68.46%
[5-10] ans	22	7	29	26.12%
[10-15] ans	3	3	6	5.4%
Total	84	27	111	99.98%

➤ Répartition selon le sexe :

Nous avons dénombré 84 patients de sexe masculin soit 75.67% et 27 patients de sexe féminin soit 24.32%.

➤ Répartition selon l'ethnie :

Nous avons dénombré 7 patients d'origine rural soit 6.3% et 104 patients d'origine urbain soit 93.7%

➤ Répartition selon le type d'hernie :

Au cours de cette étude, nous avons enregistré 112 cas d'hernie de l'aîne chez l'enfant, dont 111 cas d'hernie inguinale oblique externe et 1 cas d'hernie directe prise pour une hernie inguinale lors de la consultation ; soit 99% d'hernie inguinale oblique externe et 1% d'hernie directe.

➤ Délai moyen de consultation :

L'âge du début de la symptomatologie ne figurait pas dans les dossiers médicaux étudiés dans notre série.

II. DIAGNOSTIC POSITIF

➤ Motif de consultation :

Les consultations ont été motivées par la tuméfaction intermittente et indolore de la région inguinale ou inguino-scrotale chez la quasi-totalité des enfants.

➤ Siège et type de la hernie :

Les hernies inguinales siégeant dans le côté droit sont au nombre de 68 soit 61.26%, et dans le côté gauche sont au nombre de 36 soit 32.43%, des 2 côtés sont au nombre de 7 soit 6.3%. Chez le garçon, La topographie inguinoscrotale est au nombre de 8 soit 9.52% des hernies inguinales chez le garçon, alors que la topographie inguinale est au nombre de 76 soit 90.48% des hernies inguinales chez le garçon. (Tableau 2)

localisation	Nombre	Pourcentage
HID	63	56.75%
HIG	33	29.72%
HISD	5	4.5%
HISG	3	2.7%
HIB	7	6.3%
Total	111	99.97%

➤ Contenu de la hernie :

On a dénombré 3 patients à sac herniaire à contenu ovarien, soit 11.11% des hernies inguinales chez la fille.

On a trouvé dans notre série 1 cas d'hernie inguinale à contenu graisseux épiploïque et 1 cas à contenu intestinal, soit 1.8% des hernies inguinales dans les 2 sexes.

Hernies compliquées :

HI non compliquée	101	91%
HI engouée	8	7.2%
HI étranglée	2	1.8%
Appendicite intra-herniaire	0	0%
Atrophie testiculaire	1	0.9%

III. PATHOLOGIES ASSOCIEES

- Kyste de Nüch : 1 seul cas, soit 3.7% des hernies inguinales chez la fille.
- Kyste du cordon : 1 seul cas soit 1.2% des hernies inguinales chez le garçon.
- Hydrocèle : 6 cas soit 7.14% des hernies inguinales chez le garçon.
- Défaut de migration testiculaire :
 - 1 cas d'ectopie testiculaire soit 1.2% des hernies inguinales chez le garçon.
 - 1 cas de testicule oscillant soit 1.2% des hernies inguinales chez le garçon.

Aucun cas de maladie générale responsable des hernies inguinales chez l'enfant à savoir la mucopolysaccharidose ou syndrome de Marfan ou maladie d'Ehlers-Danlos ne figure dans notre série.

IV. TRAITEMENT ET EVOLUTION

Dans le service de chirurgie A à l'hôpital d'enfant de Rabat, tous les patients qui ont consulté pour une hernie inguinale ont bénéficié d'une cure chirurgicale.

Le délai moyen d'intervention après avoir diagnostiqué l'hernie inguinale était de 4.7 mois avec des extrêmes de 4 jours et 14 mois.

Tous les enfants ont été opérés avec laparotomie dont le déroulement est le suivant :

- après l'incision cutanée dans le pli inguinal inférieur, la dissection sous-cutanée permettait d'aborder le cordon spermatique au niveau de l'orifice inguinal superficiel ;
- le fascia du muscle oblique externe (plan antérieur du canal inguinal) était incisé sur deux centimètres environ ;
- le cordon spermatique était ensuite disséqué et isolé sur une compresse ;
- le ligament inguinal et le tendon conjoint sont bien individualisés ;
- l'ouverture des fibres crémastériennes du cordon spermatique à l'aide d'une pince de Halsted permettait de disséquer le sac herniaire jusqu'au niveau de l'orifice profond du canal inguinal ;
- le sac herniaire est ouvert, puis fermé par un point du Meunier avec du fil résorbable avant d'être réséqué ;
- le fascia du muscle oblique externe est refermé, suivi par une réfection de la sous-peau par des points séparés avec du fil résorbable, la peau est refermée par un surjet intradermique avec du fil résorbable.

La cure des hernies inguinales bilatérales a été effectuée dans le même temps opératoire. Pour les hernies inguinales unilatérales aucun patient n'a bénéficié d'une exploration chirurgicale controlatérale.

Les hernies inguinales à sac herniaire non vide, ont bénéficié d'une réintroduction viscérale en dedans.

La cure chirurgicale des hernies inguinales étranglées ont été opérées en urgence, elles ont été précédées par une réduction par taxis digitale, aucune nécrose testiculaire n'a été mise en évidence en temps per opératoire, par contre une atrophie testiculaire homolatérale à l'hernie inguinale a été observée.

D'autres interventions chirurgicales ont été réalisées en cas de pathologie associée :

- ✓ Hydrocèle : vidange
- ✓ Kyste du cordon ou de Nüch : kystectomie.

La durée d'hospitalisation après la cure chirurgicale n'était pas mentionnée dans les dossiers médicaux de notre série.

Les complications post opératoires se sont manifestées dans notre série par 3 cas de récurrence locale (2.7%) dont une récurrence a fait suite d'une opération chirurgicale défectueuse dénuée des principes de la cure chirurgicale de l'hernie inguinale comme la dissection, la ligature et la section. Les complications postopératoires se sont manifestées aussi par 2 hernies inguinales métachrones.



Discussion

I. DEFINITION ET ANATOMOPATHOLOGIE

La hernie inguinale de l'enfant est d'origine malformative, due à la persistance du CPV. C'est une hernie dite « oblique externe » ou « indirecte » (le doigt explorant le trajet prend une direction en haut, en arrière et en dehors), sans déficience pariétale, contrairement à la hernie directe de l'adulte. Le contenu herniaire est le plus souvent de l'intestin grêle. Cela peut aussi être du côlon, une frange épiploïque ou un ovaire.[3]

La persistance du CPV peut s'exprimer sous trois aspects : hernie inguinale, hydrocèle, kyste du cordon. La confusion entre ceux-ci est fréquente. Le rappel schématique de la figure 9 et un examen soigneux permettent de les limiter. [3]

• Hernie inguinale : il s'agit d'un défaut d'oblitération de la partie proximale du CPV. On distingue :

- la hernie intrapariétale, qui ne dépasse pas l'orifice inguinal externe ;
 - la hernie funiculaire, qui descend dans le cordon (fig 9 B) ;
 - la hernie testiculaire ou inguinoscrotale, qui descend dans la bourse au contact du testicule. Dans ce cas, il s'agit d'une persistance complète du CPV (fig 9C).
- Kyste du cordon : il s'agit d'un défaut d'oblitération de la partie moyenne du CPV (fig 9D).
 - Hydrocèle : il s'agit de la présence de liquide dans la vaginale testiculaire (fig 9E), due à un défaut de résorption, ou le plus souvent à la persistance d'une petite communication avec la cavité péritonéale (hydrocèle « communicante »). [3]

La persistance du CPV peut être asymptomatique. Elle est très fréquente chez le petit enfant, sans être responsable à chaque fois d'une des anomalies précitées. On observe la persistance du CPV chez 80 à 90 % des nouveau-nés, 65 % des enfants de 2 mois, 40 % des enfants de 2 ans et 20 % des adultes [4, 5].

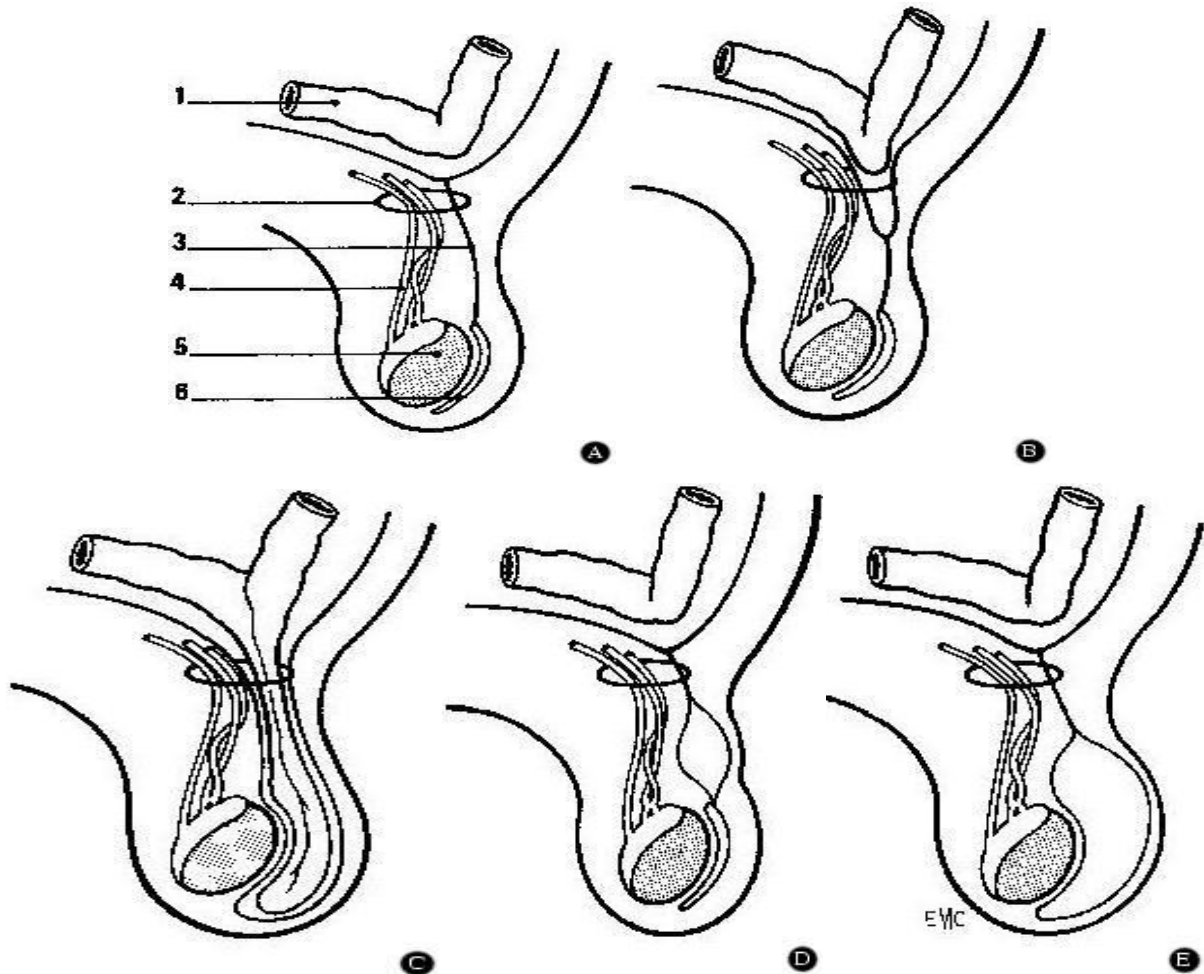


Figure 9 : A. Évolution normale du canal péritonéovaginal. 1. Intestin ; 2. Anneau inguinal ; 3. Ligament de Cloquet ; 4. Canal déférent ; 5. Testicule ; 6. Vaginale testiculaire. B. Hernie funiculaire. C. Hernie inguinoscrotale. D. Kyste du cordon. E. Hydrocèle.

II. ETIOPATHOGENIE

Il a été accepté que l'hernie inguinale soit attribuable à la fermeture défectueuse du Processus vaginalis (PV) après la descente des testicules. Cependant, le développement et la fermeture de cette structure doivent encore être vérifiés [6,7].

Beaucoup de changements dans les sacs herniaires ou les tissus périphériques de ces patients ont récemment été proposés de provoquer la fermeture défectueuse du (PV) [8,9].

De nombreuses théories ont été proposées pour expliquer la pathogénie de la fermeture défectueuse et l'étiologie de la hernie inguinale. Cependant, aucune théorie n'a été universellement acceptée. Les hypothèses connues sont les suivantes: la perte de contrôle de l'inhibition du motoneurone du muscle crémaster, la persistance du muscle lisse en raison de l'échec de l'apoptose. Altérations morphologiques des cellules épithéliales dérivées de PV en raison de certains facteurs de croissance, des altérations de tissu conjonctif du sac herniaire, et des défauts dans la structure des fibres de collagène. Cependant, certains de ces facteurs étiologiques possibles, comme des modifications structurelles du tissu conjonctif et la surexpression de facteurs de croissance et de métalloprotéinase, ont été principalement associées à l'élaboration directe de l'hernie [10].

III. PHYSIOPATHOLOGIE

Le CPV passant dans le canal inguinal est une zone de faiblesse dans la partie inférieure de la paroi abdominale. Sous l'effet de la poussée abdominale, les viscères s'engagent dans le CPV non oblitéré au niveau de l'orifice inguinal profond [2].

Avant l'âge de la marche, l'enfant restant couché, la pression abdominale est essentiellement augmentée lors des cris, le CPV n'est donc pas trop sollicité et peut se fermer spontanément dans les premiers mois [2].

À l'âge de la marche, deux éléments vont s'ajouter :

- la position debout qui provoque une surpression permanente de la partie inférieure de la paroi abdominale ;
- un développement progressif de la paroi abdominale inférieure, lié à la verticalisation, dont l'aspect le plus évident est l'« ascension » de l'ombilic : la distance ombilic-xiphoïde, deux fois plus grande que la distance ombilic-pubis ($R = 2/1$) chez le tout-petit, devient égale à cette dernière chez l'enfant plus âgé ($R = 1/1$). Il est souhaitable que le développement des muscles et du canal inguinal, qui en même temps s'allonge, puisse se faire normalement. Le « cylindre » du sac herniaire passant dans le canal empêche son bon développement et explique en grande partie l'hypoplasie du tendon conjoint, d'où l'intérêt de supprimer ce sac avant le développement de la paroi abdominale [2].

Enfin, signalons que contrairement à l'adulte, l'orifice superficiel du canal inguinal est très proche de la ligne médiane chez le petit enfant, puis s'en éloigne avec l'âge (12 mm à la naissance, 35 mm à 3 ans) [35], ce qui va conditionner la voie d'abord.

On voit donc que du nourrisson au grand enfant, il existe une véritable « continuité physiopathologique » qui se poursuit d'ailleurs chez l'adolescent puis l'adulte jeune [2].

IV. EPIDEMIOLOGIE

A. Fréquence :

Les hernies inguinales représentent un motif de consultation fréquent en service de chirurgie pédiatrique A à l'hôpital d'enfant de Rabat, et c'est le motif de consultation le plus fréquent en urologie pédiatrique [11, 12, 13].

Le canal ou processus péritonéo-vaginal est spontanément fermé à la naissance dans 40 % des cas et dans 60 % des cas à la fin de la première année de vie [2]. Les hernies inguinales obliques externes représentent 95 % des hernies inguinales de l'enfant et s'observent de façon nettement majoritaire (90 %) chez le garçon [2]. La fermeture du CPV étant un processus évoluant jusqu' après la naissance, L'incidence de la hernie inguinale varie de 0,8 % à 4,4% dans la population pédiatrique [14], Elle atteint jusqu'à 30 % chez les prématurés [15].

B. Origine :

Nous avons constaté que la plupart des patients de notre série venaient le plus souvent du milieu urbain, ce qui pourrait s'expliquer par le fait de la plus grande accessibilité aux services spécialisés en milieu urbain.

C. Sexe :

Dans notre étude, leur prévalence chez le garçon était de 75.67 %.

D'après Keneth et Coll les garçons sont atteints d'hernie inguinale 6 fois plus souvent que les filles.

D'après d'autres études :

auteur	Pourcentage des garçons
HARVEY	92.85%
BOUCHAREB	93.66%
SANJEY	75%
BALLANTYNE	91.16%
GROSLER	73.83%

Donc la hernie inguinale de l'enfant est prédominante chez le garçon, ceci fait l'unanimité de tous les auteurs.

D. Age :

Aucun cas prématuré n'a été constaté dans notre population d'étude. Dans la série de B-D Kaoumé [16] une fréquence relativement faible de prématurés (2 %) a été constatée. Un seul cas néonatal a été constaté dans notre étude et plus d'un enfant sur deux avait été vu avant l'âge de 5 ans.

-dans la série de B-D Kaoumé [16] plus d'un enfant sur deux avait été vu avant le premier mois de vie.

-dans une autre étude à Madagascar, Rantomalala, et al. Voyaient les enfants plus tard, vers l'âge de 2, 5 ans [544]. Ces mêmes auteurs avaient vu 78 % des enfants avant l'âge de 5 ans.

Ces moyennes d'âge peu élevés sont en rapport avec la précocité d'apparition de la symptomatologie de ce type de pathologie qui a un caractère malformatif congénital, alors qu'une grande partie des hernies inguinales diagnostiquées tardivement est due à un retard de consultation.

V. FACTEURS DE RISQUE

A. Maladies héréditaires: voir chapitre (formes particulières : maladies héréditaires et hernies).

B. Dérivation ventriculo-péritonéale:

Le développement de l'IH après VPS chez les enfants a été signalé par Grosfeld et Cooney à 1974[18]. L'incidence était citée pour la première fois à l'échelle américaine à une moyenne de 22,9 pour 1000 personnes par année après VPS pour les enfants âgés de 0 à 5 ans [19].

Cette augmentation d'incidence est particulièrement importante chez les enfants les plus jeunes et chez les garçons.

La cause de cette augmentation d'incidence des IH après VPS liée à l'âge est spéculative. Plusieurs rapports l'attribuent à une augmentation de pression intra-abdominale après la dérivation du LCR dans la cavité péritonéale [18, 20, 21]. Cependant, le taux d'absorption de l'excès du fluide intra-péritonéale après VPS, ou son effet sur la pression intra-abdominale, n'ont pas été signalés dans la littérature [19]. Le fait que la quasi-totalité des IH chez les enfants sont de type indirect et causées par fermeture incomplète du PV [22] soutient l'hypothèse que l'augmentation de la pression intra-abdominale cause plus d'IH après VPS chez les enfants.

Le calendrier de développement des IH après VPS est un problème clinique qui n'a pas été déjà élucidé. Celik et ses collègues rapportent que l'intervalle moyen entre VPS et le diagnostic des manifestations cliniques des 21 hernies inguinales est de 5,3 mois. L'intervalle de temps dans la récente étude américaine est d'environ 1 an (1,14 ans) [22].

C. Prématurité et maladie respiratoire :

Certaines études ont confirmé une association du faible poids de naissance, prématurité, et ventilation mécanique prolongée à un risque accru de développement d'IH [23]. Cependant, le poids de naissance inférieur à 1000 g et la gestation moins de 28 semaines ont perdu leur signification comme des facteurs de risque pour IH dans des analyses multi variées [23]. Cela peut être en faveur du fait que des facteurs intrinsèques comme le degré d'insuffisance respiratoire ou la réanimation qu'elle impose, augmente le risque de survenue d'IH [23].

1. Ventilation mécanique :

L'effet de la ventilation mécanique sur la génération d'IH avec la migration de l'intestin dans le scrotum par un Processus vaginalis encore ouvert a été proposé d'être secondaire à une augmentation prolongée de la pression intra-abdominale. La pression abdominale résultant d'une pression positive élevée dans les poumons peut focaliser une force de distension sur le canal inguinal à un moment critique du développement [23].

2. Insuffisance respiratoire sévère :

Bien que l'association d'expression d'IH avec support mécanique soit forte, il se peut que le degré d'insuffisance respiratoire soit plus directement lié au risque de développement d'IH [23]. La maladie pulmonaire peut avoir des effets indésirables sur le tissu conjonctif à long terme. Hernie inguinale a longtemps été connue pour être une complication possible de la fibrose kystique [24], une maladie avec augmentation des protéases circulantes et une augmentation présumée de la pression intra-abdominale [23]. On ne sait pas si la modulation de l'évolution des maladies pulmonaires modifiera la présentation d'IH chez les prématurés [23].

3. Dexaméthasone :

Plusieurs essais cliniques évaluant dexaméthasone dans le traitement de la CLD n'ont pas identifié la présence d'IH comme une mesure des résultats [25, 26]. La dexaméthasone a tendance à être utilisée chez les nourrissons avec insuffisance respiratoire sévère nécessitant une pression accrue de la ventilation assistée [23]. La dexaméthasone a été associée à l'expression d'IH et est restée significative avec correction d'âge gestationnel, ainsi qu'avec correction multi variée [23]. Une durée de 3 semaines de dexaméthasone donné aux bébés prématurés pour prévenir les maladies pulmonaires chroniques, a été associée à une diminution de la synthèse du collagène et de son renouvellement [27]. L'inhibition du stéroïde de la cicatrisation et du remodelage tissulaire peut empêcher la fermeture rapide du canal inguinal et la cicatrisation du péritoine après distension abdominale [23].

Ces données fournissent davantage de cause pour prendre précaution lors de l'utilisation d'un MAP élevé ou la dexaméthasone chez les prématurés avec insuffisance respiratoire. Les études sur les effets de ces thérapies devraient inclure l'expression d'IH comme un résultat.

VI. DIAGNOSTIC POSITIF

A. Antécédents :

L'absence d'éléments sur la consanguinité des parents de nos patients dans nos dossiers ne nous permet pas d'analyser la part de la consanguinité dans la survenue des hernies inguinales chez l'enfant, ce qui pourtant aurait pu être nécessaire du fait du caractère congénital de la pathologie. Les antécédents relatifs à des anciennes hernies inguinales homolatérales ou controlatérales seront ultérieurement discutés.

B. Côté affecté :

Les hernies inguinales indirectes chez l'enfant sont plus fréquentes du côté droit (60 %) que du côté gauche (30 %), elles peuvent être bilatérales (15 %) [28]. De plus, en cas de symptomatologie herniaire unilatérale, le CPV peut être perméable du côté controlatéral dans 30 à 60 % des cas [2]. Dans notre population d'étude, les hernies siégeaient du côté droit dans 61.26 % des cas et la topographie était inguino-scrotale à 9.52% des hernies inguinales chez le garçon. La prédominance droite a été rapportée par la plupart des auteurs, ce qui se superpose à notre population d'étude et aux séries intéressant tous les types de pathologies de la persistance du canal péritonéo-vaginale comme dans la série d'Aissatou Ami Diame qui a trouvé 58.75% de prédominance droite des pathologies de persistance du canal péritonéo-vaginale. Alors que la prédominance de la topographie inguino-scrotale des hernies du petit garçon correspond aux résultats de Combemal qui a constaté une localisation inguinale de 60 à 80%, elle diffère de ce qui a été rapporté par d'autres auteurs qui ont trouvé des chiffres qui dépassent la moitié des cas [29, 30, 31, 32]

C. Circonstances de découverte :

Comme dans la série de B-D Kaoumé [16], les consultations ont été motivées par la tuméfaction intermittente et indolore de la région inguinale ou inguino-scrotale chez la quasi-totalité des enfants.

Le diagnostic est clinique :

L'extériorisation herniaire simple, non compliquée, est le mode de révélation le plus fréquent. Il s'agit d'une tuméfaction inguinale intermittente, survenant lors des cris ou des efforts de poussée. La découverte est faite le plus souvent par les parents lors d'un change, ou du bain de l'enfant. Si l'orifice herniaire est large, la hernie peut être extériorisée en permanence, et bien supportée. La hernie pouvant se réduire spontanément, il arrive que le médecin consulté n'observe pas d'extériorisation herniaire. L'interrogatoire des parents est alors très important. [3]

Parfois le diagnostic est moins évident : l'examen est gêné par le pannicule adipeux épais des régions pubiennes [33], par un petit orifice herniaire non évident. Le chirurgien se trouve alors incapable de confirmer cette voussure intermittente bien décrite par les parents. [3]

-Certains examens complémentaires ont été utilisés autrefois pour confirmer le diagnostic d'une hernie suspecte, mais également à la recherche d'une hernie controlatérale latente [3]. La péritonéographie, préconisée en 1961 par Boutelières, précisée par Ducharme en 1967, permettait de confirmer ou de porter le diagnostic dans 95 à 98 % des cas [33,34]. Le pneumopéritoine peropératoire [35,36] selon la technique décrite par Goldstein, simple et efficace, éviterait une chirurgie en deux temps chez la moitié des enfants atteints de hernie bilatérale méconnue [3]. Ces examens n'ont plus leur place actuellement du fait des accidents occasionnés [53]. En effet, cette technique n'est pas anodine et peut mettre en évidence une perméabilité du CPV qui n'est pas toujours synonyme de hernie. Donc En cas de doute diagnostique, on peut avoir recours à l'échographie, examen non invasif et très performant [33].

D. Examen clinique :

1. Interrogatoire des parents : [37]

L'anamnèse constitue un temps essentiel pour le diagnostic. elle doit rechercher :

- L'âge de l'enfant
 - Le côté affecté : atteinte uni ou bilatérale
 - Les antécédents de l'enfant (notion de prématurité, notion d'intervention au niveau inguinal)
 - La date et le mode d'apparition (brutal ou progressif)
 - Les troubles occasionnés par cette masse ;
- Douleur inguinale: Dans une étude électrophysiologique réalisée en Turquie, qui intéresse la conduction motrice du GFN chez des enfants ayant une hernie inguinale, on a pu définir une relation entre les fonctions motrices du GFN et l'état pathologique inguinoscrotale [38]. En faite la latence préopératoire du groupe contrôle était de $2,53 \pm 1,13$ millisecondes [39] alors qu'elle était considérablement prolongée ($3,14 \pm 1,02$ millisecondes) chez les patients avec une hernie inguinale et on a conclu que GFN peut être piégé par le sac herniaire [39].
 - gêne fonctionnelle à la marche,
 - troubles urinaires,
 - engouement herniaire spontanément régressif ;
 - Mode évolutif ; augmente de volume ou pas, permanente ou intermittente.
 - Le traitement reçu.

2. L'examen physique : [37]

Cet examen doit se faire en présence des parents, un enfant calme debout s'il a atteint l'âge de la marche, puis en décubitus dorsal les membres inférieurs légèrement écartés.

L'examineur doit explorer les orifices inguinaux et le contenu scrotal : vaginale, testicule, cordon spermatique, et terminer par l'examen général.

Inspection : faite sur un patient en différentes positions : debout, assis, couché, après un effort (toux, marche), peut constater une asymétrie des bourses ou de la racine des bourses, une tuméfaction de l'aîne ou une tuméfaction inguino-scrotale. Les anomalies peuvent être bilatérales sans être symétriques.

Palpation : il faut repérer dans un premier temps la ligne de Malgaigne qui rejoint l'épine iliaque antéro-supérieure à l'épine du pubis, puis palper de façon bilatérale tout en appréciant la forme, la consistance, la taille de la tuméfaction, l'impulsion à la toux, on peut explorer plus soigneusement le canal inguinal, en introduisant l'index ou le médius coiffé de la peau du scrotum en remontant en haut et en dehors vers l'orifice profond du canal inguinal, on recherche sa réductibilité en exerçant une pression douce et progressive de bas en haut à partir du fond de la tuméfaction inguinale et on démontre son impulsivité à la toux, à l'effort et aux cris.

Auscultation à la recherche de gargouillement plaidant en faveur du contenu intestinal.

Percussion : renseigne sur le contenu herniaire surtout en cas d'une hernie volumineuse, elle doit être pratiquée sur un malade couché. une sonorité implique la présence d'un contenu intestinal alors qu'une matité implique que le contenu est épiploïque, mais n'exclut pas la présence de l'intestin. la présence d'une douleur inguinale provoquée lors de la percussion doit faire craindre un étranglement.

3. Résultats de l'examen clinique :

➤ Chez le garçon

Lorsque la hernie est extériorisée, l'examen montre une tuméfaction inguinale ou inguinoscrotale, arrondie, molle, indolore, réductible spontanément ou par pression douce, avec une sensation de gargouillement, impulsive aux cris, à la toux ou à la pression abdominale. [3]

Lorsque la hernie n'est pas extériorisée, on peut quelquefois percevoir le CPV en faisant rouler le cordon sur le pubis. Dans ce cas, le CPV élargit le cordon, et rend dissociables les différents éléments qui s'étalent à son contact, à la différence du cordon normal qui roule en bloc sous le doigt. Si l'orifice est large, on peut l'explorer avec le doigt. Celui-ci, coiffé de la peau scrotale, passe au travers de l'orifice, en prenant un trajet oblique en haut, en dehors et en arrière.[3]

L'examen controlatéral peut trouver une hernie inguinale plus petite passée inaperçue.

La distinction entre la hernie et un testicule haut situé en position inguinale peut être difficile lorsqu'ils sont associés (6-7 % des cas) [40, 41, 42].

➤ Chez la fille [3]

Chez le nouveau-né et le nourrisson, le contenu herniaire est le plus souvent l'ovaire. La tuméfaction est ferme, ovalaire (1 cm environ), bien limitée, légèrement mobile au niveau de l'orifice inguinal externe, indolore. Il est possible lors de l'examen de cette hernie que l'ovaire « file entre les doigts », et que la hernie se réduise. En dehors de cette circonstance, la réduction ne doit pas être forcée (contrairement à une extériorisation intestinale), car elle risquerait de traumatiser ou de tordre l'ovaire. En cas de hernie « de l'ovaire » bilatérale, un sexe chromatinien doit être réalisé pour rechercher un syndrome de testicule féminisant.

Chez la fille plus grande, le contenu herniaire est le plus souvent de l'intestin. La tuméfaction inguinale a alors les mêmes caractéristiques cliniques que chez le garçon.

E. Examens complémentaires :

Avec un bon interrogatoire et un bon examen physique, plus d' hernies inguinales peuvent être diagnostiquées dans le bureau. Malgré un interrogatoire raisonnable, dans certains cas, la hernie peut ne pas être mise en évidence à l'examen clinique dans le bureau. Certains chirurgiens choisissent d'opérer le patient en s'appuyant seulement sur un bon interrogatoire. Le problème avec cette approche est qu'elle peut conduire à procéder à une opération inutile ou incorrecte. Les parents peuvent être confus au sujet du bon côté ou il peut y avoir une alternative en matière de diagnostic, tel qu'une tuméfaction causée par un testicule rétractile ou adénopathie temporaire comme nous le verrons dans le chapitre de (diagnostic différentiel). La tuméfaction peut être simplement une faiblesse fruste de la paroi abdominale inférieure facilement visualisées chez un enfant mince, sans qu'il n'y ait une vraie hernie ou sac herniaire. L'acte de l'exploration et la recherche d'un sac herniaire qui n'est pas présent, peut causer plus de mal que durant la réparation d'une hernie vraie : Bien que rare, une lésion du canal déférent, une atrophie testiculaire, testicule non descendu iatrogène, ou complications anesthésiques peuvent se produire. Par conséquent, tous les efforts afin d'éviter une procédure inutile devraient être entrepris. [43]

1. Examens radiologiques :

Mis à part une bonne anamnèse et un bon examen clinique ou des preuves photographiques, des études radiographiques peuvent parfois être utilisées pour évaluer la présence d'une hernie inguinale. [43]

- **Herniographie :**

Herniographie est effectuée en injectant un produit de contraste dans la cavité abdominale pour évaluer le sac herniaire à différents intervalles de temps [43]. Cette

technique présente un faible taux de faux positifs et une sensibilité de 81% à 100% et spécificité de 92% à 98% [43]. Herniographie peut également être bénéfique dans le diagnostic de hernies bilatérales. Toutefois, il s'agit d'une procédure invasive et douloureuse qui implique le rayonnement et un faible risque de perforation de l'intestin [44]. En outre, les enfants peuvent exiger la sédation durant la procédure.

- **Echographie :**

L'échographie a plus récemment été utilisée dans le diagnostic des hernies inguinales en pédiatrie. Certaines études israéliennes ont préconisé l'utilisation de la largeur ou diamètre du processus vaginalis [43] dont le point de référence était la nature hypoéchogène au milieu du canal inguinal correspondant à l'anneau interne du canal inguinal, à l'échographie pour déterminer si un patient a une hernie inguinale [45]. Un canal inguinal normal en préopératoire est corrélé à une largeur échographique préopératoire du canal inguinal de 3.6 +/- 0.8 mm. De même, la persistance de PV, la hernie, la volumineuse hernie, et l'hydrocèle étaient trouvés lors d'une largeur échographie préopératoire du canal inguinal égale à 4.9+/- 1.1, 7.2+/- 2.0, 12.8+/- 3.6, et 4.8+/-2,2 mm, respectivement [45].

Cependant, comme un examen physique dans le bureau peut ne pas être concluant, la hernie peut ne pas être visible au moment de l'échographie si les intestins ne sont pas en saillie à travers l'ouverture du Processus vaginalis et dans le sac herniaire [43]. En outre, le diagnostic échographique est également très dépendant de l'opérateur et peut ne pas être aussi précis dans des mains inexpérimentées. À certains moments, des signes cliniques tel qu'un cordon épaissi ou un signe de gant de soie peuvent être utilisés pour aider à confirmer la présence d'une hernie inguinale, vu que l'échographie peut être aussi inexacte, en particulier chez les filles de plus de 2 ans et les patients avec une grande quantité de tissu adipeux dans la région inguinale, chez qui on peut échouer de localiser l'anneau inguinal interne, pour se trouver dans la contrainte de réaliser une exploration laparoscopique [43, 46].

Dans notre population d'étude, Nous avons constaté que le recours aux examens complémentaires pour le diagnostic d'hernie inguinale chez l'enfant est peu courant. En effet nous avons fait 5 échographies sur 111 cas d'hernie inguinale soit dans 4.5% des cas. Elle trouve une tuméfaction inguinale, la mesure et cherche un éventuel contenu digestif. Parfois elle peut fausser le diagnostic comme nous l'avons constaté dans notre population d'étude, en étant en faveur d'un canal péritonéo-vaginal libre alors qu'il s'agissait d'une hernie inguinale, ou en faveur d'une masse rappelant la structure de l'ovaire alors qu'il s'agissait d'une vacuité de sac herniaire en per opératoire.

2. Photographies numériques : [43]

Au lieu de faire des examens radiologiques, on peut utiliser des photographies des parents qui peuvent être considérées comme un complément de l'examen physique. L'utilisation d'images numériques pour étayer la présence d'une hernie inguinale pédiatrique est essentiellement libre, pratique pour les parents, et indolore pour l'enfant. elle élimine le besoin pour plus d'imageries diagnostiques et ne pose aucun risque pour le patient. Le chirurgien doit examiner attentivement les photos parce que toutes les bosses ressemblent à une hernie typique. Les photos sont de 100% de précision dans le diagnostic de la pathologie inguinale dans la population pédiatrique. L'adoption de cette approche a permis de planifier la chirurgie sans exiger que les familles retournent au bureau avant la procédure, elle a fait preuve aussi d'un gain de temps et de charges de la famille.

VII. EXPLORATION DU COTE CONTROLATERAL

La gestion de la région controlatérale chez un enfant atteint d'une hernie inguinale unilatérale connue a été débattue depuis plus de 50 ans [47]. Il y a à la fois des avantages et des inconvénients dans la seule réparation de la hernie inguinale unilatérale et dans l'exploration / réparation de la région inguinale controlatérale [48,49]. Donc, malgré des recherches approfondies dans le domaine des hernies inguinales en pédiatrie, aucun consensus n'a vu le jour en ce qui concerne le traitement le plus approprié des enfants qui présentent une hernie unilatérale, le débat tourne autour de l'approche historique du côté opposé à ces patients [50] .

L'apparition d'une hernie inguinale controlatérale après la réparation d'une hernie inguinale unilatérale ou ce qu'on appelle hernie inguinale métachrone (MIH) est un problème bien reconnu en chirurgie pédiatrique [51]. En cas de hernie unilatérale, le risque d'opérer le seul côté cliniquement décelable était d'exposer l'enfant à une bilatéralisation métachrone [42, 43, 44, 45] et ainsi de devoir l'opérer une deuxième fois. Ce souci a longtemps opposé les partisans de l'exploration systématique du côté controlatéral à ceux qui jugent un tel acte inutile et même dangereux [46.47.42.45.48]. Intervenir de façon systématique du côté opposé devait permettre d'éviter un second acte opératoire et anesthésique chez les sujets à risque (prématurité, dysmaturité, hernie à participation ovarienne). Mais le risque de bilatéralité reste faible, de l'ordre de 10 %. C'est pourquoi bon nombre d'explorations controlatérales exposent à un abord chirurgical inutile. La balance bénéfice/risque ne pèse pas en faveur de cette attitude. En effet, la dissection inutile d'une région inguinale expose toujours à des lésions, soit des éléments du cordon spermatique, soit des rameaux nerveux sensitifs de la région.

Certains chirurgiens recommandent l'exploration controlatérale régulièrement, ou, en fonction de l'âge (moins de 1 an ou 2 ans), sur la base des résultats d'une grande incidence de la persistance du Processus vaginalis controlatérale (CPPV) [52, 53]. Cependant, d'autres enquêtes ont révélé que l'incidence de la hernie controlatérale après herniorraphie unilatérale était aussi faible que 5,6 à 22% (quoique qu'un taux d'incidence plus élevé fût observé dans une étude à long terme de suivi) donc, une opération unilatérale est recommandée [54, 55]. Dans notre service, nous n'explorons pas systématiquement le côté controlatéral de la hernie. Dans notre série nous avons pu observer 2 cas d'hernies inguinales (1.8%) apparaissant sur le coté opposé de l'hernie inguinale initiale qui a bénéficié d'une cure chirurgicale ancienne, ce sont donc 2 IHM. Si on pratiquait une exploration controlatérale systématique, nous aurions fait 109 explorations controlatérales inutiles pour éviter 2 IHM, ce qui paraît illogique, et ce qui était la pertinence de l'attitude des chirurgiens de notre service.

Le diagnostic Pré-ou peropératoire de CPPV est important pour éliminer la nécessité d'une deuxième opération, et certains méthodes d'investigation, tels que herniographie, [56] pneumopéritoine peropératoire, [57] et, récemment, la laparoscopie, [58] qui peut être l'outil idéal pour diagnostiquer un CPPV peropératoire, il est à la fois sensible, spécifique, rapide et sûre [59], ont été signalés comme des détecteurs du CPPV. Herniographie nécessite une technique habile et comporte un risque de complication [51]. Les autres procédures peropératoires, comme pneumopéritoine ou laparoscopie, semblent prolonger le temps d'exploration et comportent également des risques de complications. Cependant, si l'échographie ou pourrait être utilisée pour détecter un CPPV, elle fournirait une méthode sûre et simple [51]. Bien que l'ensemble de ces techniques soit conçu pour déterminer s'il y a un CPPV, aucun d'entre eux ne peut prédire avec précision quand un enfant avec CPPV développerait une hernie symptomatique [60].

A. Absence de critères universels d'exploration controlatérale :

Il y a eu des incohérences dans la littérature, relatives aux facteurs de risque associés à PPV pour le développement d'une hernie cliniquement apparente [50]. Cependant, on essaiera de mentionner les paramètres neutres qui étaient jadis considérés comme des facteurs de risque de développement de MIH et les paramètres qui permettent d'écarter ce risque ou le potentialiser

1. Age :

Beaucoup de chirurgiens pédiatriques, selon un sondage effectué auprès des membres de la chirurgie de l'American Academy of Pediatrics, semblaient utiliser l'âge de diagnostic de l'hernie inguinale unilatérale connue pour guider la conduite à tenir relative du côté controlatéral [61].

On sait qu'un Processus vaginalis persistant s'effacera dans les premiers mois de vie chez environ 40% de la population pédiatrique, et 20% supplémentaires vont s'effacer dans les 2 années qui suivent [62]. Par conséquent, 40% de la population aura vraisemblablement un PPV au-delà d'un âge de 2 ans. Chin et al. l'ont réaffirmée en démontrant que l'incidence de la perméabilité du PV à la laparoscopie diminue avec l'âge tandis qu'une constatation de fermeture augmente avec l'âge [87]. Ces études ont mis en évidence la tendance naturelle des PPV, largement considéré comme la lésion précurseur d'une hernie inguinale auparavant, à s'effacer avec le temps dans la majorité de la population [50].

Cependant, les études n'ont pas soutenu que les PPV soient plus susceptibles de se développer en MIH chez les enfants les plus jeunes et ont montré qu'il n'y a aucune incidence statistiquement plus élevée de MIH liée au jeune âge [50,63].

En outre, des études d'autopsie sur des adultes révèlent une incidence de 15 à 30% de PPV en l'absence d'une hernie cliniquement apparente [64], ce qui montre que beaucoup de PPV resteront silencieux tout au long la vie du patient.

Donc L'ancien concept d'explorer tous les enfants et de réparation de ceux qui ont un CPPV provoquera indéniablement une chirurgie inutile chez les patients qui ne développeront pas une MIH au cours de leur vie

2. Sexe :

Aucune des filles n'a développé une MIH dans l'étude de New Zealand [59]. Ces données montrent que le sexe féminin est un facteur prédictif de réduction de probabilité d'une MIH par rapport au sexe masculin.

3. Côté :

Dans notre population d'étude, les 2 MIH sont survenues sur le côté gauche à la suite d'une cure chirurgicale de l'hernie initiale opposée (du côté droit) dont 1 cas avant l'âge de 2 ans et l'autre cas après l'âge de 2 ans. Nos résultats sont contradictoires avec les résultats des autres études.

Selon Manoharan et al, qui en avaient observé dans 5 % des cas dans leur série, les hernies métachrones s'observeraient le plus souvent avant la deuxième année de vie, avec une fréquence plus importante lorsque la hernie initiale siège du côté gauche [65]. Par conséquent ces mêmes auteurs suggèrent l'exploration controlatérale systématique en cas de hernies inguinales gauches du nourrisson de moins de 2 ans. D'autres études ont montré que la présentation initiale de l' hernie inguinale du côté gauche est un facteur de risque de MIH [59, 66, 67, 68, 69]. Cependant, sa signification clinique reste ouverte au débat, à l'opposition de nombreuses études, Tackett et al [70] ont inclus les prématurés dans leur étude et n'ont pas réussi à définir le côté gauche de l'hernie initiale comme un facteur de risque. D'autres études incluant les bébés prématurés sont nécessaires pour juger l'importance du côté gauche comme côté initial de l'hernie inguinale pour développer une MIH [59].

4. Antécédents familiaux d'hernie inguinale : [50]

Dans une étude américaine réalisée en 2007, seuls les patients jugés avoir une augmentation significative statistique du risque de MIH étaient ceux avec une histoire familiale positive. Mais, malgré la signification statistique, cette constatation ne montre pas assez une signification clinique qui peut justifier d'explorer les patients ayant des antécédents familiaux positifs.

5. Etranglement :

Les études n'ont pas démontré une incidence plus élevée de MIH chez les patients ayant une hernie inguinale initiale étranglée [59,70]. Par conséquent, une recommandation d'exploration controlatérale ne peut pas être effectuée lorsque la première hernie inguinale est étranglée.

On note aussi que la rareté d'étranglement des MIH devrait aider à réduire l'anxiété parentale de la morbidité associée à l'incarcération telles que l'infection de la plaie, hernie récurrente, une atrophie testiculaire, occlusion intestinale et une nécrose intestinale [59].

6. Pré maturité :

Il est bien reconnu que l'hernie inguinale est commune chez les prématurés. L'incidence rapportée varie de 5% à 30% [71, 72]. L'incidence de l'hernie inguinale est plus élevée chez les plus prématurés ou qui ont un poids de naissance plus faible [73, 74]

Les prématurés ont une PPV, qui peut se développer en une hernie ou régresser spontanément [75]. Et malgré cela, l'exploration controlatérale est susceptible d'être prise en compte chez les prématurés par certains chirurgiens sans qu'il n'existe des études soutenant leur conduite à tenir [74, 76, 77]. Les raisons pour lesquelles les

chirurgiens peuvent préférer faire une exploration controlatérale chez les prématurés sont les suivantes: taux d'étranglement est de 3% à 30% [78, 79], incidence de la MIH est de 7% à 14,8% [77,80, 81], et une incidence à 39% de l'apnée après une anesthésie générale [82, 83]. D'autre part, les risques de la chirurgie controlatérale sont augmentés chez les prématurés. Le taux de récurrence varie de 1,9% à 8,6% [84, 85] et atrophie testiculaire après herniotomie est de 2% à 30% [85, 86].

Une étude a démontrée que la MIH n'a pas de différence significative entre les prématurés et les enfants nés à terme [87]. C'est la raison pour laquelle l'exploration controlatérale systématique chez les prématurés n'est donc pas justifiée dans la hernie unilatérale, et ne peut être nécessaire que chez les prématurés à haut risque tels que les prématurés âgés de moins de 32 semaines d'âge gestationnel ou qui ont des problèmes cardio-vasculaires, pulmonaires, ou des problèmes neurologiques [87,88, 89]

B.Mécanisme des hernies métachrones :

Parce qu'il n'y a pas d'explications théoriques simples établies à propos des incidences discordantes d'hernies métachrones et de positifs CPPV, les indications d'exploration et de réparation de l'aine controlatérale ne sont pas encore clairement définies. À cet égard, une nouvelle hypothèse japonaise concernant les changements morphologiques qui peuvent survenir dans le CPPV après la ligature d'une hernie symptomatique peut expliquer l'incidence et l'intervalle de temps des manifestations controlatérales après la réparation de hernies unilatérales. Leur théorie dit que, si le sac herniaire symptomatique a été accroché ou tordu manuellement pendant la ligature haute, la tension dans le péritoine autour de l'anneau interne serait assez grande pour affecter le côté opposé à travers le pli prévésical qui passe à travers la cavité pelvienne. Ainsi, les CPPVs qui étaient initialement classés 1/2 ou 3/4 voile (Fig. 10) peuvent subir des MCs conduisant à un orifice élargi. [90]

Ikeda et al [66] ont démontré que près de 50% des enfants qui ont développé une MIH, l'ont fait dans moins de 1 an après de la chirurgie initiale et 90% l'ont fait dans les 5 ans. Près de 70% des patients qui ont développé une MIH l'ont fait dans les 2 ans à la méta-analyse de Miltenburg et al méta-analyse [63]. Kemmotsu et al [91] ont rapporté que MIH surviennent souvent peu après la première réparation unilatérale, avec 10,3% survenant dans 1 mois, 52,6% survenant dans 1 an, et 78,4% se produisant dans 2 ans (pourcentages cumulés). Ce mécanisme théorique et la preuve ci-dessus suggèrent tous les deux que l'initiale procédure de réparation d'hernie peut influencer elle-même les manifestations des hernies métachrones précoces après la réparation de l'hernie initiale [90].

Une étude antérieure a rapporté que la plupart des patients qui développent des hernies controlatérales après chirurgie ouverte sont âgés de moins de 3 ans [91]. et les résultats ont montré une tendance similaire des MIHs dépendant de l'âge de la CPPV, avec 67% des changements survenant chez les enfants de moins de 3 ans. Chez les jeunes enfants, la poche pelvienne est peu profonde, non complexe, et son péritoine est lâche [90]. En outre, les orifices profonds des canaux inguinaux des 2 côtés sont situés l'un à proximité de l'autre [90]. Ces facteurs peuvent expliquer pourquoi CPPVs chez les jeunes enfants ont plus de tendance à subir des MCs après la fermeture du côté symptomatique. En outre, parce que le pli prévésical a tendance à traverser le centre de la vessie, la dilatation de la vessie peut soulever le voile controlatéral [90].

En supposant que tous CPPVs avec MCs progressent vers des hernies symptomatiques, l'incidence prévue des hernies controlatérales dans la série japonaise sera 11,2%, ce chiffre se concorde avec le taux de hernies métachrones rapportées dans la littérature [91].

Ainsi, ces résultats suggèrent que la procédure à la fermeture de l'hernie unilatérale elle-même pourrait être une cause dans la survenue des hernies controlatérales en se basant sur l'intervalle de temps après la réparation initiale, l'âge-dépendance de sa survenue, et l'incidence prédite de survenue d'une hernie controlatérale. Les MCs (Fig. 11) vers un élargissement de l'orifice de CPPV après la fermeture du côté symptomatique peuvent être un des facteurs importants pour poser l'indication de fermeture sélective du CPPV pour la prévention de développement controlatéral.

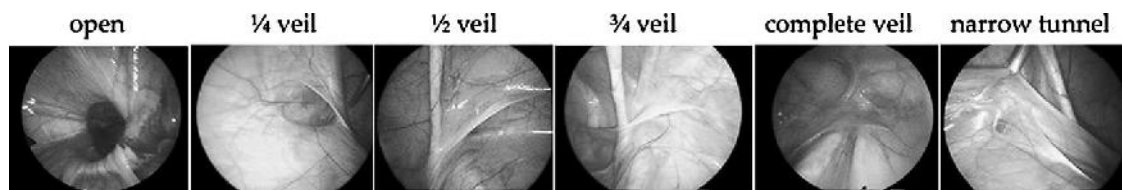


Fig. 10 : Classification morphologique de l'orifice inguinal interne IIR (internal inguinal ring) :

Ouvert : IIR est complètement ouvert et le voile péritonéal n'est pas présent

1/4 voile : IIR est ouvert dans ses 3/4

1/2 voile : IIR est ouvert dans sa moitié

3/4 voile : IIR est ouvert dans un 1/4

Voile complet : IIR est complètement couvert par le voile péritonéal, on constate un tunnel étroit, IIR est ouvert dans 2mm ou moins.

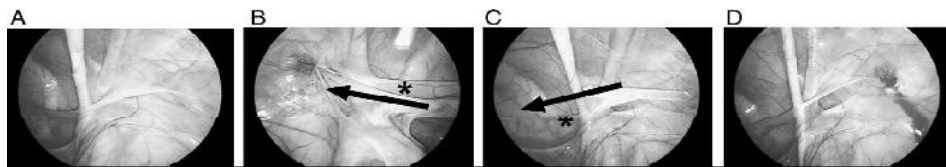


Fig. 11 : Le mécanisme de MCs dans le CPPV après fermeture du côté symptomatique. Les photos montrent une fille de 4 ans avec une hernie inguinale indirecte gauche et une CPPV droite.

A : IIR droit est couvert avec le voile laissant 1/4 ouvert

B : IIR gauche symptomatique est fermé, mais le pli prévésical (*) est accroché en haut vers le tunnel

C : IIR droit durant la fermeture de l'IIR, le pli prévésical (*) est accroché envers le côté gauche, causant un déplacement du voile couvrant IIR droit vers le haut.

D : IIR droit après fermeture d'IIR gauche montre un changement de la classification d'IIR droit qui était initialement 3/4 voile (A) et s'est transformé en 1/4 voile.

C.Moyens d'exploration :

1. Échographie :

Peu d'études se sont penchées sur l'exactitude de l'échographie en matière de détection de CPPV [92,93]. Bien que certains chercheurs ont rapporté le critère de détection positif du CPPV par échographie en se basant sur l'anneau inguinal interne comme il était mentionné précédemment [93,94], il est toutefois difficile de détecter le canal inguinal ou anneau inguinal interne chez les filles, ainsi qu'au repos, et avec une CPPV vide, car la largeur d'un canal inguinal avec une CPPV est à peu près la même que celle d'un canal inguinal sans CPPV, car le péritoine de CPPV est mince comparé avec celui du sac herniaire [95].

- **Première étude :**

- ✓ Procédure :

Pour analyser la valeur de l'échographie dans le diagnostic préopératoire d'une CPPV, la présence de CPPV a été étudiée par échographie au Japon en 2004, les Japonais ont découvert que CPPV qui n'était pas détectable par échographie au repos, peut être visualisée toujours par échographie comme une hydrocèle (Fig. 12) en raison d'afflux d'ascite physiologique en tension induite par la position debout du patient ou en pleurant (on a appuyé sur les angles bilatéraux du mandibule pour faire pleurer les bébés) comme le PV est élargi du fait de la saillie d'un viscère. Une hydrocèle qui mesure plus de 10 mm de longueur longitudinale doit être considérée selon les mêmes auteurs comme une CPPV. [95]

- ✓ Performance :

La moitié des cas de CPPV peut être détectée par échographie, et donc, une deuxième opération peut être empêchée dans environ la moitié des patients. Cependant, une CPPV détectable par échographie sera celle qui permet un afflux

d'ascite physiologique ou une saillie de viscère, cette permission, plus elle est facile et plus elles auraient donc plus de potentiel pour devenir une hernie inguinale vraie que les CPPV qui ne sont pas détectables par échographie. Par conséquent, l'incidence de la hernie du côté controlatéral dans le groupe de CPPV qui a échappé au diagnostic échographique ont peu de chances de développer une MIH. [95]

- **Deuxième étude :**

- ✓ Procédure :

Une autre étude japonaise réalisée en 2003 [96] a été faite dans ce sens. Chez les garçons, la sonde est d'abord placée sur le testicule, ensuite déplacée parallèlement au canal inguinal, puis fixée sur l'anneau inguinal interne. Chez les filles, la sonde est fixée directement sur l'anneau inguinal interne. La perméabilité du processus vaginal est examinée à la fois au moment de l'augmentation de pression abdominale en manipulant l'abdomen ou en le synchronisant avec des pleurs comme il était mentionné dans l'étude japonaise précédente. Les résultats ont été classés en 6 catégories comme suit :

- **Type I**: l'organe intra-abdominal est observé dans le canal inguinal (figure 14)
- **Type II** : l'ouverture du Processus vaginalis adopte une forme cystique, supérieure à 20 mm le long de l'axe majeur à l'anneau interne du canal inguinal (figure 14)
- **Type III** : l'ouverture du processus vaginalis est élargie avec augmentation de la pression abdominale, avec une longueur qui est égale ou supérieure à 20 mm (figure 15)
- Le **type IV**: la PPV contient un fluide en mouvement sans élargissement

- le **type V**: la PPV est élargie avec augmentation de la pression abdominale, mais la longueur est inférieure à 20 mm (figure 16)
 - **type VI** : autres
 - Le **type I** est une hernie inguinale typique avec tuméfaction inguinale, donc l'assistance échographique n'est pas nécessaire pour le diagnostic de ce type. Type IV est rare. Les critères importants sont les types II et III, dans lesquels l'hernie inguinale ne présente aucune tuméfaction à l'examen clinique.
- ✓ performance :

On a démontré dans cette étude que 71 % des garçons présentant des symptômes d'hernie inguinale présentent le type III échographique et que 50% des filles présentant des symptômes d'hernie inguinale présentent le type II échographique. Par conséquent, nous sommes censés prêter toutes nos attentions pour chercher le type II chez les filles et le type III chez les garçons dans le diagnostic par échographie des hernies inguinales chez l'enfant.

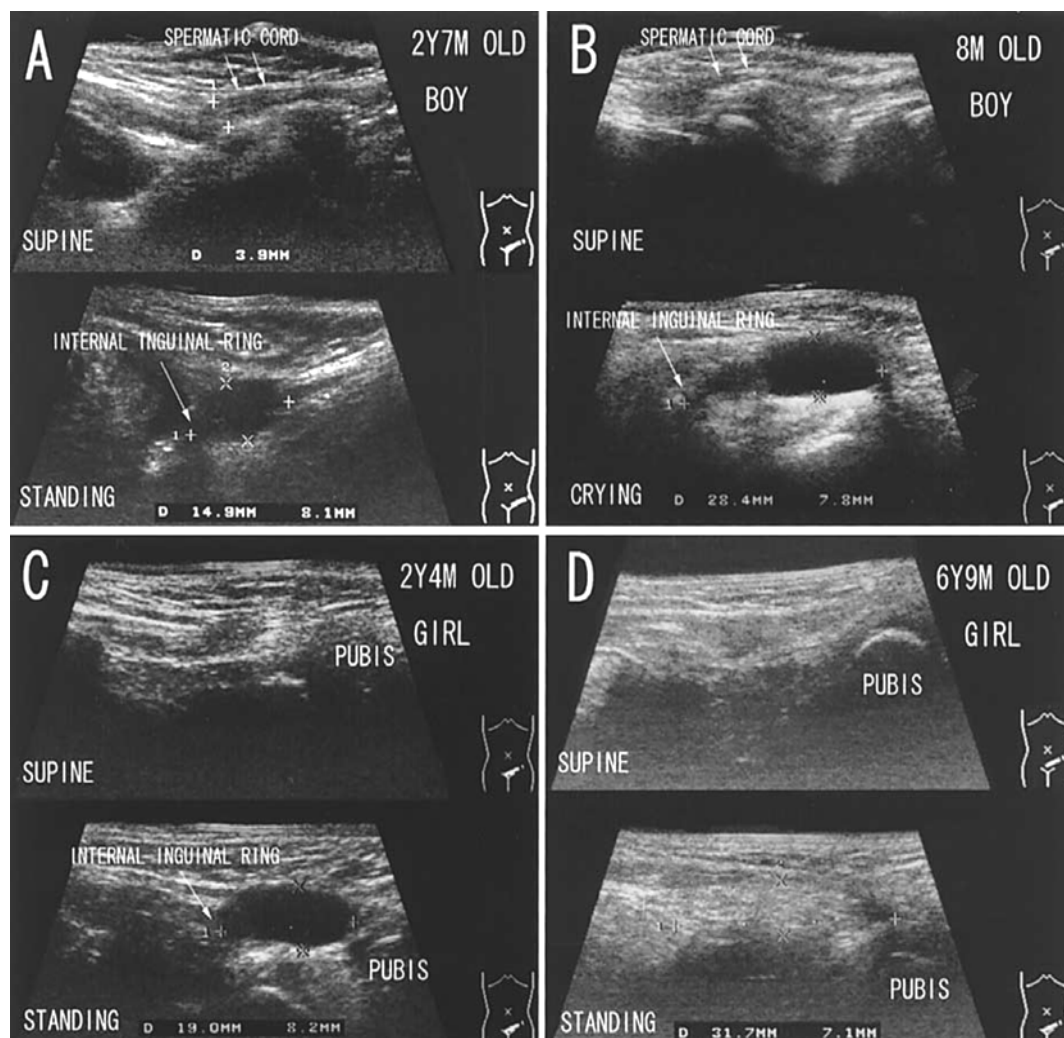


Fig. 12 : Images échographique de CPPV au repos et à l'effort. (A, B, C) CPPV ne se voit pas à la position couchée, mais est visualisé comme une hydrocèle par afflux de l'ascite physiologiques en processus vaginal en position debout ou en pleurant. (D) CPPV est détectable comme un processus vaginalis élargi avec saillie du viscère à la position debout.

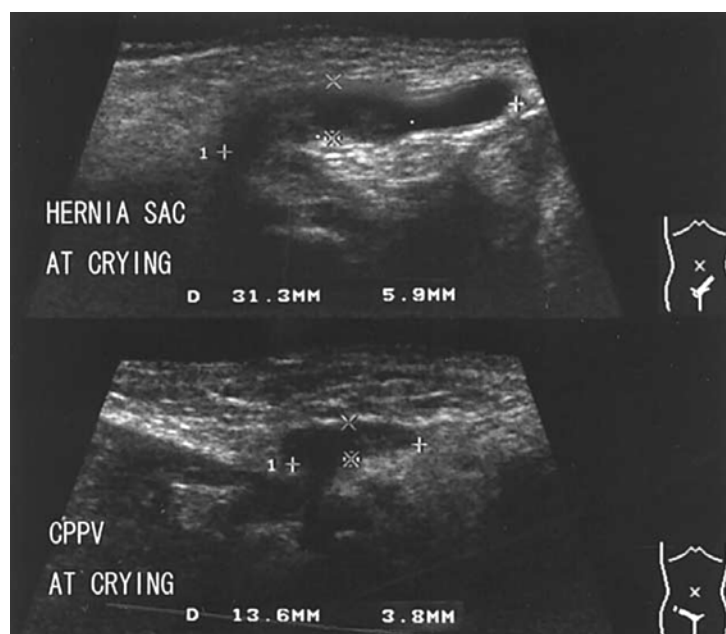


Fig. 24 : Images échographiques d'une fillette de 4 mois avec sac herniaire gauche primaire et un CPPV droit en pleurant

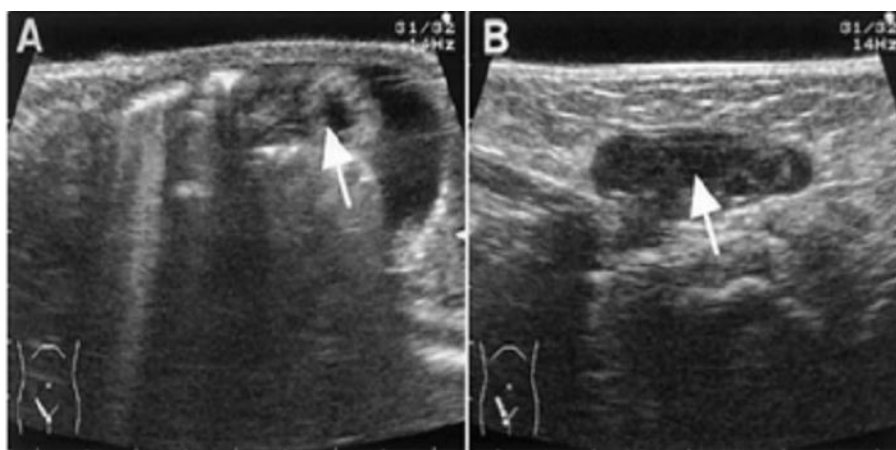


Fig.14 : classification échographique (Types I, II). (A) de type I, l'organe intra-abdominale est observé dans le canal inguinal avec augmentation de la pression intra-abdominal avec (flèche, intestin). (B) de type II, un modèle kystique est vu à l'anneau interne du canal inguinal avec l'augmentation de la pression intra-abdominale (flèche, modèle kystique).

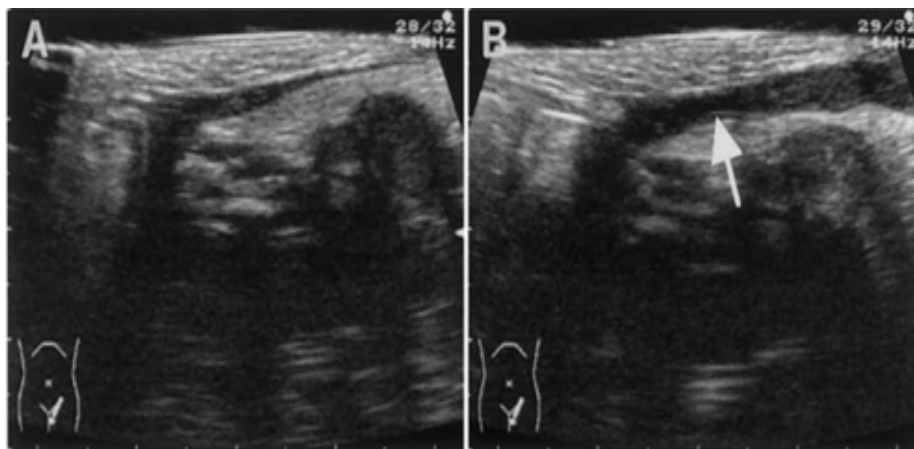


Fig. 15 : Type III. L'ouverture du PV (flèche) est élargie avec augmentation de la pression abdominale, et la longueur de PPV est égale ou supérieure à 20 mm. (A) avec une diminution de la pression intra-abdominale. (B) Avec l'augmentation de la pression intra-abdominale.



Fig. 16 : Type V. Le PPV est élargie avec augmentation de la pression abdominale, mais sa longueur est inférieure à 20 mm.

2. Endoscopie diagnostique :

Le recours à l'endoscopie intrapéritonéale ou péritonéoscopie s'inspirait de la péritonéographie et poursuivait le même but : savoir si le processus vaginal controlatéral à la hernie opérée était ou non perméable et susceptible de donner lieu ultérieurement à une hernie controlatérale (Fig. 17, Fig. 18).

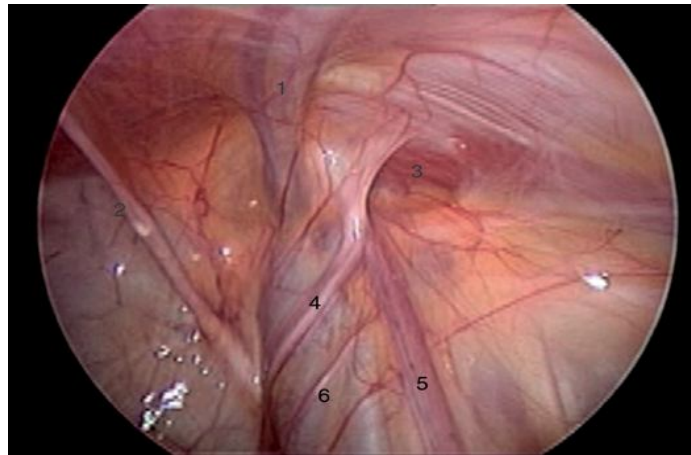


Figure 17: 1. Vaisseaux épigastriques inférieurs 2. artère ombilicale 3. orifice inguinal profond 4. canal déférent 5. vaisseaux spermaticques 6.vaisseaux iliaques

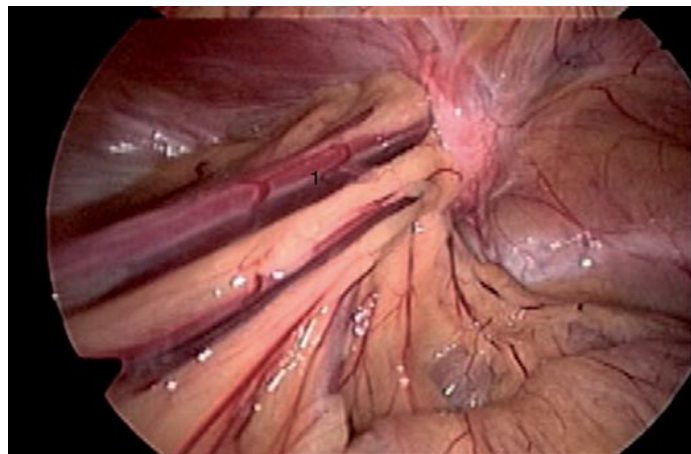


Figure 18 : Grand épiploon incarcéré dans le canal péritonéovaginal à gauche (1).

- **Technique :**

- ✓ Technique Conventionnelle :

De nombreux auteurs ont développé cette technique. La plus commune consiste à glisser un endoscope avec optique fort-oblique (70°) dans le canal péritonéal du côté opéré. Une fois passés les obstacles que constituent les artères ombilicales vestigiales et la vessie préalablement vidée de son contenu, une insufflation intrapéritonéale de CO₂ est débutée à faible pression (6 à 8 mmHg) et à faible débit (1,5 l/min). Mais découvrir un cul-de-sac péritonéal perméable ne signifie pas inéluctablement qu'il sera plus tard le siège d'une hernie. Le diamètre de l'orifice péritonéal et la longueur du cul-de-sac sont des éléments du pronostic. [97]

Si la décision d'un traitement chirurgical controlatéral est prise, elle conduit à un second abord inguinal. C'est pourquoi, avec le développement de la chirurgie vidéoscopique, l'idée d'une exploration directe est venue, en insérant l'optique par voie ombilicale de façon à traiter la hernie bilatérale avec un seul abord, deux trocars opérateurs étant disposés de sorte que la fermeture des deux canaux péritonéaux soit possible avec une seule installation. Il restait à décrire la technique de cure de hernie inguinale de l'enfant par laparoscopie.[97]

- ✓ Technique transinguinale :

Dans l'ère chirurgicale actuelle, les critères de l'exploration du côté controlatéral par laparoscopie transinguinale ont été largement discutés. En conséquence, le pourcentage de chirurgiens pédiatres qui procèdent régulièrement à la laparoscopie transinguinale pour explorer le côté controlatéral a augmenté de 6 fois depuis 1996 [98].

- **Avantage :**

L'avantage de l'exploration transinguinale laparoscopique, c'est qu'elle est dénuée d'incisions supplémentaires. D'autres techniques décrivent le placement de laparoscope par un orifice ombilical ou l'utilisation d'un angiocathéter de gros calibre à travers la paroi abdominale latérale [98, 99, 100]. Les deux techniques exigent d'autres sites d'incision avec une augmentation potentielle du risque de la douleur et de problèmes de cicatrisation [101].

- **Inconvénient :**

La principale limite de l'approche transinguinale dépend de l'anatomie du sac herniaire ipsilatéral. Dans une étude américaine réalisée en 2011, 15% de CPPV étaient incapables d'être explorés en raison des risques de déchirure du sac herniaire fragile ou de l'incapacité à passer le laparoscope à travers un sac herniaire de petite taille. Toutefois, Un grand nombre d' hernies controlatérales réelles ou potentielles peuvent être diagnostiquées par le sac herniaire ipsilatéral lorsqu'il est utilisé comme un conduit de l'exploration. [101]

- **Performance :**

Actuellement, la chirurgie mini-invasive permet l'exploration controlatérale systématique [31, 32], d'ailleurs, elle permet de poser un diagnostic sûr d'une hernie inguinale controlatérale avant de passer à un abord inguinal qui peut déployer toute une multitude de risques opératoires lorsqu'il est pratiqué sur un côté sain controlatéral à une hernie inguinale.

Divers auteurs ont rapporté une incidence de 18 à 52,6% d' hernies inguinales controlatérales dépistées sur laparoscopie [103, 103] ce qui suggère la performance d'une réparation herniaire controlatérale laparoscopique systématique chez l'enfant avec hernie inguinale unilatérale connue afin d'éviter une seconde opération à une date

ultérieure. Dans une étude méta-analyse de hernie inguinale pédiatrique, l'utilisation de la laparoscopie pour la détection de CPPV a montré une sensibilité de 99,4% et une spécificité de 99,5% [104]. Ceci relègue efficacement le recours à l'exploration controlatérale ouverte systématique qui fait partie maintenant de l'histoire, en outre il n'y a aucune différence significative relative à la durée de l'opération par rapport à la chirurgie ouverte [104].

Certains auteurs estiment que, vu l'incidence des hernies inguinales dépistées sur laparoscopie qui peut aller jusqu'à 52.6% et vu que la laparoscopie est un moyen relativement simple par rapport à l'exploration chirurgicale, sûr, et rapide à la fois, que toute hernie inguinale unilatérale connue doit bénéficier d'une exploration laparoscopique systématique du côté controlatéral [105].

D'autres auteurs, ont constaté que la proportion de patients avec une CPPV dans le groupe qui n'a pas développé une MIH n'était pas significativement différente de la proportion de patients avec une CPPV dans le groupe qui a développé une MIH. Ce qui suggère que la laparoscopie ne peut pas pronostiquer exactement le développement d'une MIH [50].

On tient à mentionner aussi que la récurrence est une indication majeure de laparoscopie diagnostique qui est très vite apparue [49]. Elle permet de définir s'il s'agit d'une récurrence aux dépens du canal péritonéal congénital ou bien d'une autre forme anatomique de hernie : directe ou crural (Fig. 30, Fig. 31, Fig. 32).

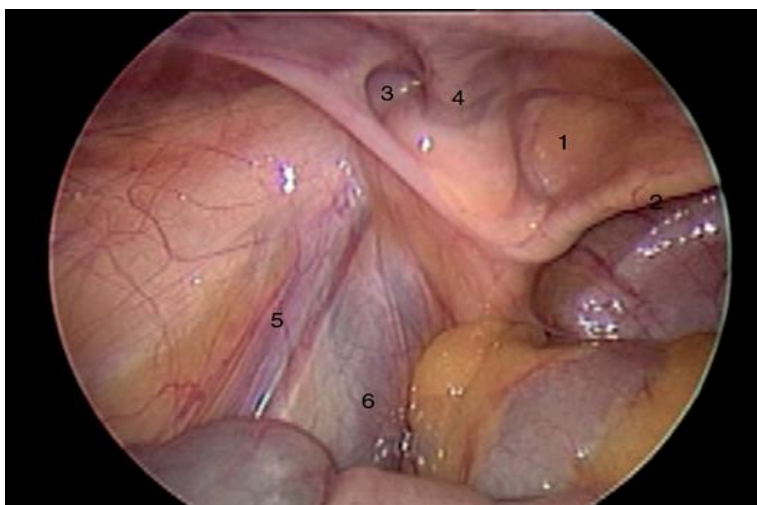


Figure 19 : Hernie inguinale directe gauche. L'orifice (1) est situé au-dessus de l'arcade crurale et en dehors de l'artère ombilicale gauche (2). Il existe un cul-de-sac péritonéal borgne (3) à l'extérieur des vaisseaux épigastriques gauches (4). Vaisseaux spermatiques gauches (5). Vaisseaux iliaques gauches (6).

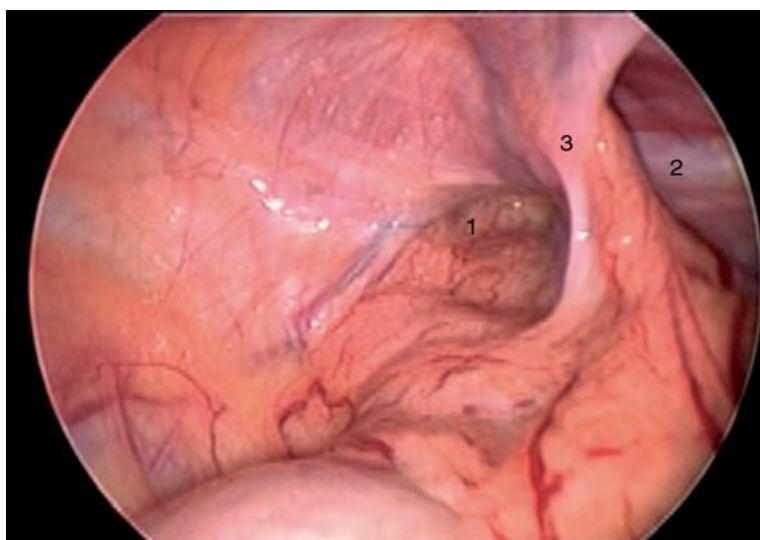


Figure 20 1. Orifice de hernie crurale. 2. Orifice inguinal profond droit situé en dehors des vaisseaux épigastriques (3), d'où le nom de hernie oblique externe pour le canal péritonéo-vaginal.



Figure 21 A. Kyste en regard de l'orifice inguinal profond gauche et situé dans la cavité péritonéale.

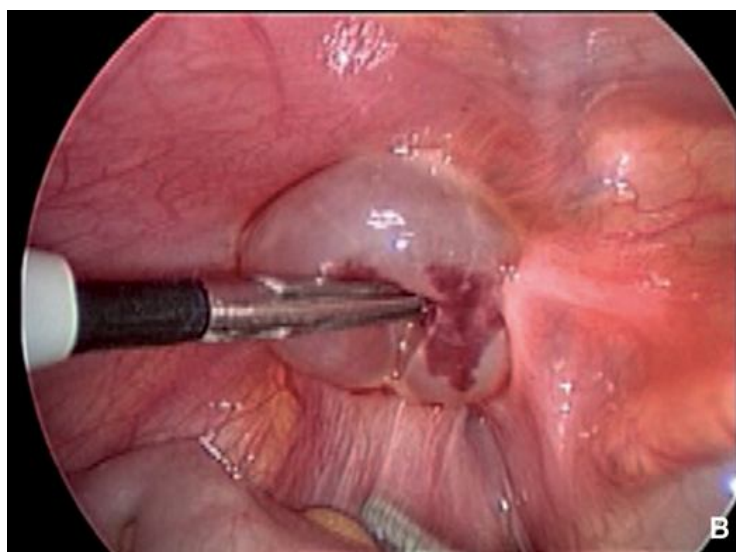


Figure 21 B. Il s'agit d'un kyste du cordon prolabé dans la grande cavité, et partiellement adhérent.

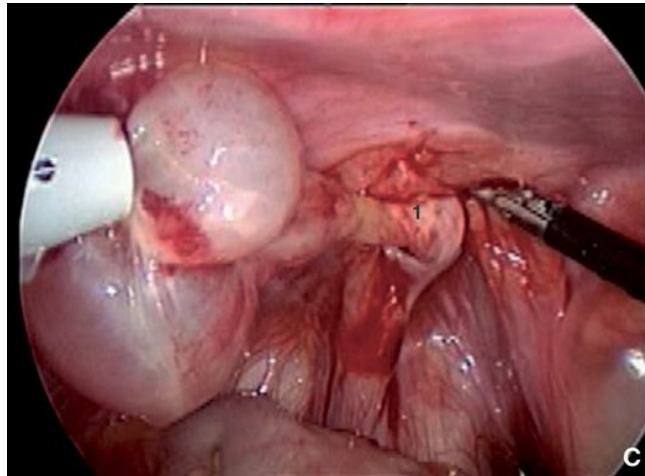


Figure 21 C On démontre qu'il s'agissait d'un kyste développé aux dépens du canal péritonéovaginal gauche persistant et ayant subi plusieurs tours de spires sur son axe (1).

- **Piège diagnostic :**

A la laparoscopie, une PPV peut adopter diverses formes. Une petite dépression dans l'anneau interne peut apparaître comme un Processus vaginalis persistant pour les non-initiés. Toutefois, ces anneaux internes ne nécessitent pas une herniotomie laparoscopique [105].

- **Dimensions :**

Aucune littérature n'existe concernant les dimensions de l'anneau interne ouvert qui nécessitent un traitement. Cependant une étude réalisée en Inde en 2006, a émis comme hypothèse disant que l'anneau interne ouvert qui est inférieur à 1 cm de diamètre et 2 cm de profondeur ne nécessite pas une herniotomie alors qu'un anneau interne ouvert de 1 cm de diamètre et 2 cm de profondeur est une indication importante d'herniotomie.[105]

VIII. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

A. Pathologies de persistance du canal péritonéo-vaginale :

1. Kyste du cordon :[97]

La dénomination « kyste du cordon » ne convient pas. En effet, il ne s'agit pas d'une structure isolée mais du résultat d'un cloisonnement incomplet du canal péritonéo-vaginal en amont et complet en aval vers le testicule. Ainsi, du liquide péritonéal est piégé dans cette partie intermédiaire du canal péritonéo-vaginal, mettant en tension cette structure kystique peu communicante avec la cavité péritonéale. Le kyste est souvent aisément identifiable cliniquement, car il peut être circonscrit et mobilisable par les doigts de l'examineur. Il arrive pourtant, dans certaines circonstances, que le kyste ait brutalement augmenté de volume, pouvant laisser croire à une hernie étranglée, particulièrement lorsqu'il reste enclavé à l'orifice inguinal externe. Dans ce cas, la transillumination, ou surtout l'échographie de la région inguinale, peut aider à redresser le diagnostic.

Cependant, un processus vaginal suffisamment large dans le canal inguinal peut être responsable d'une véritable pathologie herniaire en amont du kyste.

2. Hydrocèle communicante : [97]

La vaginale testiculaire est distendue par un contenu liquidien en provenance de la cavité péritonéale. L'épanchement dans l'enveloppe du testicule est transilluminable. Il varie d'un moment à l'autre de la journée selon la gravitation du liquide péritonéal ; l'hydrocèle communicante est rarement sous tension le matin après le décubitus nocturne, et peut se remplir au fur et à mesure de la journée. Le contenu de l'hydrocèle peut varier d'un jour à l'autre selon l'existence ou non d'une adénolymphite mésentérique accompagnée de son catarrhée habituel comme dans toute agression virale notamment.

Lorsque la communication entre vaginale testiculaire et processus vaginal est large, il est possible de vider progressivement l'hydrocèle par pression douce sur la bourse. Mais le plus souvent la communication est étroite et ne permet pas cette manœuvre clinique.

B. Autres hernies de l'aîne :

Les hernies directes et crurales sont rarissimes, ce qui pose le problème de leur diagnostic, leur méconnaissance étant source éventuelle de récurrence [2].

1. Hernie inguinale directe :

Elles sont exceptionnelles chez l'enfant [106]. Nous avons pu révéler un seul cas d'hernie directe sur 112 cas d'hernies de l'aîne chez l'enfant soit 0.89% des hernies de l'aîne chez l'enfant .ce qui plaide en faveur de la rareté de ce type d'hernies chez l'enfant ce qui les oppose aux hernies de l'adulte. Cette hernie directe a été considérée comme hernie inguinale oblique externe lors de la consultation et qui s'est avérée après, une hernie directe en per-opératoire.

On peut les observer associées à de très volumineuses hernies indirectes distendant la paroi chez les nouveau-nés, ou secondairement chez des enfants ayant déjà été opérés pour une hernie inguinale oblique externe [4, 106, 107]. Dans ce dernier cas, le traumatisme causé par la première intervention est probablement responsable des hernies directes. Ce risque justifie, pour certains, un geste de réfection pariétale systématique lors des cures de hernies obliques externes [108].

2. Hernie crurale :

Elles sont rares chez l'enfant, représentant 0,2 à 0,5 % des hernies de l'aîne [109, 110]. Elles sont un peu plus fréquentes chez la fille et du côté droit, et surviennent plus tardivement que les hernies obliques externes [109, 110]. Certains auteurs ont rapporté la possibilité de survenue d'une hernie crurale dans les suites d'une cure de hernie oblique externe avec un temps de réfection pariétale, où l'abaissement sous tension du tendon conjoint sur l'arcade crurale ouvrirait l'anneau crural [109].

La tuméfaction herniaire apparaît sous la ligne de Malgaigne, en dedans des vaisseaux fémoraux. Chez l'enfant, le caractère exceptionnel de cette hernie expose au risque de ne pas y penser, notamment au stade d'étranglement initial (ce qui est rare). Dans ce cas, on peut prendre la tuméfaction irréductible pour une adénopathie ou un abcès.[109]

C. Adénopathie inguinale :[3]

Elle peut être confondue avec une hernie de l'ovaire. L'adénopathie inguinale est plus basse et plus externe, ferme, immobile, le plus souvent indolore, et rarement unique.

D. Ectopie testiculaire : [3]

Un testicule ectopique peut être en position inguinale. On palpe alors une tuméfaction ovale, ferme, bien limitée, indolore, parfois abaissable vers la racine de la bourse homolatérale qui est vide.

E. Infections :

•Kyste hydatique

L'hydatidose peut toucher tous les organes, avec plus de 90 % des kystes localisés au foie et au poumon, 4 % à 5 % au niveau du rein ; la localisation au cordon spermatique [111] est donc exceptionnelle.

La symptomatologie est celle d'une masse inguinale d'évolution chronique le plus souvent, pas ou peu douloureuse.[112]

- **Tuberculome** (Fig. 22, Fig. 23)

La tubercuose abdominale est une présentation clinique inhabituelle qui peut être considérée comme une hernie inguinale indirecte, vue la localisation abdominale rare de cette infection. En outre, les enfants atteints de tuberculose ont généralement une maladie pauci-bacillaire, ce qui rend les modalités diagnostiques disponibles souvent insuffisantes, et par conséquent le diagnostic de la tuberculose est encore très difficile dans lequel les examens directs et les colorations spéciales des bacilles-alcool-acido-résistant sont souvent négatifs ce qui nous met dans la contrainte de passer à la culture de 32 jours, l'examen anatomopathologique où on cherche une nécrose avec granulome inflammatoire comprenant des histiocytes épithélioïdes, et d'autres investigations plus poussées comme la PCR.[113]

Le premier cas de tuberculose abdominale méconnue cliniquement en adoptant l'aspect d'une hernie inguinale, a été illustré à la littérature en 2011.C'est particulièrement remarquable compte tenu le nombre d'opérations d' hernies inguinales congénitales effectuées dans le monde. Il s'agissait d'un garçon de 8 ans qui s'est présenté avec une tuméfaction indolore du scrotum gauche d'une durée de plusieurs semaines. Examen clinique a révélé une masse paratesticulaire et hydrocèle volumineuse associée. [113]

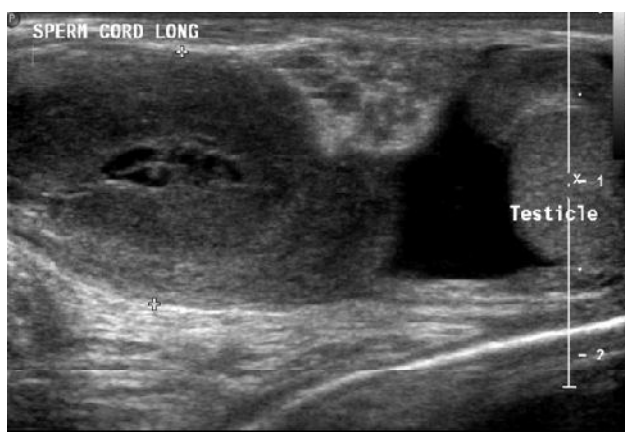


Figure 22 : Échographie montrant une masse hypoéchogène mesurant 30mm* 20mm avec nécrose centrale suspecte localisé dans le cordon spermatique (*gauche*) avec testicule droit normal associé à une hydrocèle (*droite*)

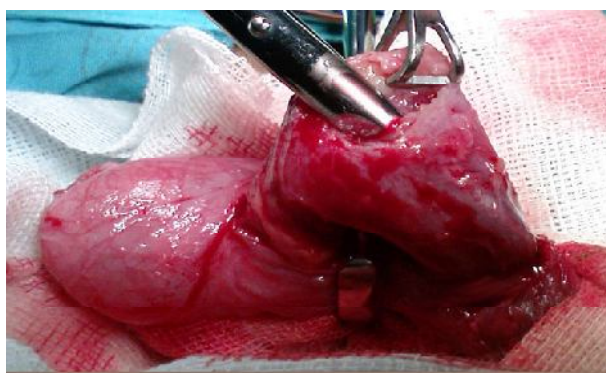


Figure 23 : en haut : masse paratesticulaire prenant l'aspect d'un sac herniaire inflammé avec des scissures dans le PV persistant. En bas : Tubercules le long du PV.

IX. FORMES PARTICULIERES

A. Diverticule de Meckel herniaire :

Il s'agit de la classique mais l'exceptionnelle hernie de Littré [114]. L'exérèse du diverticule de Meckel, dans le même temps opératoire que la cure de la hernie, peut être effectuée en raison de la gravité de ses complications (hémorragie, invagination, perforation).[3]

B. Fusion splenogonadique :

Il s'agit d'une bande de tissu splénique qui s'étend de la rate au testicule ou à l'ovaire. Chez le garçon, on observe une masse scrotale. Le diagnostic est fait lors de l'intervention, où l'on réalise la résection de la composante splénique de l'anomalie, puis la cure de la hernie et la reposition intrascrotale du testicule.[3]

C. Nodule surrénalien :

Un petit nodule surrénalien ectopique peut être trouvé dans le sac herniaire. Il est réséqué sans problème [115].

D. Hernie inguinale et vessie :

On aperçoit fréquemment la corne vésicale à la base du sac herniaire lorsque l'on tire sur celui-ci. Il faut veiller à ne pas la transfixier lors de la fermeture du sac [3]. La vraie hernie de vessie par glissement est rare [116]. En cas d'exstrophie vésicale, on observe souvent une hernie inguinale associée [117].

E. Côlon sigmoïde:

Le contenu viscéral de l'hernie inguinale congénitale est habituellement l'intestin grêle. Bien que d'autres organes intra-abdominaux soient signalés comme contenu du sac herniaire, le côlon sigmoïde n'a été rapporté que dans 2 cas dans la littérature mondiale. Donc, c'est une forme clinique extrêmement rare. Toutefois, dans les hernies congénitales en pédiatrie, le sac herniaire est sectionné au niveau de l'anneau interne et, le contenu donc n'est généralement pas cherché à moins que la hernie soit irréductible, engouée ou étranglée. D'où l'incidence réelle de côlon sigmoïde ou d'autres organes intra-abdominaux comme un contenu du sac herniaire ne sera jamais connu.



Fig. 36 : Photo préopératoire montrant l'hernie inguinale du côté gauche, avec multiples bosses suggérant le contenu intestinal



Fig. 37 : Photo peropératoire montrant le contenu herniaire qui est le côlon sigmoïde, le sac herniaire a été ouvert pour réduire le côlon sigmoïde

F. Ovaire, trompe de Fallope et utérus herniaire chez la petite fille :

Le risque de l'hernie de l'ovaire dans le canal inguinal est augmenté [118] (Environ 15-20% des hernies inguinales chez les filles contiennent l'ovaire) Les annexes utérines se trouvent à environ 15-20% jusqu'à 31% des hernies [119, 120, 121], et cette incidence est liée à l'âge, portant sur des patients de moins de 5 ans dans environ 70% des cas [122]. Non seulement une hernie de l'ovaire qui peut se produire mais aussi des cas ont été documentés des hernies de trompes de Fallope et même hernie de l'ensemble de l'utérus dans le canal inguinal des nourrisson filles [118]. À notre connaissance, seuls 5 cas d'hernie indirectes contenant tout ou une partie de l'utérus et des ovaires et des trompes de Fallope ont été rapportés dans la littérature, tous situés sur le côté gauche [121, 122, 123, 124]. De plus, l'hernie inguinale avec de l'utérus et un seul ovaire impliqué a été décrit dans 6 études de cas [119, 120, 125, 126]. Hernie inguinale contenant l'utérus est très rare chez les filles avec caryotype ou phénotype normaux [120]. Cette anomalie a été le plus souvent signalée dans certains troubles du développement sexuel (DSD), comme l'insensibilité à l'hormone anti-müllérienne (AMH) avec persistance des dérivés de Müller [123] ou dans l'hermaphrodisme sexuel [127, 128].

Embryologiquement, il n'y a pas de bonne explication pourquoi l'utérus devrait faire hernie chez les filles, sauf s'il y a une anomalie anatomique de type de faiblesse de l'utérus ou des ligaments suspenseurs de l'utérus [129]. Ainsi, dans ces cas il y aurait un risque théorique de torsion ultérieure de l'ovaire, mais dans aucun des cas mentionnés cet événement n'a été signalé, et par conséquent aucune ovariopexie n'a été suggérée comme une procédure d'appoint pendant l'herniorraphie [122]. D'autre part, l'observation de ligaments suspenseurs allongés lors de l'exploration chirurgicale pourrait être la cause, mais aussi le résultat de l'hernie utérine [122]. Cette anomalie anatomique pourrait se produire à la suite de troubles hormonaux dus aux médicaments utilisés pour induire et maintenir la grossesse dans le cadre de la procréation médicalement assistée [130].

En raison du faible nombre de cas rapportés dans la littérature pédiatrique, il n'y a pas un traitement chirurgical spécifique pour une hernie inguinale indirecte contenant l'utérus et les annexes [130]. La plupart des auteurs proposent une herniorraphie classique avec une grande ligature du sac réalisée par un abord inguinal, sans aucune récurrence rapportée pendant le suivi [119, 120]. D'autre part, certains auteurs ajoutent à l'herniorraphie standard d'autres procédures de renforcement, tels que la fermeture de l'orifice interne ou la réparation antérieure du canal inguinal [122, 123]. L'expérience acquise dans un hôpital en Italie, montre qu'une herniorraphie classique avec une ligature haute du sac peut être une bonne technique chirurgicale pour le traitement de cette hernie inhabituelle, quand une réduction des organes pelviens est possible après leur libération des adhérences et quand l'orifice interne n'apparaît pas si large pour exiger une procédure supplémentaire [130]. Cependant, la réparation chirurgicale de cette hernie est une procédure plus complexe et plus difficile qu'une herniorraphie commune en raison des adhérences entre les organes et la paroi du sac herniaire vu que l'utérus et les trompes de Fallope adhèrent à la paroi contrairement à l'hernie contenant exclusivement l'ovaire où seule la trompe de Fallope est fixée au ligament dans le sac, donc le risque de dommages au cours la dissection est donc plus grand [120,129,130].

En raison du risque d'endommagement du contenu du sac herniaire au cours de l'intervention chirurgicale, une attention particulière prêtée au diagnostic préopératoire s'avère très importante. Par conséquent, l'échographie (Fig. 24) peut être une aide utile pour effectuer une évaluation préopératoire et, par conséquent, doit être obtenue systématiquement dans toutes les filles nourrissons atteints d'une hernie inguinale irréductible ou une hernie inguinale contenant une masse mobile palpable asymptomatique [130]

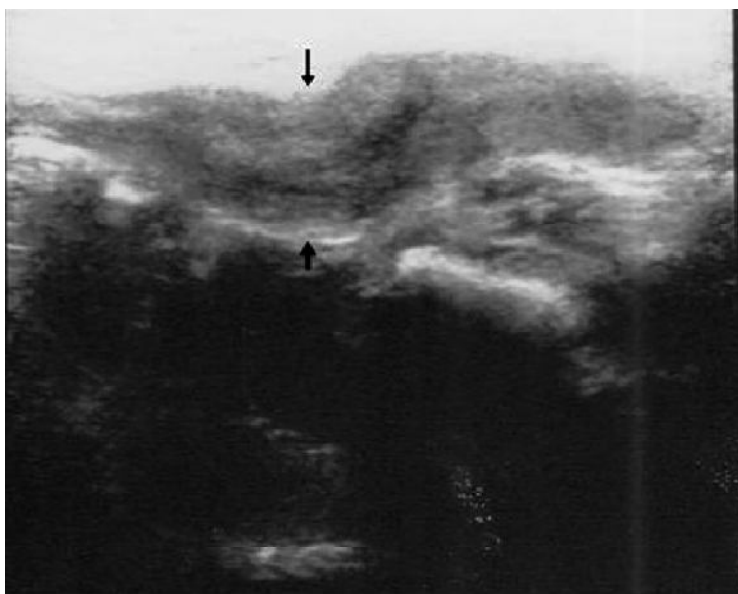


Fig. 24 : Echographie de l'aine droite montrant une structure homogène avec une ligne centrale échogène (flèche noire) en faveur de la présence de l'utérus



Fig. 25 : Hernie contenant utérus (flèche), et l'ovaire (tête de flèche), démontrée durant l'opération, l'utérus et la trompe de Fallope adhérent au sac herniaire



Fig. 26 : Photo peropératoire montrant la présence de l'utérus (étoile), les 2 ovaires et les trompes de Fallope dans une hernie inguinale gauche, les organes apparaissent enflammés et oedématisés.

G. Hernie urétéroinguinale :

Hernie Uretéroinguinal est de 2 types, para péritonéal (80%) et extra péritonéal (20%) [131]. Le type para péritonéal a un vrai sac péritonéal, et l'apparition de l'uretère à côté du sac herniaire est secondaire à la traction en raison d'une couche adhérente au péritoine pariétal postérieur [131]. Dans la variété extra péritonéale, il n'y a pas de sac herniaire, et la graisse rétro péritonéale accompagne souvent l'uretère [131]. Ce type est présumé être causé par une anomalie congénitale liée soit à un anormal développement de l'uretère du canal de Wolff ou à une adhérence entre l'uretère primitif et les ligaments génito-fémoraux [131].

Peu de cas de hernies urétéroinguinales ont été rapportés chez les nourrissons : Burgu et al [132] ont rapporté le cas d'un garçon de 4 mois avec valves de l'urètre postérieur et une hernie para péritonéal d'un uretère gauche dilaté. Morris et al [133] ont noté un garçon de 6 semaines avec une hernie inguinale urétérale. Powell et Kapila [134] ont décrit le cas d'un garçon de 4 semaines avec hernie inguinale unilatérale

associée à megauretère bilatérale .46% des patients ont associé une malformation anatomique des voies urinaires [131]. La plupart des patients sont asymptomatiques, et les examens urographiques systématiques n'étaient généralement pas réalisés chez ces patients avant l'intervention [131]. Certains patients peuvent avoir des symptômes urinaires tels que la dysurie, pollakiurie, et l'impériosité. Les symptômes dus à l'uropathie obstructive ne sont généralement pas vus. Donc, Bien que rares, les chirurgiens doivent être conscients de la possibilité d'une hernie uretéroinguinale, évitant ainsi d'endommager l'uretère pendant herniotomie [131]. S'il y a une anomalie reconnue des voies urinaires associée à la hernie, le contenu uretéroinguinal herniaire doit être recherché soit en préopératoire ou en peropératoire [131] (Giglio et al [135] ont recommandé en préopératoire une urographie intraveineuse chez tous les patients avec des symptômes urologiques associés avec une hernie inguinale). Inversement, si l'on rencontre une hernie à contenu uretéroinguinal pendant herniotomie de routine, une anomalie associée de l'appareil urinaire doit également être écartée [454].

H. Fistule scroto-fécale d'une hernie étranglée néonatale : [136]

La présentation clinique avec fistule scrotofecale spontanée après la survenue d'une hernie incarcerated chez un nouveau-né est rare (Fig. 27, Fig.28)

Il été rapporté qu'elle survient après une hernie inguinale étranglée qui traine dans le temps, ce qui explique la gravité de ce tableau qui peut aller de la cellulite de la région inguinoscrotale et la paroi abdominale inférieure jusqu'à un véritable choc septique nécessitant un transfert à l'unité de soins intensifs néonatale qui peut aussi se montrer inapte face à ce désastre.

Un cas de décès en Inde après choc septique a été rapporté dans la littérature malgré une prise en charge adéquate à l'unité des soins intensifs néonatale.



Fig. 27 : Photographie montrant une fistule scrotofécale gauche néonatale après étranglement herniaire

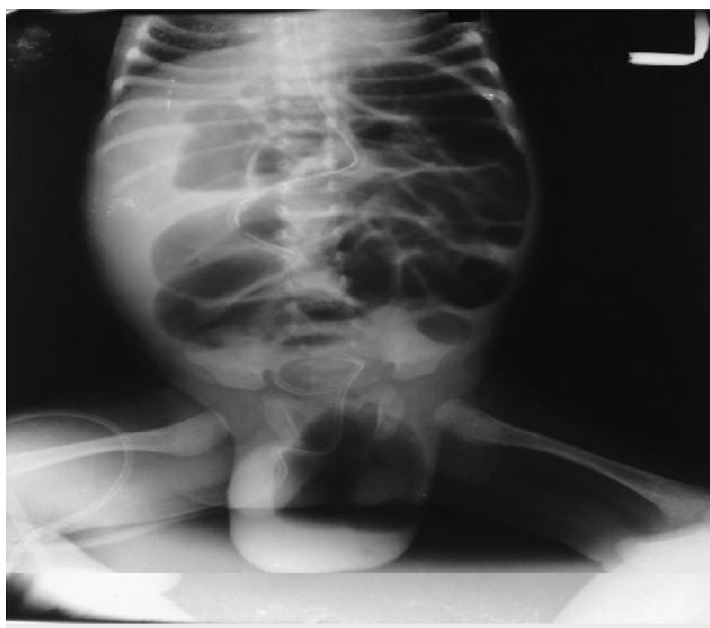


Fig. 28 : Radiographie du nouveau né avec fistule scrotofécale montrant la présence de l'air dans le scrotum gauche.

I. Maladies héréditaires et hernies :

Dans la plupart des cas, la récurrence d'une hernie inguinale pédiatrique est due à une oblitération incomplète du processus vaginal pendant la réparation chirurgicale [137]. Cependant, la possibilité de la présence du tissu conjonctif anormal dans le canal inguinal comme une autre cause de hernie inguinale a été postulée depuis de nombreuses années [138, 139]. Le canal inguinal comprend un tissu constitué de collagène, fibres élastiques étant constitués d'élastine et de microfibrilles et les glycosaminoglycanes (GAG) de la matrice extracellulaire (ECM) [137]. Des anomalies génétiques de chacun de ces éléments essentiels à la construction du tissu conjonctif normale conduit à une augmentation de l'incidence de hernie inguinale [137].

1. Troubles de la microfibrille :

- **Le syndrome de Marfan**

Le trouble le plus fréquent de la microfibrille est Marfan syndrome (MFS), survenant chez 1/5000 naissances vivantes [140]. Les manifestations cardinales de la MFS impliquent les systèmes cardiovasculaires, oculaires et systèmes squelettique. Le syndrome de Marfan est hérité dans un mode autosomique dominant avec 15% à 30% des cas survenant sporadiquement. Bien que l'hernie inguinale récidivante soit incluse dans les critères diagnostiques de la MFS, il y a peu de rapports sur l'incidence de hernie inguinale dans la MFS [137], elle est de l'ordre de 22% à 42% [141, 142, 143]. A la meilleure connaissance des auteurs, il n'y a aucun rapport traitant spécifiquement la hernie récidivante ou le type de hernie inguinale (direct ou indirect) vus dans la MFS. La reconnaissance clinique de la MFS est importante à cause d'une progressive dilatation de la racine aortique, qui est généralement asymptomatique, et qui peut se présenter comme dissection aortique à la mort subite [144]. Pour ces raisons, il est important de considérer le renvoi de tout patient avec une histoire inhabituelle d'une hernie inguinale avec présence de caractéristiques de MFS, mais qui ne peuvent pas encore répondre aux critères diagnostiques de la MFS, pour l'évaluation cardiologique [137].

- **Syndrome Loeys-Dietz**

Syndrome Loeys-Dietz (LDS) se transmet sur un mode autosomique dominant avec de grandes manifestations dans le système cardiaque et squelettique [137]. Elle a été décrite pour la première fois en 2005 et a des similitudes avec MFS [145]. Dans la plus grande série d'étude jusqu'à l'année 2008, l'hernie inguinale a survenue chez 37% des patients LDS, mais aucune donnée sur hernie inguinale récidivante n'a été publiée [137]. Similairement à MFS, le diagnostic de la LDS après une présentation avec une histoire de hernie inguinale récidivante avec les autres caractéristiques de la maladie, nécessite une orientation précoce pour l'évaluation cardiologique ce qui pourrait conduire à l'initiation d'un traitement de sauvetage de la dilatation aortique ou anévrismes vasculaires [137].

2. Troubles de l'élastine

- **Le syndrome de Williams**

- Le syndrome de Williams (WS) se caractérise par les traits du visage de lutin, sténose supra-auriculaire aortique et / ou pulmonaire, hypercalcémie infantile, néphrocalcinose et retard de développement [146, 147]. D'autres anomalies cardiaques telles que le défaut ventriculaire et le prolapsus de la valve mitrale peuvent aussi être vues [137]. Williams syndrome a un mode de transmission autosomique dominant. L'incidence de la hernie inguinale chez WS a été rapportée en 2 cohortes, elle était de l'ordre de 24% et 33% [137].

- **Cutis Laxa**

- Cutis Laxa (CL) est caractérisée par une peau lâche redondante [137]. Il ya 2 large groupes de CL, une présentation clinique bénigne de CL à transmission autosomique dominante et une présentation clinique plus sévère à transmission autosomique récessive [137]. Hernie inguinale, et dans certains cas récidivante multiple, a été décrite dans de nombreux rapports de cas de patients atteints de CL [148, 149, 150].

- **Syndrome de Costello**

- Syndrome de Costello (CS) a été décrit pour la première en 1971 et se caractérise par les traits du visage grossiers, une macrocéphalie, cheveux clairsemés, les lèvres épaisses, et la peau redondante qui est particulièrement visible sur les mains et les pieds à l'origine de plis profonds solaires et palmaire [151, 152]. L'élastogenèse anormale est responsable d'une manière significative d'une augmentation du risque d'hernie inguinale (la plus grande série des patients a rapporté une incidence de la hernie inguinale à 60%) [152].

- **La maladie de Menkes (MD) et occipital horn syndrome (OHS)**

La maladie de Menkes et sa variante plus douce OHS, sont des troubles des transports avec facultés affaiblies d'utilisation cellulaire du cuivre. Les enfants atteints de MD ont des traits faciaux caractéristiques, les cheveux tordus clairsemés, hypotonie, une croissance lente; retard de développement, et des convulsions [137]. Syndrome corne occipitale est plus doux et se caractérise par la formation de distinctifs calcifications occipitales cunéiformes (cornes) et séquelles du tissu conjonctif. Hernie inguinale est plus fréquente dans les deux maladies [137]. Ces deux maladies sont héritées par un mode récessif lié à l'X [153].

3. Troubles du collagène

- **Le syndrome d'Ehlers-Danlos (EDS)**

- Le syndrome d'Ehlers-Danlos est un groupe d'affections génétiquement et cliniquement hétérogène qui ont une hypermobilité articulaire et hyperlaxité de la peau comme signes cardinaux [137]. Une étude hollandaise, faite en réponse de l'absence de données sur la récurrence de hernie inguinale en EDS, a rapporté un taux global de hernie inguinale à 16%, soit 2,5 fois plus fréquente que dans la population générale de la Hollande [154]. L'hernie inguinale survenait plus tôt en cas d'EDS, la plus forte incidence étant dans l'enfance, elle a été constatée aussi plus fréquemment chez les patients avec des phénotypes frustes d'EDS.

- **L'ostéogenèse imparfaite(OI)**

- La fonction cardinale d'OI est la fragilité des os avec fractures fréquentes. La transmission est généralement autosomique dominante. Hernie inguinale se produit plus fréquemment chez les patients avec OI. Dans un rapport, 11% des patients atteints d'OI non périnatale létale ont développé une hernie inguinale [155]. Pour les patients qui avaient une laxité ligamentaire, le taux de la hernie était de 24%. Des patients atteints d'OI fruste, 9% ont développé une hernie inguinale. La combinaison de fractures fréquentes et hernie inguinale récidivante devrait évoquer la possibilité d'OI [137].

4. Troubles de la composante de glycosaminoglycanes (GAG) de la matrice extracellulaire (ECM) :

- **Mucopolysaccharidoses: syndrome de Hurler**

- Mucopolysaccharidoses est le résultat de carences héritées des enzymes lysosomales spécifiques. Syndrome de Hurler (MPS I) est la plus fréquente MPS et est causée par un déficit en α L-iduronidase qui conduit à une accumulation de GAG et d'héparane dermatane sulfate dans le ECM [137]. Les caractéristiques cliniques incluent une petite taille, les traits du visage grossiers, les cornées nuageux, anomalies osseuses (multiples dysostosis), otites fréquentes et les hernies inguinales [156]. L'héritage est autosomique récessif [137]. Syndrome de Hunter (MPS II) a de similaires caractéristiques avec la MPS I, mais il est plus fruste et le diagnostic peut être retardé pendant des années [137]. Mucopolysaccharidose de type II est lié à l'X et causée par carence en iduronate 2-sulfatase qui conduit également à une accumulation de l'héparane Dermatane sulfate [157]. L'hernie inguinale droite survient à 51%, et une hernie inguinale gauche à 32% [137]. Hernie inguinale se manifeste aussi dans d'autres types de MPS y compris MPS VII [158].

5. Les troubles de la différenciation sexuelle

- **Syndrome d'insensibilité aux androgènes complet(CAIS)**

- Les patients atteints du syndrome d'insensibilité aux androgènes complet (CAIS) (anciennement connu sous le nom syndrome du testicule féminisant) ont une formule chromosomique mâle (46, XY) et des gonades mâles (Testicules) et une production normale des androgènes [137]. Cependant, en raison d'un dysfonctionnement dans les récepteurs des androgènes, les patients sont incapables de répondre aux androgènes [159]. Ceci est responsable de l'absence de masculinisation des organes génitaux externes [137]. Régression des structures de Müller (partie supérieure du vagin, trompes de Fallope, utérus) se produit normalement en raison de la normale production et la réponse au facteur inhibiteur de Müller [137]. Alors que le tiers inférieur du vagin se forme généralement à cause de l'absence de réponse à la testostérone. Le Processus vaginalis est souvent patent [160]. La plus fréquente manifestation du CAIS est une jeune femelle avec une asymptomatique hernie inguinale bilatérale [159]. Il a été estimé que 1% à 2% de toutes les filles avec une hernie inguinale bilatérale ont CAIS [161]. Un examen peropératoire minutieux des gonades devrait élucider le diagnostic.

- **Syndrome de conduit Mullerian persistant**

- Syndrome de conduit Mullerian persistant est une maladie rare causée par des mutations dans le gène de l'hormone anti-Müller ou gène récepteur de type II de l'hormone anti-Müller [162]. Il en résulte l'échec de la régression des structures du conduit Müller (Partie supérieure du vagin, les trompes de Fallope, utérus) chez les génétiques mâles [137]. Les patients ont des organes génitaux externes mâles normaux et se présentent généralement avec cryptorchidie bilatérale et des hernies inguinales [137]. Au moment de la réparation des hernies, l'utérus et les trompes de Fallope sont trouvés dans le canal inguinal. Les gonades qui sont en l'occurrence des testicules peuvent également être trouvées dans le sac herniaire. La plupart des cas de présentent dans l'enfance. La transmission est autosomique récessive, des cas familiaux ont été décrits [163, 164].

J. Autres pathologies associées :

Nous avons constaté une association des hernies inguinales avec les autres pathologies qui résultent de la persistance de canal péritonéo-vaginal à 7.2% ,à savoir 1 cas de kyste de Nuck,1 cas de kyste de cordon,6 cas d'hydrocèle, et 1 cas de testicule oscillant; aucun cas de cryptorchidie n'a été trouvé ce qui contraste avec la série de Aissatou Amy Diame [165] avec une association qui monte à 25 % et la série d' Attal à 26.67% et la série de Canlorbe à 13%. Ces associations pourraient être expliquées par la convergence de toutes ces pathologies vers un seul facteur étiologique qui est la persistance du canal péritonéo-vaginale.

Aucun cas d'association avec hernie ombilicale n'a été constaté dans notre série ce qui contraste avec la série de B-D Kaoumé [16] avec 58,5 % des enfants qui associent une hernie ombilicale à une hernie inguinale. Cette association semble plus spécifique dans la race noire. Nous avons constaté aussi 1 cas d'association avec une ectopie testiculaire chez le garçon. Une autre étude faite en Iran a montré que, les hernies du petit garçon peuvent être associées à d'autres malformations identiques à celles constatées dans notre série à savoir les testicules non descendus (1,12 %), l'hydrocèle ; et d'autres malformations non constatées dans notre série comme les testicules rétractiles (1,22 %) et l'hypospadias (0,87 %) [166].

Ce tableau montre les pathologies associées dans la série de B-D Kaoumé [16]

Malformations (%)	Pathologies	Effectif (n=135)	Fréquence (%)
Génito-urinaires (38.5)	Phimosis	34	25
	Testicule oscillant	10	7
	Hydrocèle vaginale	4	3
	Varicocèle bilatérale	1	0.7
	Kyste du cordon	1	0.7
	Hypoplasie du prépuce	1	0.7
	Accolement péno-scrotale	1	0.7
Paroi abdominale antérieure (58.5)	Hernie ombilicale	79	58.5
Orthopédiques (2)	Pied bot varus équin	2	1
	Pouce adductus bilatérale	1	0.7
Cardiaques (1)	Communication inter-auriculaire	1	0.7

X .TRAITEMENT

A. Chirurgie ouverte:

La chirurgie de l'hernie inguinale est l'opération la plus souvent réalisée par des chirurgiens pédiatriques, ce qui suggère que les changements progressifs dans la sécurité des patients ainsi que l'efficacité opérationnelle et la prise en charge globale du patient pourraient avoir un impact significatif sur un grand nombre de patients.

1. Bilan préopératoire :

Ce bilan est guidé par un interrogatoire approfondi et un examen clinique systématique. il se limite généralement à :

- numération formule sanguine
- temps de quick et temps de céphaline activé

2. Technique habituelle de traitement chirurgical des hernies de l'aine chez le garçon, en cas de persistance du canal péritonéo-vaginal :

• Anesthésie : [2]

Elle peut être, soit exclusivement générale, soit idéalement locorégionale après une légère anesthésie générale. Si les conditions requises sont respectées, une anesthésie caudale permet un bloc locorégional qui assure une analgésie postopératoire d'excellente qualité, évitant tout recours à une prise d'antalgique supplémentaire. Praticable en ambulatoire, elle nécessite avant la sortie de l'enfant une surveillance rigoureuse de la levée du bloc sensitivomoteur (marche, diurèse).

• Installation : [2]

En décubitus dorsal, sans billot, l'enfant est examiné sous anesthésie de façon à vérifier la position des testicules et bien sûr le côté à opérer. Lors de l'installation, on prend soin de dessiner au crayon le tracé de l'incision.

- **Abord : [2]**

La herniotomie inguinale se pratique par une courte incision horizontale dans le pli abdominal inférieur (Fig. 29). Cette incision s'arrête 1 cm en dehors de l'épine du pubis palpée au travers du pannicule adipeux. Après incision du fascia superficialis épais et bien individualisé chez l'enfant, l'orifice inguinal superficiel est exposé à l'aide de deux écarteurs de Farabeuf (Fig. 30). La dissection du sac herniaire jusqu'au niveau de l'orifice inguinal profond nécessite une ouverture du canal inguinal à partir de l'orifice inguinal superficiel dans le sens des fibres du muscle grand oblique (Fig. 31) ou comme dans la technique de Duhamel (abord sous-péritonéal sus-inguinal oblique respectant l'orifice inguinal superficiel) en ouvrant le grand oblique et en dissociant transversalement les muscles petit oblique et transverse.

- **Dissection du cordon spermatique :[2]**

- Le cordon spermatique est disséqué tout d'abord dans sa globalité sans chercher à en individualiser les éléments, puis présenté à l'aide d'une pince d'Ombredanne ou d'un lac sans traction pour ne pas le léser. La branche génitale du nerf génitofémoral doit être soigneusement respectée pendant l'exposition du cordon.
- Après incision de la fibreuse commune du cordon, le sac herniaire est repéré, pincé (Fig. 32) puis disséqué aux ciseaux en refoulant avec douceur les éléments vasculonerveux du cordon et le canal déférent (Fig. 33)
- Le canal déférent doit être parfaitement visualisé sans être disséqué pour ne pas risquer d'être lésé ; il a fréquemment un trajet en « boucle », ce qui doit être une préoccupation constante au long de la dissection. Cette dissection doit être exsanguine, l'électrocoagulation monopolaire étant proscrite pour ne pas occasionner de lésion adjacente. En cas de nécessité d'hémostase, la coagulation bipolaire doit être préférée.

- **Traitement du sac herniaire : [2]**

- La dissection du cordon permet d'isoler le sac herniaire (CPV) de manière à pouvoir en faire le tour et à le sectionner entre deux pinces en contrôlant en permanence le trajet du canal déférent. La portion proximale du sac herniaire est disséquée jusqu'à l'orifice profond où elle est ligaturée par une bourse ou un point transfixiant (fil résorbable 4/0) et l'excédent de sac est réséqué (Fig. 34).
- Si le sac herniaire est borgne, il est retiré dans sa totalité après isolement des éléments nobles du cordon. Si le sac communique avec la vaginale testiculaire, la portion distale est habituellement abandonnée : il n'est pas conseillé d'en faire la résection (Fig 35) .
- Enfin, du fait de la mobilisation du cordon, il faut, en fin d'intervention, prendre soin de repositionner le testicule en situation scrotale car celui-ci est toujours attiré lors de la dissection du sac (Fig 36)

- **Fermeture :[2]**

Elle doit être la plus anatomique possible en reconstituant l'orifice inguinal superficiel. Après éventuel abaissement du tendon conjoint sur l'arcade crurale, conseillé en cas de volumineux sac herniaire ayant distendu le canal inguinal, l'aponévrose du muscle grand oblique est suturée en avant du cordon par des points séparés de fil résorbable 4/0. Après vérification de l'hémostase, une simple réfection du fascia superficialis permet une cicatrice de bonne qualité pratiquement invisible. La fermeture cutanée est assurée par des points séparés inversés intradermiques de fil résorbable 5/0 (fig 37) . Le pansement idéal est un aérofilm imperméable, surtout chez le tout-petit. Un simple pansement sec est laissé en place pour 48 heures. Il n'y a pas de soin postopératoire particulier, les fils étant résorbables. Il faut proscrire les bains pendant une durée de 8 jours et prévenir les parents de la possibilité d'un léger œdème scrotal pendant quelques jours.



Fig. 29 : Tracé de l'incision : pli abdominal inférieur

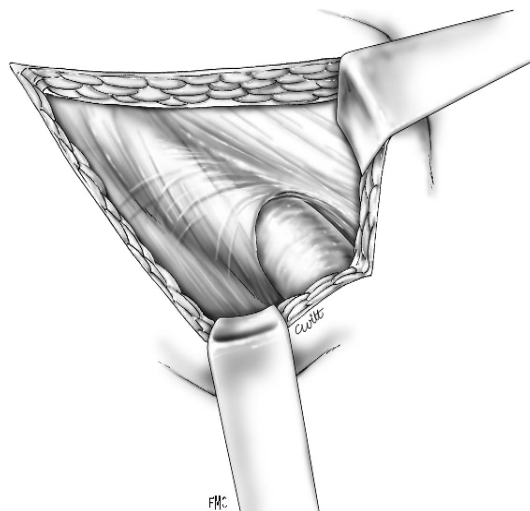


Fig. 30 : Exposition de l'orifice inguinal superficiel

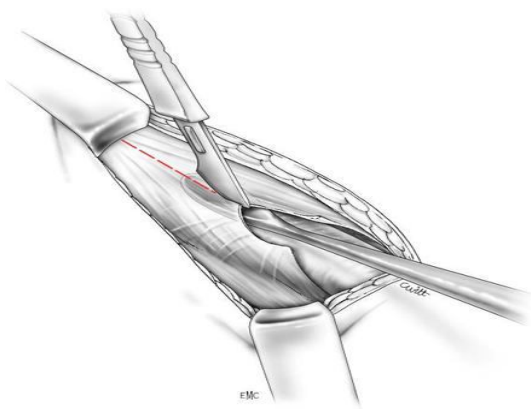


Figure 31 : Ouverture du canal inguinal

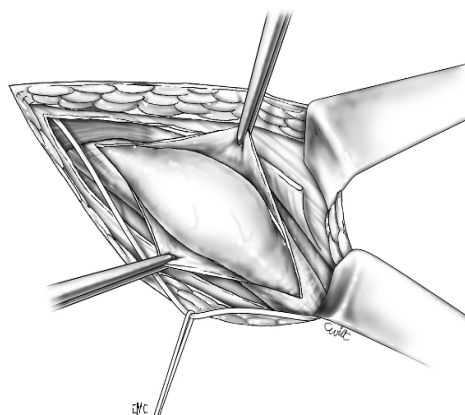


Figure 32 : Ouverture de la fibreuse commune du cordon

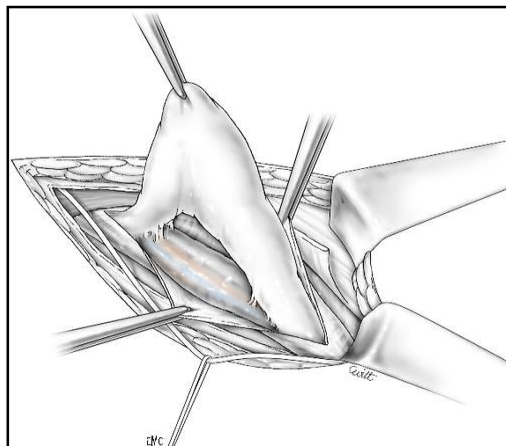


Fig. 33 : Dissection du sac herniaire

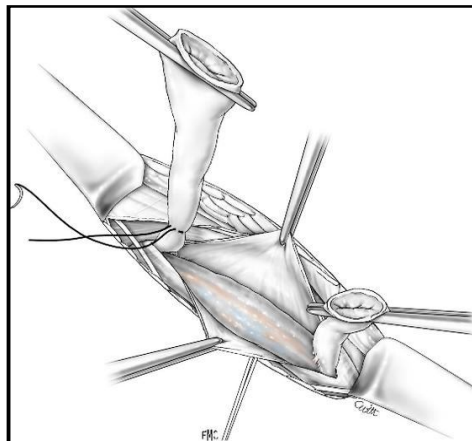


Fig. 34 : Ligature proximale du sac herniaire

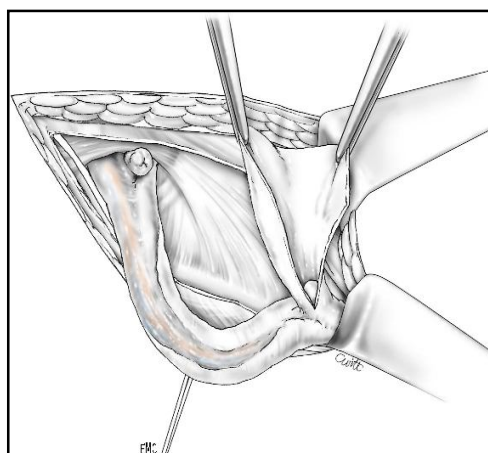


Fig. 35 : Vaginale testiculaire laissée ouverte

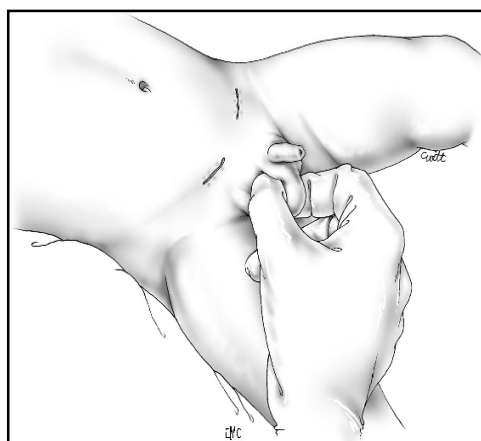


Fig. 36 : remise en place du testicule dans le scrotum

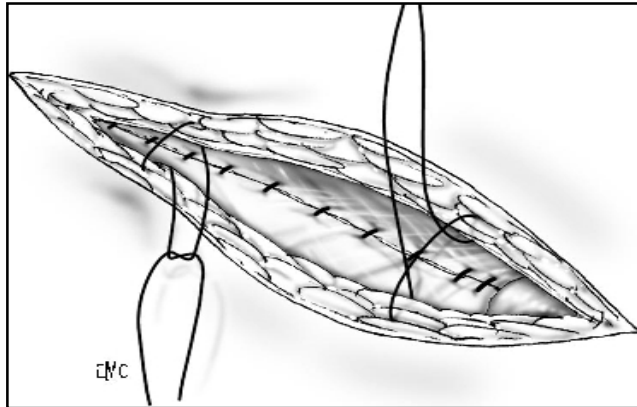


Fig. 37 : Fermeture cutanée à points séparés intradermiques inversés.

3. Principe du traitement chirurgical des hernies de l'aîne chez la fille, en cas de persistance du canal de Nück

- **Abord :[97]**

Une courte incision inguinale horizontale est pratiquée dans le dernier pli de l'abdomen.

On ouvre le fascia superficialis. Au préalable, on rencontre très souvent une veine sous-cutanée abdominale importante qui peut être soit réclinée, soit électrocoagulée ou sectionnée entre deux ligatures.

On procède à la dissection des tissus cellulograisseux sous le fascia superficialis en posant la pointe des ciseaux spatulés sur l'épine du pubis, ce qui permet ainsi de rencontrer immédiatement l'extrémité distale du canal de Nück, que l'on reconnaît très vite.

- **Dissection du sac herniaire :[97]**

L'extrémité distale du ligament rond est ligaturée puis sectionnée au-delà de l'extrémité du canal de Nüch, ceci afin de ne pas aller trop loin et de ne pas déshabiter la grande lèvre. On met sur pince l'extrémité du canal de Nüch, en prenant garde à le vider au préalable de son éventuel contenu herniaire.

On libère les structures musculaires issues du muscle oblique interne, équivalent du crémaster chez le garçon. Il faut prendre garde au retour veineux des enveloppes musculaires qui se jettent dans le système épigastrique. On se porte jusqu'en regard de l'orifice inguinal profond après avoir dissocié le sac de la couverture aponévrotique du canal inguinal. La limite profonde de la dissection est marquée par la présence des vaisseaux épigastriques et de la graisse sous-péritonéale.

- **Traitement du sac :[97]**

Il est essentiel de contrôler la vacuité du canal de Nüch, et c'est la raison pour laquelle il est préférable d'ouvrir le sac péritonéal afin de distinguer parfaitement la silhouette du ligament rond sous-péritonéal d'avec une éventuelle boucle tubaire qui fait volontiers issue dans le sac herniaire.

Un point monté permet le plus souvent d'assurer la ligature du sac herniaire.

Il est parfois nécessaire de réaliser un surjet à la base du sac herniaire pour avoir en permanence, lors du passage de l'aiguille, le contrôle sur la cavité péritonéale et pour éviter une issue toujours possible de la trompe homolatérale en direction du sac.

Le ligament rond est parfaitement immobilisé et adhérent en sous-péritonéal. Sa section ne provoque aucune mobilisation intra-abdominale de celui-ci et aucune perturbation de la statique utérine. Cependant, certains auteurs préconisent toujours la suspension du ligament rond au plan profond du canal inguinal, à savoir le muscle oblique interne, selon la méthode décrite par Barker.

Le fascia superficialis est fermé par un point inversant de fil à résorption rapide et un surjet intradermique.

4. Surveillance postopératoire :

La récurrence et le risque d'apparition d'une hernie controlatérale constituent les éléments de la surveillance postopératoire à moyen et à long terme. Cette récurrence, d'une hernie controlatérale gauche, serait beaucoup plus fréquente après une cure de hernie chez le garçon à droite [168, 169, 170, 171]

5. Cas particuliers :

- **cas particulier de la hernie à participation ovarienne avec ectopie tubo-ovarienne dans le sac herniaire :[97]**

Dans ce cas particulier il faut libérer la trompe en évitant toute préhension de la région tubaire par un quelconque instrument. Seul l'ovaire peut être manipulé avec délicatesse, là encore pour éviter tout microtraumatisme du parenchyme ovarien. On s'assure de l'absence d'anomalie génitale interne par l'éventuelle introduction d'un endoscope de type endoscope urinaire ou d'un endoscope de coelioscopie de petite taille (< 5 mm) tant les anomalies génitales profondes sont possibles dans ce type de situation (utérus bicorne, atrésie tubaire, etc.).

Si la gonade ne paraît pas être clairement une structure ovarienne normale, il faut la photographier et en faire une biopsie. Le produit de cette biopsie doit être adressé frais et non fixé au laboratoire d'anatomopathologie préalablement prévenu.

La chirurgie herniaire se déroule ultérieurement comme décrit précédemment.

- **Hernie associée à un défaut de migration du testicule :[97]**

Dans 5 % des cas, la hernie inguinale oblique externe du garçon peut être associée à une cryptorchidie ou à une ectopie qu'il faudra traiter dans le même temps opératoire [2]. Par ailleurs, la plupart des cryptorchidies sont associées à un sac herniaire persistant. La résection du CPV est donc un des temps de l'orchidopexie [2].

✓ Traitement du sac :

La dissection inguinale commence par la recherche du testicule. Le gubernaculum testis est alors sectionné entre deux ligatures et le testicule est mobilisé vers le bas.

L'aponévrose de l'oblique externe doit alors être sectionnée en prenant garde de ne pas léser les rameaux du nerf génitofémoral, du nerf ilio-inguinal ou encore du nerf iliohypogastrique.

Après dissection des fibres du crémaster, le sac herniaire, persistance du canal péritonéo-vaginal, est mis sur une pince de type Mosquito. Le sac est exposé de façon à libérer en premier lieu les vaisseaux spermatiques en bas et en dehors. Puis le canal déférent est récliné.

Le sac, ainsi libéré de toutes ses attaches spermatiques sur un bon centimètre, sera sectionné entre deux pinces.

La dissection doit ensuite être poursuivie en direction de l'orifice inguinal profond, jusqu'à hauteur des vaisseaux épigastriques. Un point de Meunier à l'aide d'un fil résorbable 3/0 ou 2/0 selon l'épaisseur des tissus ferme le sac en regard de l'orifice inguinal profond est réalisé.

✓ Allongement et mobilisation du pédicule [97]

Un petit écarteur de Farabeuf est glissé entre le sac en haut et les éléments nobles du cordon en bas. La dissection est poussée plus haut dans l'espace rétropéritonéal si nécessaire ; les vaisseaux spermatiques suivent la direction des vaisseaux iliaques externes alors que le canal déférent plonge vers le petit bassin en direction des vésicules séminales et de l'urètre.

La séparation des vaisseaux d'avec le canal déférent doit être réalisée de façon quasi microchirurgicale à l'aide de lunettes loupes. Les quelques fibres du crémaster encore objectivées lors de cette dissection sont sectionnées aux ciseaux.

Généralement, à ce stade de la dissection, le testicule est abaissable au fond de la bourse.

✓ Orchidopexie [97]

Une poche entre la peau du scrotum et le dartos est décollée par une courte voie d'abord à la partie haute du scrotum, dans un pli cutané. Une brèche dans le dartos et le fascia spermatique externe permet de glisser une pince en direction de l'orifice inguinal externe. Cette pince permet de saisir le vestige du gubernaculum testis laissé au contact du testicule et ses enveloppes, et d'abaisser le testicule jusque dans la poche de décollement entre dartos et peau du scrotum.

Les quelques fibres de crémaster laissées en place autour des éléments nobles du cordon permettent de solidariser le cordon à son point (résorbable 4/0) de pénétration dans la poche, c'est-à-dire au dartos, en prenant garde de ne pas étrangler le pédicule spermatique.

À ce stade de l'intervention la lame pariétale de la vaginale doit être ouverte afin d'inspecter le testicule, une éventuelle dissociation épидидymotesticulaire et de contrôler l'absence d'appendice épидидymaire ou testiculaire (hydatides de Morgagni) susceptible de se tordre secondairement si elle est laissée en place. La section du pied de ces appendices doit se faire aux ciseaux, l'usage de l'électrocoagulation monopolaire est à proscrire tant le long du cordon spermatique qu'au niveau de l'épididyme, afin d'éviter tout échauffement délétère.

✓ Fermeture pariétale [97]

Le canal inguinal doit être refermé exclusivement sur sa partie aponévrotique (oblique externe). Il faut veiller à ne pas prendre dans les sutures les rameaux de l'innervation sensitive locale, ce qui serait la cause de douleurs postopératoires durables voire définitives dans la région inguinale. Il ne faut pas abaisser le muscle oblique externe ou le tendon conjoint en situation préfuniculaire. Cette myoplastie décrite notamment par Forgues est douloureuse en postopératoire, inutile sur le plan de la solidité de la région inguinale et délétère par la fibrose périfuniculaire qu'elle induit, avec les risques majorés de rétraction du cordon en postopératoire avec ascension secondaire du testicule.

Le fascia superficialis est fermé par un point inversant de fil résorbable (3 ou 4/0). La peau est fermée soit par un surjet intradermique, soit par de la colle dermique.

La peau du scrotum doit être refermée par quelques points transdermiques de fil à résorption rapide (5/0). La cicatrice à cet endroit sera quasiment invisible à 6 mois.

B. Technique de chirurgie herniaire par laparoscopie :

Dans le contexte actuel de judiciarisation croissante de l'activité chirurgicale, il convient de rappeler que l'approche laparoscopique des hernies inguinales chez l'enfant ne fait l'objet d'aucun consensus, ne fait pas référence et doit être réservée à quelques équipes particulièrement entraînées.

1. Confrontation à la chirurgie conventionnelle :

Au cours des dernières années, LH a été développée comme une technique mini-invasive pour IH pédiatrique [172, 173]. Dans certains centres, les hernies inguinales sont traitées systématiquement par la méthode laparoscopique, ce qui permet de découvrir l'orifice inguinal controlatéral [174]. Des preuves récentes montrent la

faisabilité des opérations laparoscopiques pour hernie inguinale étranglée [175, 176] et les hernies inguinales simples et complexes [175]. Certains auteurs préfèrent la réduction de leur incarceration ou leur hernie inguinale irréductible sous contrôle laparoscopique [175,177], tandis que d'autres recommandent que la chirurgie ouverte reste le traitement standard aussi bien pour une hernie inguinale simple que pour une hernie inguinale étranglée [175]. Par conséquent, il est nécessaire d'enquêter s'il y a un avantage significatif de la laparoscopie par rapport à la chirurgie ouverte dans la gestion d'IH, en particulier dans les pays en développement ayant un accès limité aux infrastructures de soins tertiaires [178]. Jusqu'à présent, seulement quelques études randomisées ont évalué la justification médicale et économique de LH par rapport à OH chez les enfants [178, 179, 180, 181]. Les études prospectives montrent que LH a des avantages à court terme tels que meilleur résultat esthétique, une meilleure récupération, et moins de douleur postopératoire [182]. Bien que plusieurs études comparatives et rétrospectives des séries laparoscopiques ont également clarifié la faisabilité de la laparoscopie dans la réparation d'IH et ont comparé LH à OH [182, 183, 184, 185, 186], les résultats n'étaient pas conformes en raison du nombre de cas limité et les caractéristiques démographiques diverses.

- **Prématuré** : [187]

Dans une méta-analyse réalisée en 2011 en Chine, on n'a constaté aucune différence significative dans l'âge de l'ensemble des patients, le sexe et côté affecté entre les groupes LH et groupes OH. Cependant, il est généralement constaté que la petite taille du bébé et les considérations anesthésiques favorisent OH chez les prématurés avec hernie inguinale. Ainsi, nous croyons que les études avec un plus grand nombre de patients et à long terme de suivi, en particulier ECR, sont nécessaires pour renforcer encore ces résultats.

- **Nouveau né et nourrisson** : [97]

Il semble peu justifié d'intervenir chez le *nouveau-né* ou le *nourrisson* par laparoscopie, pour plusieurs raisons.

Les deux orifices, inguinal externe (ou superficiel) et inguinal interne (ou profond), sont quasiment superposés avant l'âge de la marche. Aucune ouverture de l'aponévrose oblique externe n'est alors requise. Un simple jeu de petits écarteurs de Farabeuf suffit à exposer parfaitement l'orifice inguinal profond et réaliser un traitement correct du sac péritonéal à son origine sans aucun délabrement pariétal.

L'anesthésie locorégionale suffit à traiter une hernie uni- ou bilatérale chez la plupart des petits nourrissons sans avoir recours à une anesthésie générale, l'enfant s'endormant naturellement très vite une fois installé pour la chirurgie, réchauffé et dans une ambiance calme voire avec une tétine (enduite de miel par exemple) si besoin pour être détendu.

La tolérance d'une insufflation dans le péritoine n'est pas toujours satisfaisante sur le plan ventilatoire chez les enfants en bas âge.

La chirurgie par laparoscopie chez l'enfant en bas âge requiert une habileté opératoire très exigeante du fait du manque de champ opératoire et des difficultés de maintenir une bonne suspension pariétale.

Ces réserves anatomiques et anesthésiques sont moindres au-delà de l'âge de 2 ans.

Après l'âge de la marche, les deux orifices, inguinal externe et inguinal interne s'éloignent l'un de l'autre (Fig. 38). Le canal inguinal musculoaponévrotique prend l'allure d'un trajet en baïonnette. La chirurgie herniaire impose une ouverture de l'aponévrose de l'oblique externe pour aborder l'orifice inguinal profond chez le grand enfant.

La chirurgie herniaire chez le grand enfant est rarement possible sous anesthésie locorégionale ou locale même en cas de prémédication satisfaisante.



Figure 38 A. La laparoscopie est une bonne indication après l'âge de 2 ans.

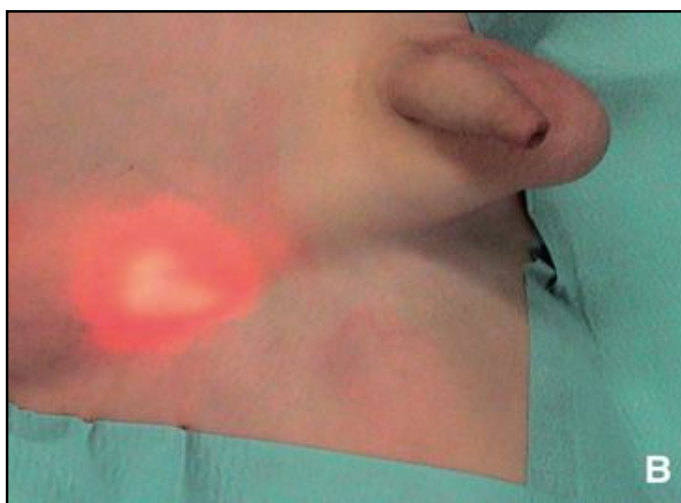


Figure 38 B Transillumination par optique de laparoscopie : orifice inguinal profond.

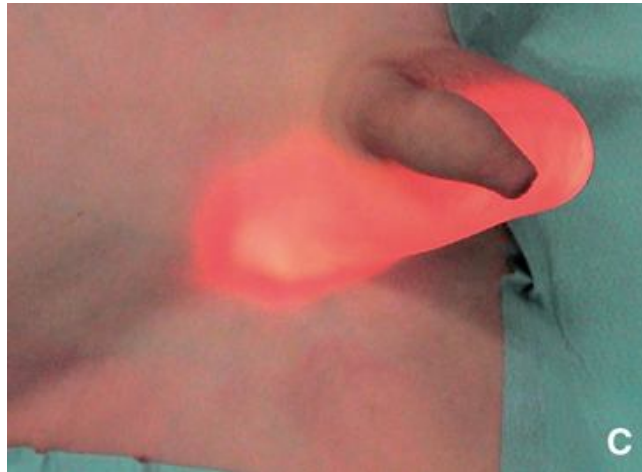


Figure 38 C Transillumination par optique de laparoscopie :
orifice inguinal externe et trajet du cordon jusqu'au fond de la bourse.

- **Temps opératoire :**

Lors des premières LH, l'assemblage de toutes les mesures nécessaires à l'équipement et la familiarité avec l'anesthésiste dans les opérations laparoscopiques conduisent à un temps opératoire plus long que celui dans le groupe OH [186]. Cependant, une fois la courbe d'apprentissage est surmontée, la durée de l'intervention de la LH peut être raccourcie [187]. On a montré que pour la réparation de hernie unilatérale, La durée opératoire de LH n'est pas significativement différente de celle d'OH avec une grande hétérogénéité [187]. Cette hétérogénéité vient de l'expérience chirurgicale [187]. En outre, il a été indiqué que le temps opératoire de LH pour IH bilatérale est plus court que celui du groupe OH, ce qui suggère la valeur de la laparoscopie dans la réparation d'IH bilatérale chez l'enfant [187].

- **Hernie métachrone :**

Bien que la laparoscopie s'avère avantageux par rapport à OH dans la détection précise et la réparation simultanée de CPPV [188], sa gestion reste controversée.

D'abord, on doit mettre l'accent sur la nuance entre CPPV et MIH, L'identification et la ligature d'une persistance du PV doit certainement empêcher le développement d'une hernie inguinale indirecte [189]. Cependant, la présence de CPPV n'implique pas qu'un patient va continuer à développer une hernie métachrones vu que l'incidence de l'hernie inguinale métachrone (MIH) est beaucoup plus faible que celle de CPPV [190]. En effet, parmi les enfants devant subir une réparation inguinale unilatérale, il y a 7% de chances qu'une MIH nécessitant un traitement chirurgical soit développée par la suite [191] alors que le taux de CPPV pourrait être jusqu'à 61% [192, 193]. Dans une autre étude, environ 8 % à 20 % des enfants atteints de PPV développent une hernie inguinale au cours de leur vie [194, 195]. Le consensus actuel conçu par les chirurgiens pratiquant OH favorisent une exploration sur le côté symptomatique seul, car le taux de MIH est faible (5,2% ou 7,2%) [196, 197]. Tsai et al [182] ont rapporté que l'anneau interne controlatéral avec une ouverture supérieure à 2 cm était considéré comme une possible hernie clinique et réparée en même temps. Dans une étude américaine, on a constaté que la plupart des chirurgiens ont tendance à réparer par laparoscopie une PPV connue visant à réduire le futur risque de développer une hernie inguinale symptomatique malgré le faible risque qu'une PPV se développe en MIH [198]. LH est bénéfique par rapport à OH en ce qui concerne les MIH postopératoire chez les enfants [187], cependant, nous croyons qu'en raison de la faible incidence de MIH, le consensus sur les critères de gestion de laparoscopie dU processus vaginal controlatéral justifie la nécessité d'une enquête plus approfondie.

- **Récidive :**

Schmittenebecher a montré que le diagnostic des hernies directes était plus facile avec la chirurgie laparoscopique [199]. En effet cette indication de laparoscopie diagnostique est très vite apparue: S'agit-il d'une récurrence aux dépens du canal péritonéal congénital ou bien d'une autre forme anatomique de hernie: directe ou crurale? Le développement de la chirurgie vidéoscopique a permis l'exploration en insérant une optique par voie ombilicale. De cette façon il est possible de préciser un diagnostic, puis de traiter la hernie ou les hernies en ajoutant 2 trocarts opérateurs disposés de part et d'autre de l'ombilic.

- **Séjour à l'hôpital et le temps de récupération :**

LH a été constatée sauver une journée d'hospitalisation, mais le coût élevé et le temps opératoire exigés ne peuvent plus compenser les économies d'une hospitalisation plus courte [186]. D'ailleurs, il est difficile d'évaluer dans quelle mesure les parents d'un enfant qui a subi LH trouvent cette hospitalisation qui est plus courte [186]. Les avantages, par exemple, l'absence à l'école plus courte et moins de temps requis pour reprendre les routines familiales altérées, peuvent être d'une certaine importance pour eux [186]. Dans la méta-analyse chinoise [187], on a démontré que LH n'était pas significativement différente d'OH concernant le temps nécessaire pour reprendre toute l'activité, suggérant la valeur des 2 procédures, à la fois LH et OH dans le traitement des IH pédiatriques.

- **Complications :**

Les avantages de la LH sont la meilleure visualisation des structures du cordon spermatique, ce qui rend la dissection de ces structures sûre et facile [200]. Le champ de dissection de LH est limité à la couche péritonéale, avec cordon intact [200]. Ainsi, lésion iatrogène aux structures du cordon est extrêmement rare [200].

En outre, l'incidence de l'atrophie testiculaire est si rare en LH en raison des multiples circulations collatérales du testicule, qui rend la dissection au niveau de l'anneau interne extrêmement sûr [201,202].

Dans la méta-analyse chinoise, en comparaison avec OH, le taux de récurrence en LH était plus élevé dans 2 études [180,184], plus bas dans 3 études [182, 183, 185], et l'égalité (zéro) dans 2 études [178, 179]. Nous pensons que les taux de récurrence variés de LH peuvent être en raison des principes chirurgicaux, techniques chirurgicales et l'expérience chirurgicale. Bien que cette méta-analyse n'ait révélé aucune différence à taux de récurrence entre LH et OH, une plus grande série d'étude avec plus de patients et un suivi à long terme, est nécessaire pour mieux élucider cette question.

Bien que l'infection de la plaie et l'œdème du scrotum aient tendance à être plus élevés dans le groupe OH que dans le groupe LH, la différence statistique n'a pas été importante en raison de cas limités [187]. On a constaté dans la plupart des études qu'on utilise des trocars à 5mm [178, 179, 184], et une étude récente [182] a rapporté l'utilisation de trocars de 3 mm. De relatifs grands instruments de laparoscopie ne peuvent entraîner aucune différence significative dans l'infection de la plaie ouverte avec chirurgie. Dans les années suivantes, des trocars de 2 mm ou 3 mm seront appliqués pour la réparation des hernies chez les enfants, et de meilleures conclusions seront tirées pour illustrer l'avantage de la chirurgie mini-invasive [187].

2. Techniques :

- **Technique de Becmeur de traitement des hernies inguinales de l'enfant par laparoscopie [97]**

La principale critique que l'on peut émettre sur cette technique est de passer par la voie transpéritonéale, avec tous les risques inhérents à la laparoscopie : notamment le recours obligatoire à une anesthésie générale, mais aussi une blessure possible des viscères et des vaisseaux profonds, et une dépéritonisation.

Cependant l'exploration par laparoscopie chez des enfants préalablement opérés par voie inguinale a permis de démontrer l'existence de rares mais réelles brides épiploïques ou adhérences entre le tube digestif et la paroi abdominale, alors même que la chirurgie inguinale est réputée extrapéritonéale.

✓ Installation

L'enfant est sous anesthésie générale avec intubation, placé en décubitus dorsal en bout de table, jambes repliées en « grenouille ».

Le chirurgien se tient du côté opposé à la hernie à traiter, l'aide en face et l'instrumentiste en bout de table, à côté de l'aide.

La colonne de coelioscopie est placée en bout de table, dans l'axe de celle-ci.

✓ Trocarts et instruments

Les instruments utilisés sont :

- un trocart optique de 5 mm, optique de 0° ou 30° ;
- deux trocarts opérateurs de 3 ou 2 mm ;
- une pince atraumatique fenêtrée, une paire de ciseaux courbes et spatulés, un porte-aiguille de laparoscopie, si possible à poignée axiale ;
- un fil serti 3/0 coupé à bonne longueur pour permettre une bourse (10 à 15 cm) ou deux si la hernie est bilatérale (15 cm) ;
- chez la fille, pince bipolaire pour coaguler le ligament rond avant section du sac.

✓ Installation des trocarts (Fig. 39)

Le trocart optique est introduit dans l'ombilic ou immédiatement dans le pli inférieur de l'ombilic

La technique est celle de la laparoscopie ouverte dérivée des principes de la procédure de Hasson, sous contrôle de la vue.

L'insufflation de CO₂ dans la cavité abdominale peut alors commencer. Généralement une pression de 8 mmHg et un débit compris entre 1,5 et 2 l/min suffisent et la tolérance est excellente.

Les trocarts opérateurs sont placés de part et d'autre de l'ombilic, à droite et à gauche. Plus l'enfant est de petite taille, plus les trocarts doivent être insérés haut, c'est-à-dire à hauteur de l'ombilic afin de disposer d'un peu de recul pour intervenir sur les orifices herniaires profonds. Chez les grands enfants, les trocarts peuvent être insérés plus bas sur l'abdomen.

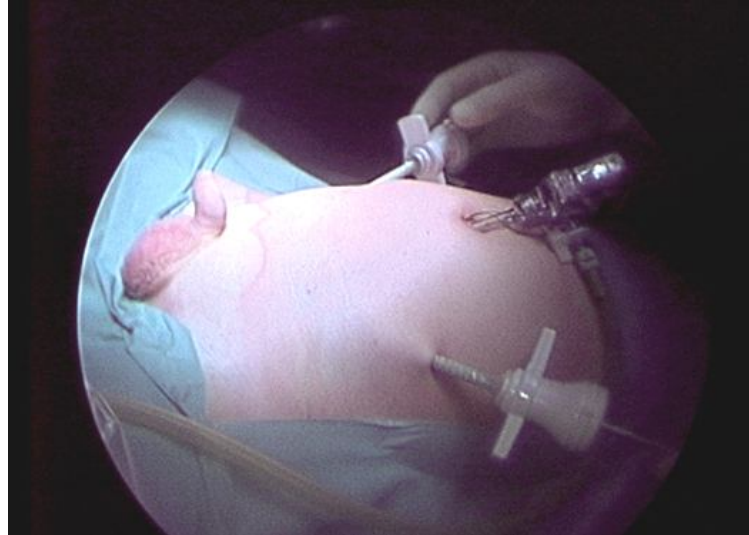


Figure 39 : Installation des trocarts

✓ Inspection de la cavité péritonéale

La perméabilité du canal péritonéal opposé à la hernie est contrôlée. S'il s'agit d'un cul-de-sac très étroit sans hydrocèle communicante distale, ou d'un cul-de-sac borgne ne dépassant pas l'orifice inguinal profond et ne pénétrant pas dans le canal inguinal musculoaponévrotique, aucun traitement n'est décidé. L'enfant est alors suivi sur le long terme afin de vérifier s'il développe ou non une pathologie herniaire de ce côté.

Le type anatomique de la hernie est vérifié. Une hernie crurale ou directe peut exceptionnellement être associée à un processus vaginal persistant. Ou encore, il se peut qu'il ne s'agisse pas d'une hernie oblique externe par persistance du canal péritonéo-vaginal.

✓ Traitement du sac

Le bord externe du canal péritonéal est saisi à l'orifice inguinal profond.

Une section du péritoine est réalisée à cet endroit avec les ciseaux (Fig. 40) ; la dissection commence en réclinant le péritoine de dehors en dedans, en direction des vaisseaux spermatiques. L'insufflation dans la cavité péritonéale aide considérablement au décollement du péritoine d'avec les structures du cordon à son origine.

La dissection se poursuit avec les principes techniques suivants. On procède à une traction douce du sac en l'attirant dans la cavité abdominale pour :

- Eviter tout défaut majeur de péritoine à l'orifice inguinal profond, ce qui rendrait aléatoire une bonne fermeture du péritoine ultérieurement.
- Aider à la dissection des éléments du cordon à l'entrée du canal inguinal.
- Permettre une résection de collerette du sac péritonéal afin de dissocier totalement le péritoine à l'orifice inguinal profond (Figure 41), dont on fera une ligature, de la partie distale du canal péritonéo-vaginal.

Une fois le canal déférent libéré de ses attaches avec le sac péritonéal à son origine, une collerette (ou un cylindre) de sac est réséquée.

Chez la fille, en cas de canal de Nüch, le ligament rond doit être coagulé à l'aide d'une pince bipolaire avant section.

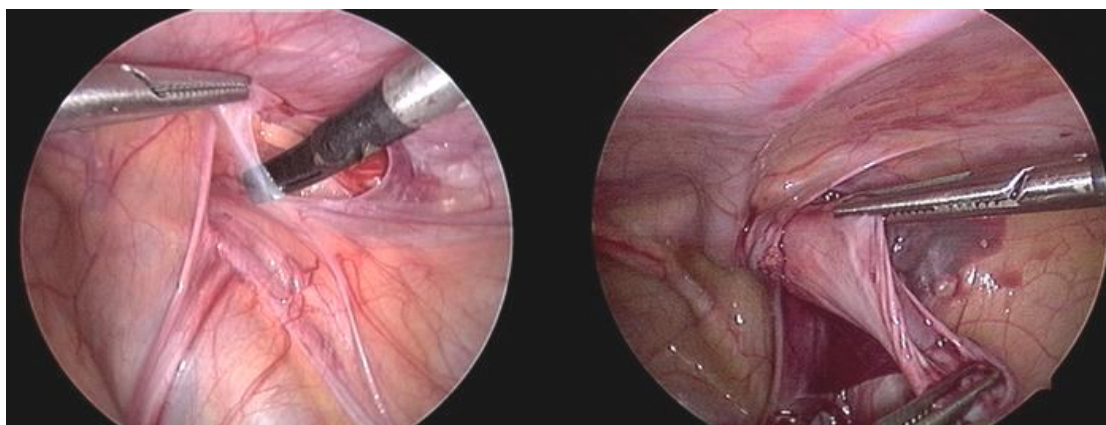


Figure 40 Dissection du sac.

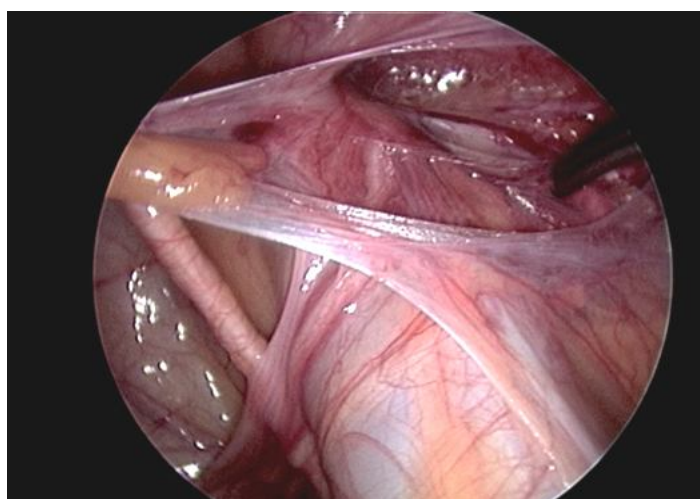


Figure 41 L'extrémité distale du canal péritonéovaginal et le péritoine à l'orifice inguinal profond sont totalement dissociés

✓ Suture du péritoine à l'orifice inguinal profond

Une traction douce est alors effectuée sur le testicule pour qu'il soit parfaitement repositionné au fond de la bourse et pour vider le cul de-sac distal de son contenu liquidien et gazeux.

Une aiguille d'un fil résorbable est passée au travers de la paroi abdominale inférieure (Fig. 42), l'aiguille est récupérée par le porte-aiguille de laparoscopie et le surjet péritonéal est réalisé en prenant garde de ne pas piquer les éléments du cordon, ce qui, du fait de la dissection préalable, est aisé.

Le surjet est serré en bourse (Fig. 43)

Chez la fille, la portion intra-abdominale sous-péritonéale du ligament rond doit être prise dans la suture.

L'aiguille est retirée en fin d'intervention par traction sur le fil et non sur l'aiguille, au travers d'un trocart opérateur.

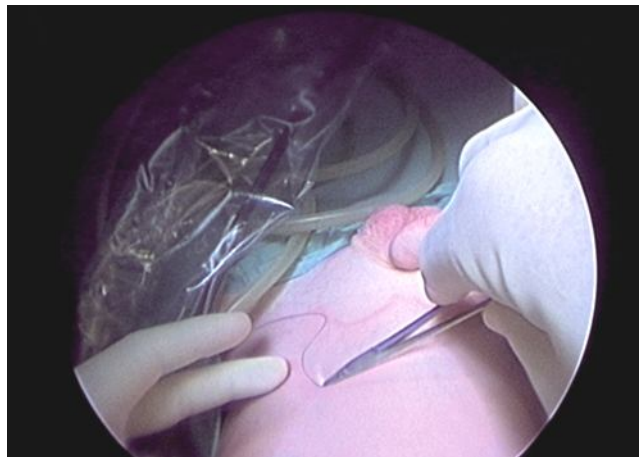


Figure 42 Passage de l'aiguille au travers de la paroi abdominale antérieure.

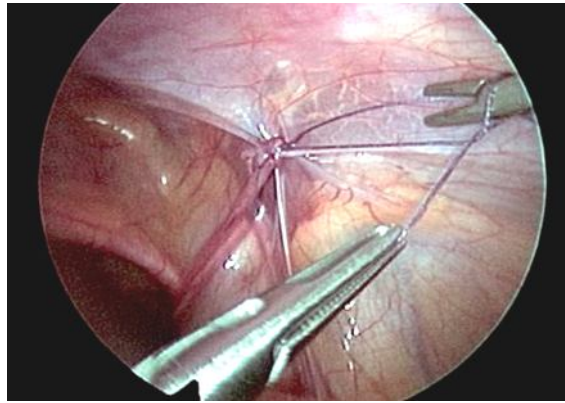


Figure 43 Noeud intracorporel d'un canal péritonéovaginal droit chez un garçon.

✓ Fin d'intervention :

L'abdomen est vidé de son contenu en CO₂ avec minutie afin d'éviter toute présence résiduelle et douloureuse de gaz en postopératoire, et en faisant en sorte d'éviter toute issue du grand épiploon par l'orifice ombilical.

On peut infiltrer les orifices d'entrée des trocars à l'aide de Marcaïne® à 0,25 %.

L'orifice ombilical est soigneusement refermé pour obtenir une restitution cosmétique, anatomique et fonctionnelle.

Chez les plus petits patients, une suture des plaies aponévrotiques superficielles est réalisée avec un fil fin (4 ou 5/0) et résorbable.

Aucun fil ne ferme les plaies cutanées. Les berges sont simplement rapprochées par un Stéristrip®.

L'intervention dure environ 20 minutes pour un côté. Elle est réalisée en hospitalisation ambulatoire, les patients sortant le soir de la chirurgie. Lors du contrôle clinique à 6 mois, les parents et les enfants témoignent d'une totale satisfaction tant pour la qualité des suites opératoires (tous les enfants mènent une vie normale à 48 heures de l'intervention) que pour le résultat cosmétique et fonctionnel.

- **Technique de fermeture extrapéritonéale percutanée laparoscopique :**

- ✓ Technique : (Fig. 44, Fig. 45)

La méthode simplifiée décrite ici (LPEC) exige une canule avec un diamètre extérieur de 4,7 mm pour une Laparoscope de 4,5 mm, une pince de préhension avec une canule avec un diamètre extérieur de 2,0 mm de la canule, et une aiguille de calibre 19. [203]

Sous laparoscopie, en prenant soin d'éviter de causer des lésions aux structures du cordon spermatique, une suture en circuit est placée en extrapéritonéal autour de l'anneau inguinal interne sans toucher aux structures du cordon [204]. Cette technique est plus facile à réaliser que d'autres types de la réparation des hernies par laparoscopie [203].

La première moitié de la suture en circuit commence en extrapéritonéal en allant du bord antérieur au bord postérieur de l'anneau inguinal interne en utilisant l'aiguille de LPEC avec matériel de suture non résorbable. La suture en circuit de la moitié opposée du contour de l'anneau interne est placée en extrapéritonéal aussi en utilisant la même technique, et le matériel de suture est tenu par le segment métallique en dedans de l'aiguille de LPEC. La suture en circuit est attachée en extrapéritonéal, et l'anneau interne est complètement fermé. [203]

- ✓ Avantage :

Le résultat esthétique est excellent parce que les 2 petites plaies perforantes abdominales sont moins de 2 mm de long, et l'incision ombilicale est de 5 mm de long. [203]

Certains auteurs ont utilisé LPEC comme une méthode standard pour traiter une hernie inguinale quelque soit le sexe du patient. D'autres auteurs ont considéré LPEC comme une option pour la réparation des hernies surtout chez les filles, en raison du risque de lésion accidentelle des structures du cordon chez les garçons, bien que l'expérience montre que LPEC peut être effectuée en toute sécurité chez les garçons sans dommage pour les structures du cordon en traversant dans l'espace sous-péritonéal. Ainsi, LPEC a un avantage particulier chez les jeunes garçons. [203]

Le temps opératoire de LPEC est comparable au temps nécessaire pour une réparation ouverte classique. Pour la réparation d'hernie unilatérale, le temps opératoire pour LPEC était de 15 à 20 minutes chez les garçons et 10 à 15 minutes chez les filles. Le temps opératoire pour une hernie bilatérale était 20 à 25 minutes chez les garçons et de 15 à 20 minutes dans les filles. [203]

La plaie ombilicale est fermée par suture du péritoine et de fascia. Les plaies du port et l'aiguille sont fermées à l'aide d'un dermabond. On utilise maintenant du matériau non résorbable 2-0 pour la suture [203] (un auteur utilisant du matériau résorbable avait des récurrences qui se sont avérées être provoquées par l'absorption des matériaux de suture sans fermeture adhésive dans le sac herniaire en raison la technique simplifiée qui a été utilisée). Le taux global de récurrence de LPEC dans une série était 0,73%, ce qui est comparable à celle obtenue avec la chirurgie conventionnelle et inférieure à celle obtenue avec d'autres approches d'herniorraphies inguinales par laparoscopie [205, 206]. Bien que des incidences plus élevées de hernie inguinale directe chez les enfants ont été signalés [206, 207, 208], seulement 7 cas de hernie inguinale directe (0,98%) ont été identifiés dans une étude japonaise relative à LPEC [203] ce qui soutient l'idée que le sac herniaire ne nécessite pas être sectionné ou réséqué au cours de la réparation de l'hernie [206].

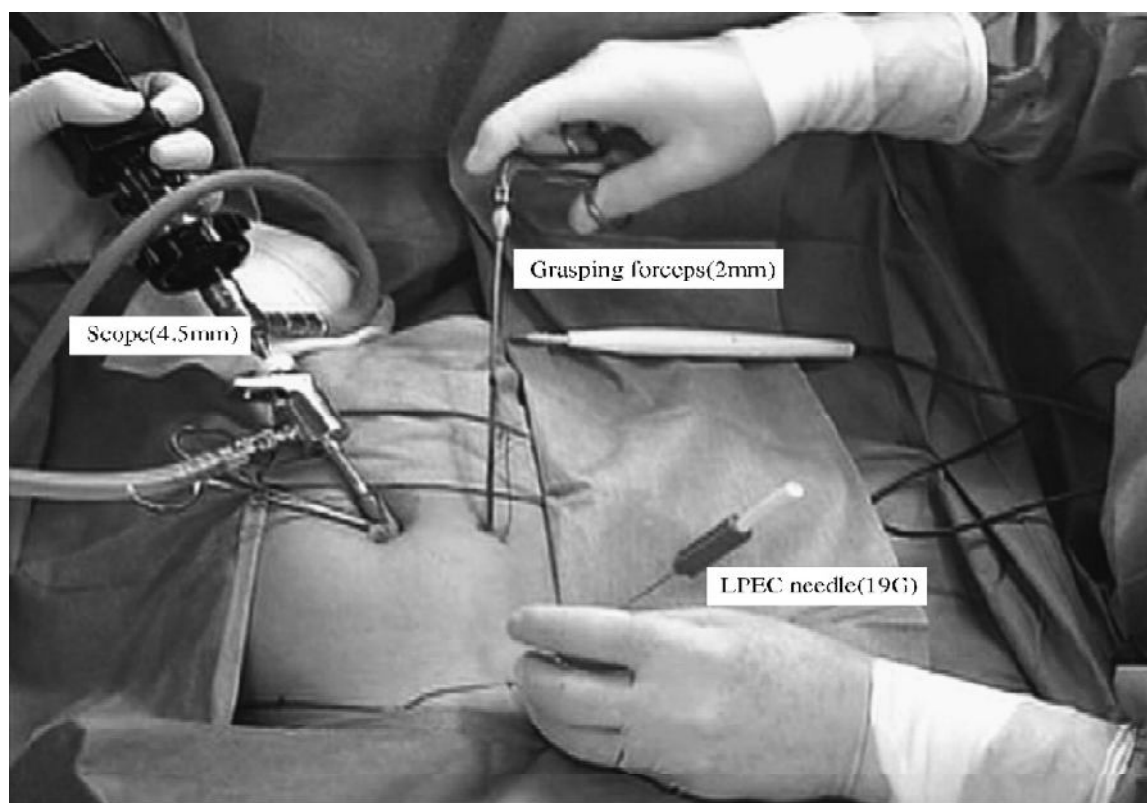


Fig. 44 : Positions du port et de l'aiguille

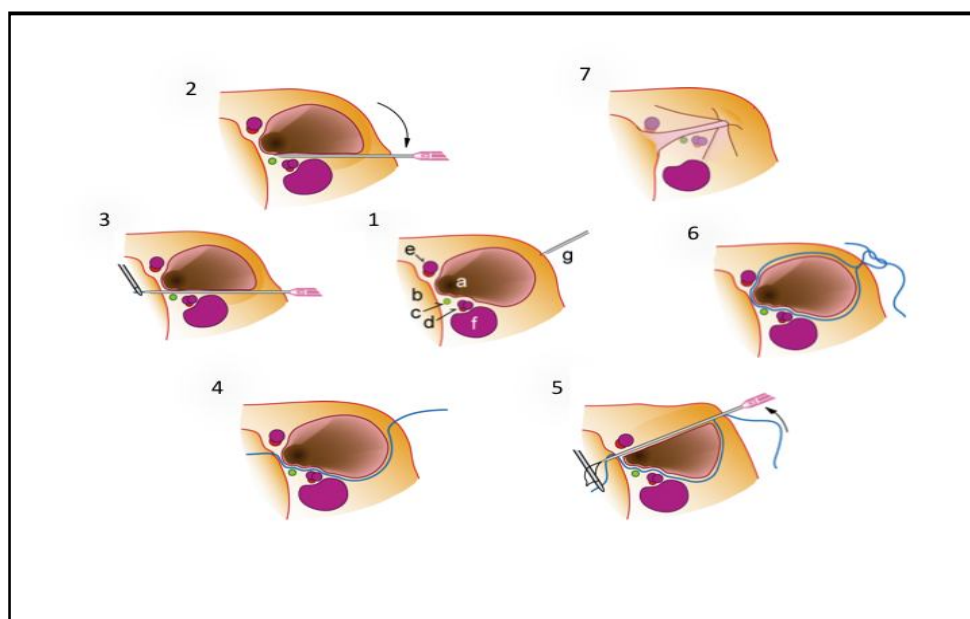
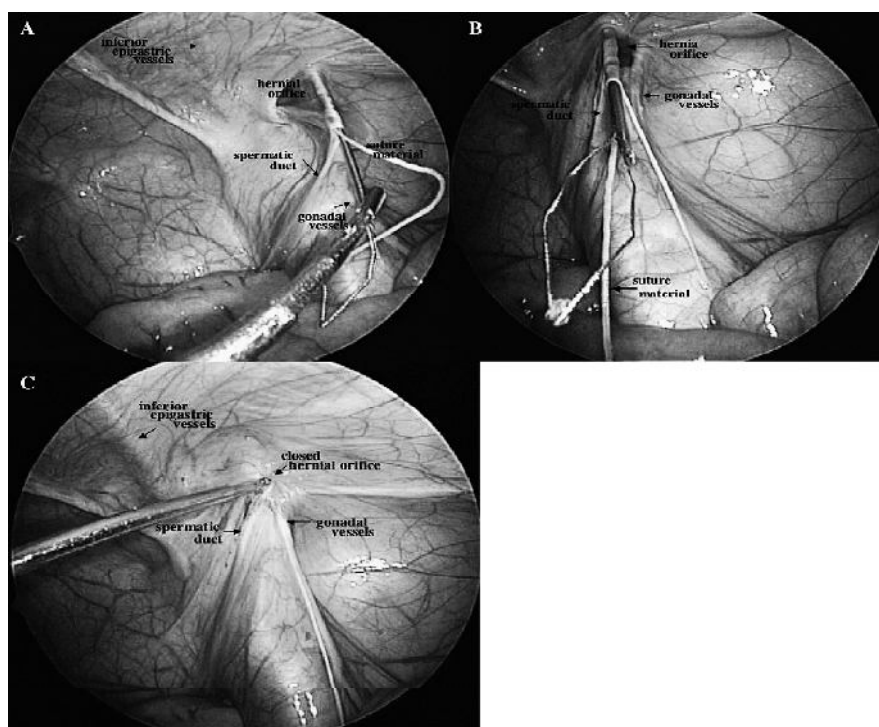


Fig. 45 : Technique de LPEC

- **Ligature transfixation :**

- ✓ Technique : [209]

L'abdomen est insufflé à 10 à 12 mm Hg CO₂ en utilisant une aiguille de Veress placée à travers une incision ombilicale, un port à 5 mm transombilical est placé, et un laparoscope 30 ° à 4 mm est introduit dans l'abdomen. Une incision de 2 mm est faite sur le site de projection de l'anneau inguinal interne impliqué. Une CT-1 aiguille à 2-0 polyester pour suture est ensuite passée en transcutanée à travers cette incision (Fig. 47) et passée juste superficiellement au péritoine autour de l'anneau interne. À mi-chemin le long de la circonférence de l'anneau interne, l'aiguille est passée par voie intrapéritonéale, traverse l'anneau interne, puis retourne au plan extrapéritonéal. L'aiguille est ensuite faite sorti partiellement à travers la peau, et une fois le « swag » de l'aiguille est dans le tissu sous-cutané, elle passe par voie rétrograde à travers le plan sous-cutané pour être retirée sur le site de l'incision initiale. Une seconde passe est ensuite faite autour de l'anneau interne d'une façon similaire, mais cette fois, l'ensemble du collet du sac est encerclé. On prend soin d'exclure toutes les structures du cordon le long de la face interne de l'anneau interne. Si ce n'était pas possible de disséquer un plan entre les structures du cordon et le péritoine en utilisant la pointe d'aiguille, l'aiguille doit être passée par voie intrapéritonéale juste assez pour contourner ces structures et puis réintroduite dans le plan extrapéritonéal. La suture est attachée avec 8 nœuds carrés sécurisés tout en comprimant le sac herniaire. Le nœud est enterré sous l'incision de 2 mm d'origine, dont les berges sont approchées avec une bande adhésive. Toutes les hernies symptomatiques sont réparées par ce mode. S'il y a un petit défaut controlatéral asymptomatique, il est réparé en utilisant l'originale technique en un seul passage (Fig.46). Le fascia au niveau du site ombilical est fermé avec un seul point 2-0 polyglactine et la peau avec de simples sutures chromiques interrompues.

✓ Avantages de ligature transfixation transcutanée :

La ligature haute de la cure de hernie inguinale ouverte est réalisée avec une ligature de suture de transfixation depuis de nombreuses années. Dans le traité original de Bassini de [210] de 1889, il a été décrit l'utilisation de la ligature de la transfixation pour la réparation de grands défauts herniaires, en déclarant: «Si la hernie est très grande, et par conséquent, le collet et la bouche du sac sont aussi grands, en plus d'une ligature simple, j'applique sous (extérieur) la bouche du sac une ligature de suture en 2 parties pour assurer la fermeture et empêcher la ligature de glisser ". Nous croyons que la technique de ligature de transfixation de la réparation des hernies transcutanée a 3 avantages potentiels spécifiques: (1) bissection du collet du sac herniaire perturbe le péritoine entraînant une guérison plus sûre, (2) la ligature de transfixation réduit les chances de migration de suture de manière distale et la formation consécutive d'un neosac, et (3) la tension de la réparation est distribuée à 2 passages de suture.

Dans une récente revue des récurrences après une réparation laparoscopique d'hernie, le site le plus fréquent de récurrence était le long de l'anneau interne médial au niveau du site de passage des structures du cordon [211]. L'exclusion des structures du cordon de la réparation conduit à une faiblesse inhérente à cet endroit, en particulier si le péritoine est traversé pour éviter en toute sécurité ces structures [209]. La nouvelle technique aborde cette question en fermant l'aspect supérolatéral du défaut avec le premier passage de suture suivie en achevant la réparation d'un second passage le long de la face postéromédiale du défaut. Ces 2 étapes permettent un achèvement de la réparation sous une tension moindre que si elle est effectuée en utilisant les méthodes de monopassage tout en excluant les structures du cordon [209]. En outre, la suture provoque vraisemblablement une plus grande adhérence à l'anneau inguinal interne en violant implicitement le péritoine au centre du collet du sac [209].

Avec la technique en un seul passage, certains chirurgiens ont estimé qu'un minuscule passage dans et hors de l'espace péritonéal a contribué à créer une meilleure cicatrisation tout en évitant plus facilement les structures du cordon [209].

Avec la technique de transfixation, on traverse le péritoine avec la première passe pour gagner la réponse inflammatoire bénéficiaire, et ensuite encercler le collet entier du sac pour éviter de laisser un point faible le long de la face interne de la réparation [209]. On est dans la contrainte de faire des compromis en apportant l'aiguille dans la voie intrapéritonéale au cours de la deuxième passe dans laquelle l'aiguille ne peut en toute sécurité être passée entre les structures du cordon et le péritoine [209]. Nous n'avons pas trouvé que cela soit au détriment de la technique de transfixation à cause de la tension diminuée fournie par le premier passage de la suture [209].

Quoique la méthode décrite ci-dessus doive encore subir des preuves dans une série prospective, la diminution de l'incidence de glissement du nœud, la distribution de la tension de la réparation plus uniformément, et favorisation d'une guérison plus sûre à l'anneau interne, devraient diminuer le risque de défaillance de cette réparation.

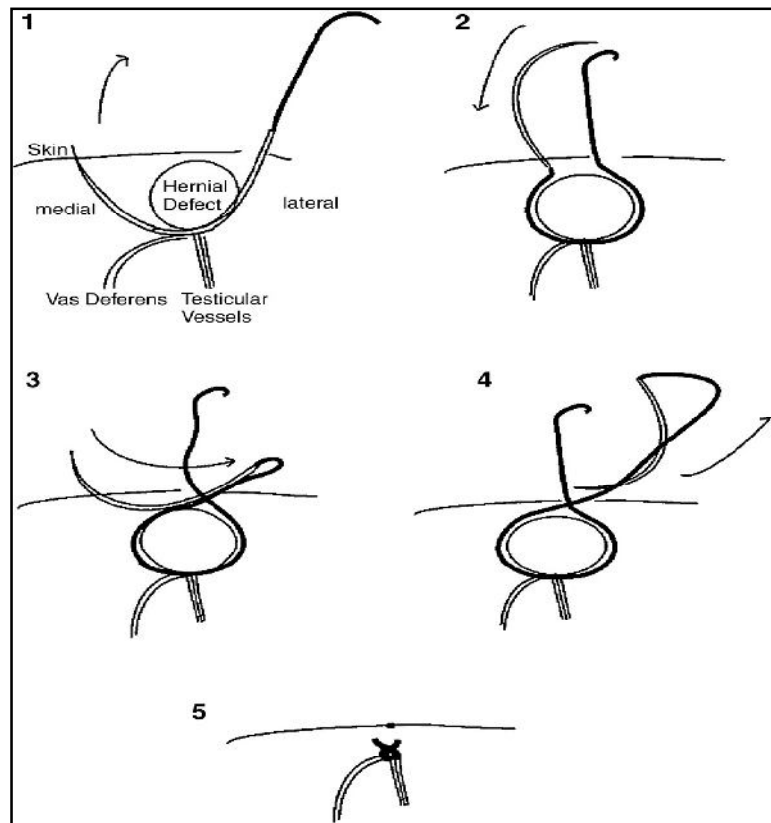


Fig. 46 : approche de ligature par voie sous-cutanée d'origine assistée par endoscopie. Schéma de la traversée de l'aiguille.

- 1- l'aiguille est passée à travers une incision de 2 mm placée juste latéralement à l'anneau inguinal interne et passée autour du col du sac herniaire où le canal déférent et les vaisseaux spermatiques s'unissent. Chez certains patients, il est possible de faire passer la pointe de l'aiguille entre le péritoine et ces structures, sinon, l'aiguille est momentanément intraperitonealisée ensuite perce en arrière dans le plan prépéritonéal pour exclure ces structures. L'aiguille est passée à travers la paroi abdominale juste en dehors des vaisseaux épigastriques.
- 2- une fois à travers la peau, l'aiguille est saisie avec un pilote et tirée à travers jusqu'à ce que le « swag » de l'aiguille entoure le défaut et pénètre dans l'espace sous-cutané.
- 3- Le pilote est utilisé pour pousser le « swag » de l'aiguille dans l'espace sous-cutané à resurgir hors de l'incision initiale.
- 4- Un pilote est utilisé pour saisir le « swag » de l'aiguille, et l'aiguille est retirée de la plaie entièrement.
- 5- le fil de suture est à égalité avec plusieurs nœuds (au moins 8 pour éviter les dérapages), le nœud est enterré dans les sutures sous-cutanées, et le défaut de la peau est fermé.

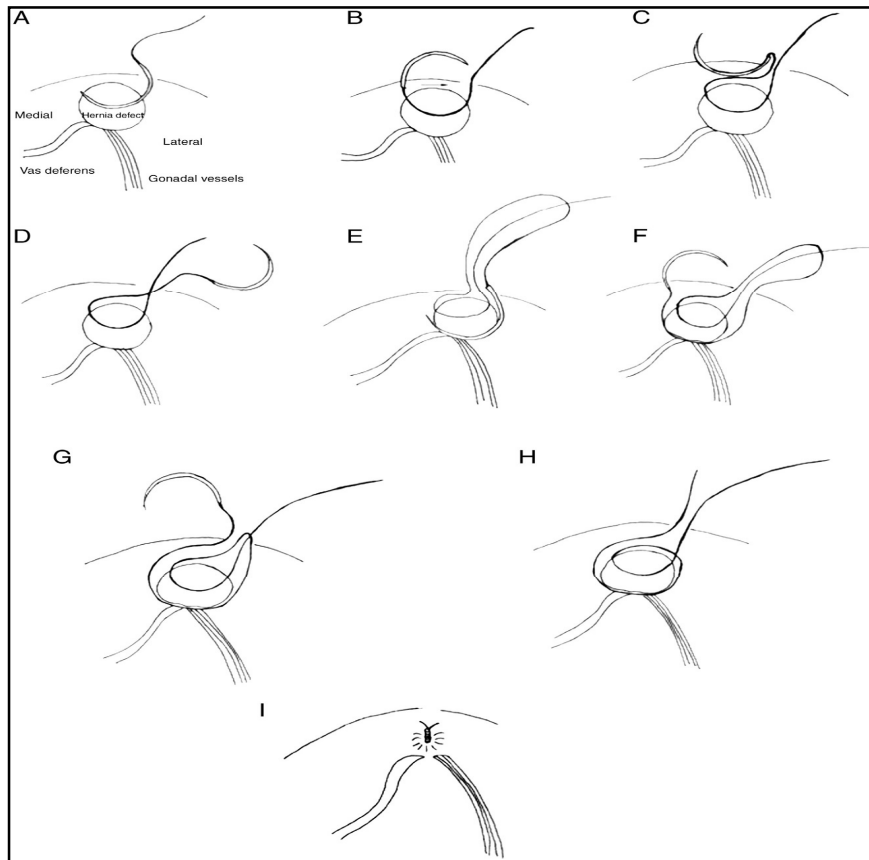


Fig. 47 : ligature de suture transcutanée du sac herniaire assistée par laparoscopie. Schéma de la traversée de l'aiguille.

A, l'aiguille est passée à travers une incision à 1 à 2 mm placée juste latéralement à l'anneau inguinal interne et transmise à mi-chemin à travers le sac herniaire.

B à D, L'aiguille n'est alors portée que partiellement à travers la peau, et une fois le « swag » de l'aiguille se trouve au-dessus du fascia, l'aiguille est passée par voie rétrograde à travers le plan sous-cutané et retirée au niveau du site d'incision initiale.

E, l'aiguille est ensuite passée à travers la même incision autour du collet du sac herniaire où le canal déférent et les vaisseaux s'unissent. L'aiguille dissèque un plan entre les structures du cordon et le péritoine; ou bien, elle est momentanément intraperitonealisée ensuite perce en arrière dans le plan prépéritonéal de manière à contourner ces structures.

F, une fois à travers la peau, l'aiguille est saisie avec un pilote et tirée à travers jusqu'à ce que le « swag » entoure le défaut et pénètre dans l'espace sous-cutané.

G, le pilote est utilisé pour pousser le « swag » à travers l'espace sous-cutané pour réapparaître hors de l'incision initiale.

H, un pilote est utilisé pour saisir le « swag », et l'aiguille est retirée entièrement de l'incision, et l'aiguille est coupée.

I, La ligature de suture est terminée, et la suture est liée à de multiples nœuds (au moins 8 pour éviter les dérapages). Le nœud est enterré dans les sutures sous-cutanées, et le défaut de la peau est fermé

• **Technique de résection sans suture :**

Les procédures laparoscopiques standards ont un fort taux de récurrence [212, 213]. Les techniques laparoscopiques impliquent fermeture de l'anneau inguinal interne. Pour éviter les lésions accidentelles aux structures du cordon, la suture est placée de telle sorte pour laisser un espace qui favorise la récurrence [214, 215]. Parce que les hernies inguinales chez les enfants ne représentent pas un défaut aponévrotique mais plutôt une persistance du sac herniaire, la résection sans l'utilisation des sutures est suffisante pour le traitement de cette maladie [216, 217].

✓ Technique : [218]

Un port transombilical de 5 mm est placé en utilisant la technique ouverte pour l'optique de 5 mm et 30 °, deux trocars de 3 mm sont positionnés au centre des lignes claviculaires droite et gauche. Pressions intra-abdominales sont utilisées comme suit: 8 mm Hg CO₂ sur les patients de moins de 2 ans; 10 mm Hg de CO₂ sur enfants de 2 à 6 ans; 12 mm Hg CO₂ sur les enfants âgés de 6 ans, on insuffle à une vitesse de perfusion de 1 L / min. La cavité est explorée, et l'anneau inguinal perméable est identifié. Le péritoine est sectionné à la partie externe de l'anneau inguinal (Fig. 48), les vaisseaux spermaticques et le canal déférent sont disséqués à l'extrémité du sac, qui est entièrement réséqué, et le sac herniaire est enlevé dans son intégralité (Fig. 49), laissant une zone dénudée du péritoine, qui adhère au moment où le pneumopéritoine sera disparu (Fig. 50). Chez les filles, le sac herniaire est réséqué avec le ligament rond. Dans les cas où le sac herniaire couvre les testicules, il est nécessaire d'enlever le sac jusqu'à ce que le testicule soit vu, à ce que le sac soit complètement réséqué. Dans l'atteinte bilatérale, la même procédure peut être effectuée sur le côté opposé.

✓ Avantage : [218]

La résection laparoscopique du sac herniaire est une technique facile qui préserve les avantages de procédures minimalement invasives dans le traitement d'une hernie inguinale chez les enfants. L'approche permet d'obtenir un très faible taux de récurrence.



Fig. 48 : Incision externe latérale à l'anneau inguinal

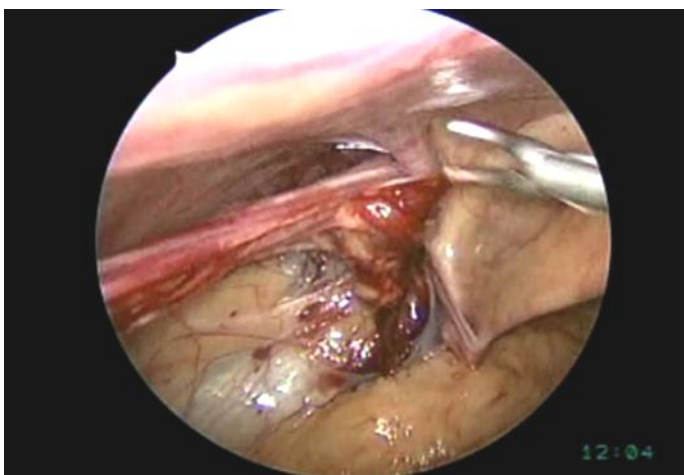


Fig. 49 : dissection du sac des éléments du cordon

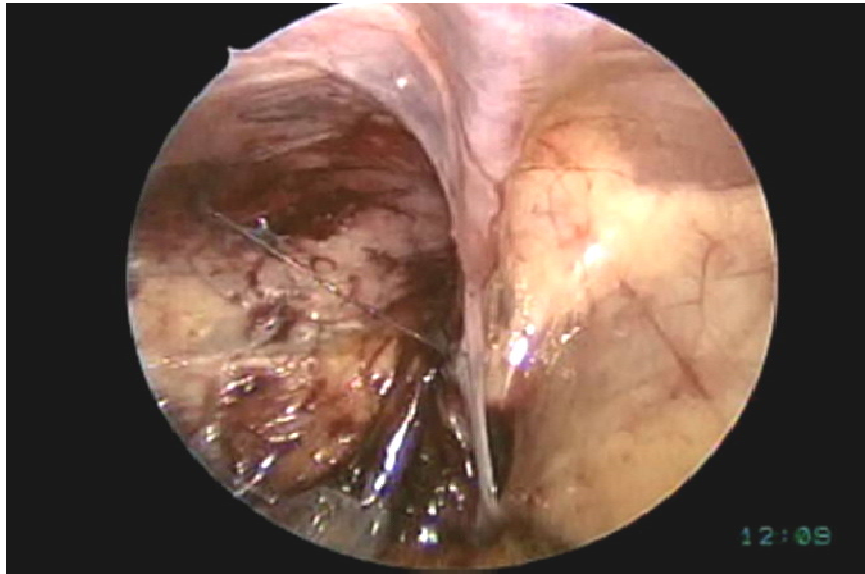


Fig. 50 : aspect à la fin de l'opération

- **Technique d'inversion et ligature du sac herniaire chez les filles :**
(Fig. 51)

Les hernies inguinales pédiatriques chez les filles sont intrinsèquement plus simples à réparer car il n'est pas nécessaire de disséquer et de protéger les structures du cordon spermatique [219].

✓ Technique :

En 1997, El-Gohary [220] ont décrit une technique de cure laparoscopique de hernie inguinale chez les filles impliquant inversion du sac herniaire dans la cavité abdominale et le placement d'attache en boucle endoscopique à la base du sac inversé. On ne sait pas combien chirurgiens pédiatriques à travers le monde adoptent cette approche pour les hernies inguinales chez les enfants de sexe féminin [221].

✓ Avantage :

Dans une étude américaine [221] effectuée sur 173 filles qui ont bénéficié de 241 LIHILs, on n'a pas eu de complications peropératoires, et le taux de récurrence (0,83%) est comparable au taux de récurrence rapportés dans les plus grande série de chirurgie conventionnelle des hernies inguinales [219,222]. En outre, LIHIL n'a pas ajouté de temps pour l'opération, surtout dans les cas de hernies bilatérales. Il peut y avoir quelques avantages de cette opération par rapport à l'approche ouverte [221]. Tout d'abord, la capacité à diagnostiquer facilement et traiter une CPPV est évidente [221]. En utilisant l'approche LIHIL, ces défauts ont été réparés facilement à la même opération sans incisions supplémentaires et avec un minimum de temps supplémentaire (7 minutes) [221]. Une autre méthode d'évaluation de CPPV par laparoscopie transinguinale a été décrite [223, 224]. Bien que cette méthode puisse être utile pour diagnostiquer une CPPV, il y a parfois un pli péritonéal sur la face interne de l'anneau inguinal qui obscurcit la vue quand on utilise un laparoscope ° 70 du côté opposé, rendant le diagnostic par laparoscopie transinguinale non concluant. Un deuxième avantage de LIHIL est la capacité à diagnostiquer syndrome d'insensibilité aux androgènes et d'autres syndromes dysgéniques [221]. Il y a une incidence légèrement plus élevée de ces pathologies chez les filles avec hernies inguinales [225, 226], et LIHIL permet une inspection minutieuse de l'utérus, les ovaires et les trompes de Fallope.

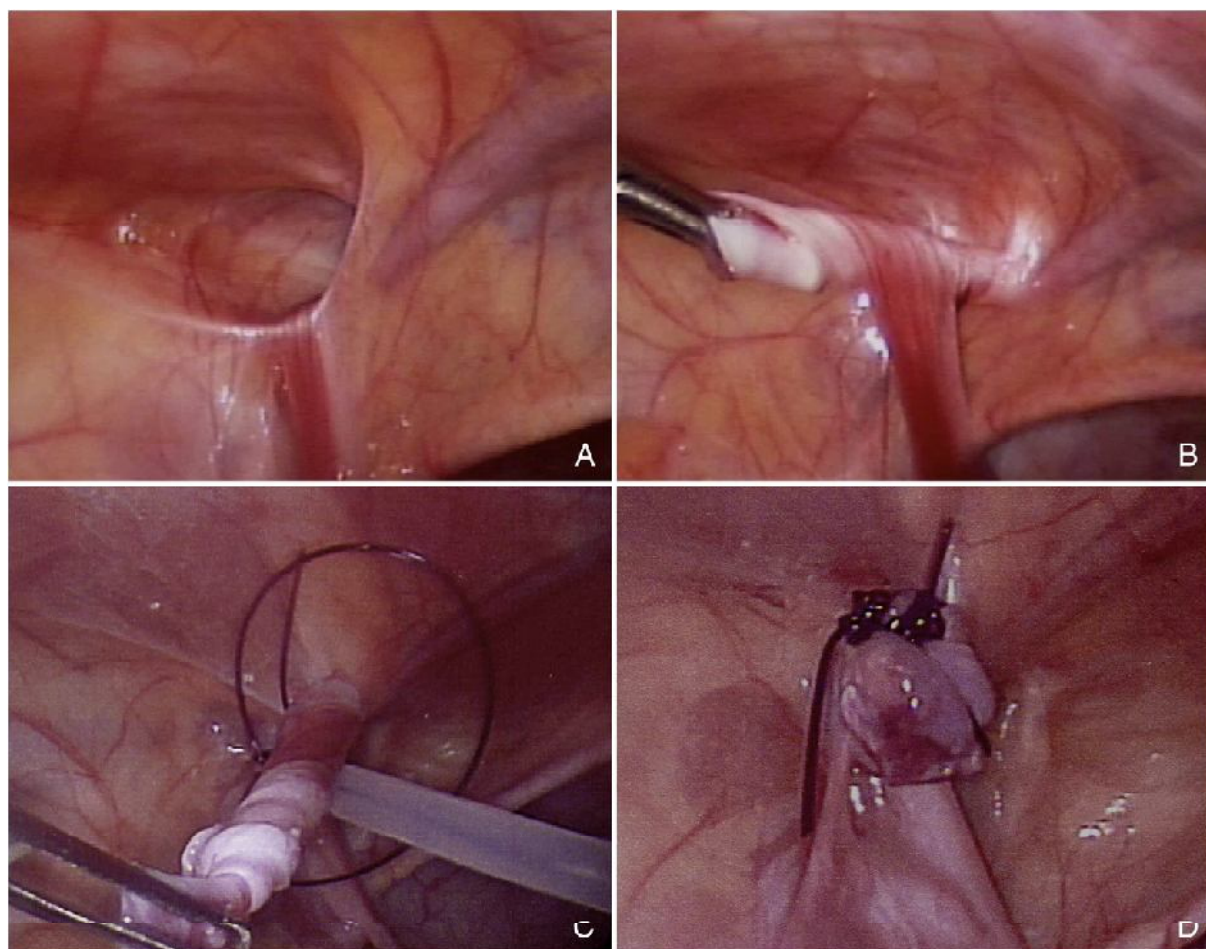


Fig. 51 : La hernie est identifiée (A) et inversée dans la cavité péritonéale (B).
elle est ensuite tordue et double ligaturée avec des attaches
de boucle endoscopiques (C) et ensuite excisée (D).

3. Intérêt de laparoscopie :

- **Hernies inguinales étranglées:**

La laparoscopie peut également modifier l'approche classique des hernies inguinales étranglées dans l'avenir.

- ✓ Technique :

La réduction externe combinée à la laparoscopie est possible dans tous les cas d'étranglement. Le prolapsus intestinal peut être tiré vers l'arrière par laparoscopie douce seulement (figures 52, figure 53). A cette traction avec des instruments de laparoscopie est combinée une pression manuelle externe par l'assistant. Après réduction, le contenu intra-abdominal prolabé (côlon, ovaire) est inspecté (Fig. 54). Bien que l'aspect fût plutôt mécaniquement tendu, le péristaltisme est apparu non inhibé. Une lésion mécanique évidente n'a jamais été vue en dépit de plusieurs épisodes de réductions adéquates. L'anneau interne est fermé par un fil de suture, le cas échéant, également sur le côté opposé (Fig. 55).

- ✓ Avantage :

L'approche conventionnelle de l'étranglement est la réduction manuelle. La manœuvre n'est pas sans risque, car elle s'abstient de contrôle visuel direct. Les dommages mécaniques, une cause interne, on ne voit jamais. Par conséquent, les réductions incorrectes ou incomplètes ne sont pas rare [227]. Après, la correction chirurgicale est effectuée 1 ou 2 jours plus tard et à un risque accru parce qu'elle serait exécutée sur une anatomie traumatisée [228]. La procédure totale peut garder l'enfant à l'hôpital pendant 3 jours [229].

En revanche, l'approche laparoscopique pour hernie inguinale étranglée bénéficie d'une insufflation intra-abdominale, qui élargit mécaniquement l'anneau inguinal interne, ainsi elle facilite la réduction. Cette procédure permet un contrôle direct de la vue sans restriction [229]. Tous les organes impliqués peuvent être inspectés immédiatement en cas de dommages mécaniques ou d'achèvement de réduction [229]. Tous les tissus œdémateux sont chirurgicalement contournés, les structures du cordon ne sont pas touchées [229]. L'approche laparoscopique de hernie inguinale semble plus sûre. Le risque chirurgical est réduit. Le séjour à l'hôpital est raccourci et l'enfant peut être renvoyé à la maison plus tôt tout comme un enfant normal avec une hernie inguinale simple le ferait [229]. Aucune récurrence ou atrophie testiculaire n'a été observée dans une étude allemande [229]. L'approche laparoscopique pour hernie inguinale étranglée apparaît plus logique et elle est techniquement plus sûre, plus économique et plus pratique pour les parents [229].



Fig. 52 : photo intra-opératoire montrant l'incarcération intestinale dans le canal inguinal droit.



Fig. 53 : aspect de l'anneau interne après réduction



Fig. 54 : photo montrant le segment intestinal ischémié après réduction laparoscopique



Fig. 55 : herniorrhaphie laparoscopique immédiatement après la réduction

- **Association avec extrophie vésicale :**

Les patients avec extrophie de la vessie se présentent avec une très haute incidence de hernie inguinale avec morbidité associée significative [230]. Au début des années 1990, Husmann et al. [231] ont rapporté une incidence de hernie inguinale dans ce groupe à 40%, mais les rapports ultérieurs de Stringer et al. [232] et Connolly et al. [233] ont montré un taux plus élevé de 65% et 67%, respectivement. Les facteurs responsables sont le développement d'une faiblesse de la musculature de paroi abdominale et l'absence d'obliquité du canal inguinal qui permet aux anneaux superficiels et profonds de se chevaucher (Fig. 58) [234]. L'élévation de la pression abdominale après la fermeture de la vessie peut également jouer un rôle [231]. Le taux de complications liées à hernie inguinale en cas d'extrophie de la vessie est élevé [230]. Les complications comprennent récurrence jusqu'à 50% [235], l'étranglement dans un maximum de 30% [232], des atrophies testiculaires jusqu'à 10% [231] et l'apparition d'une hernie inguinale controlatérale métachrone jusqu'à 82% [233]. Ces chiffres ont amené certains chirurgiens à modifier leur technique chirurgicale standard dans l'hernie inguinale.

✓ Technique :

L'absence d'obliquité du canal inguinal (Fig. 56) [234], nécessite un changement dans la technique standard laparoscopique: le point de suture d'accrochage (Fig. 58) [230]. Cela implique une 2ème suture en cordon de bourse accrochant l'anneau inguinal interne à la paroi abdominale latérale (figure 57) pour empêcher le prolapsus par chevauchement des anneaux inguinaux [230].

✓ Avantage :

On croit qu'avec l'approche laparoscopique, le traumatisme des structures du cordon est minime même lors de réparation d'une récurrence. Nous sommes conscients qu'un suivi à long terme est nécessaire, néanmoins, il n'y a eu aucun signe de récurrence dans un suivi de 16 mois de moyenne [230]. Donc Herniotomie inguinale Laparoscopique est une manière efficace pour traiter les hernies inguinales chez les enfants atteints d'exstrophie de la vessie, et peut s'avérer être une nouvelle solution à un vieux problème.

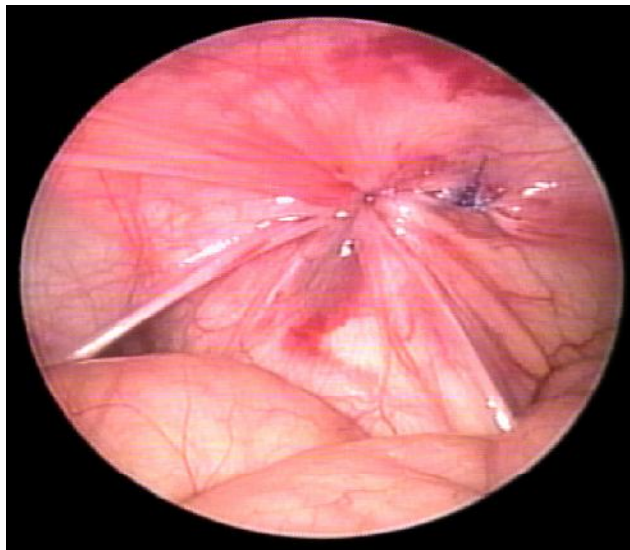


Fig. 56 : Suture placée autour de l'anneau interne en cordon de bourse

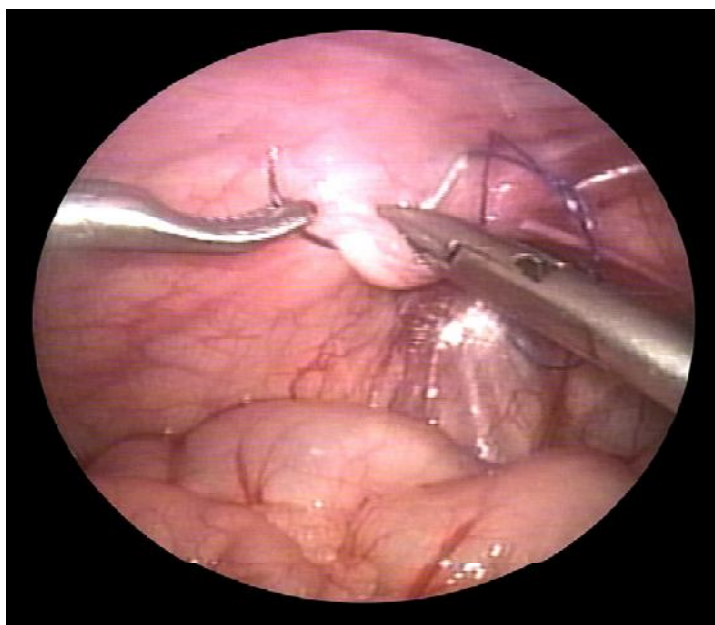


Fig. 57 : Une 2^{ème} suture en cordon de bourse accroche le dos de la paroi abdominale antérieure latérale à l'anneau inguinal interne

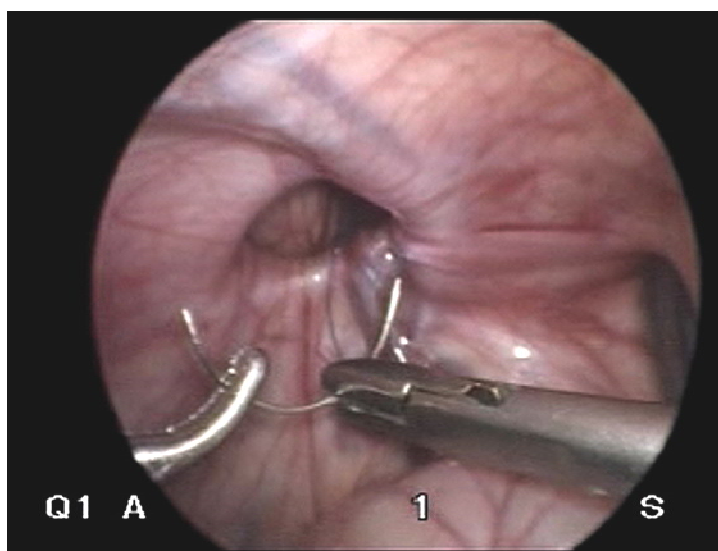


Fig. 58 : Chevauchement des anneaux inguinaux

C. Extraction sélective du sac herniaire:

Dans un département au Japon [236], Parce qu'on pensait que laparoscopie est inutile à moins que l'exploration controlatérale est indiquée, on a poursuivi une invasivité minimale, et les résultats chirurgicaux et esthétiques satisfaisants ont été obtenus avec une approche inguinale ouverte. Le SSEM est une technique innovante où seulement le sac herniaire est sélectivement extrait de la plaie au lieu d'élévation de l'ensemble des structures du cordon spermatique

1. Procédure : [236]

Sous anesthésie générale, la structure du cordon spermatique, qui est épaissie et soyeuse au toucher chez les patients atteints d'hernie inguinale, est située par palpation pour déterminer le site d'incision de la peau. Une petite incision de la peau froissée, environ 5 mm de longueur, où le cordon spermatique recouvre la ligne pectinée de l'os pubien latéral au tubercule pubien (figure 59A). Les fascias superficiels, aussi bien fascia de Camper que de Scarpa, saisis avec de petites pinces de Mosquito sont élevés et incisés. Le fascia oblique externe est similairement élevé et une incision est faite (Fig. 59B). Une pince Mosquito est appliquée sur le rebord de la bordure oblique ainsi que l'abord ne sera pas perdu et aussi pour faciliter la fermeture suivante de fascia. Ensuite, un petit écarteur, 3 mm de largeur, est inséré dans le canal inguinal, et les muscles crémastrs sont carrément séparés du bord du ligament inguinal (Fig. 59C). Cette manœuvre devrait être effectuée à l'aveugle lentement avec de l'écarteur ou en utilisant la pointe de la pince Mosquito. Après que les muscles crémastrs sont entièrement séparés du ligament inguinal, le cordon spermatique entouré par les muscles crémastrs peuvent être identifiés au-dessous de l'incision. Parce que l'incision est très petite, toute la structure du cordon ne peut pas être retirée de la plaie. Initialement, les muscles crémastrs sont en partie élevés, et le fascia spermatique

interne est identifié entre les fibres musculaires du crémaster. Le sac herniaire peut être identifié par la dissection antérosupérieure du fascia, et les tissus musculaires et les fascias entourant sont taquinés et tirés brutalement en bas et en dehors, tel qu'il est décrit dans un manuel classique [237]. Les tissus musculaires et les fascias sont repoussés dans la plaie, puis le sac est ouvert. Après que l'anneau inguinal interne est confirmé par un sondage, le sac est sectionné, et sa partie distale est repoussée dans le canal inguinal par la traction du scrotum et des testicules (Fig. 59D). Avec ces manœuvres, la partie proximale de la poche est sélectivement extraite de la plaie et peut être libérée à un niveau aussi proximal que possible où elle est doublement liée avec des sutures non absorbables (Fig. 59E). Au cours de cette procédure, le canal déférent et les vaisseaux spermatiques peuvent être vus dans le bas du sac proximal sans exposer toute leur longueur. Une dissection limitée minimise les dommages à ces structures. Si le canal déférent et les vaisseaux spermatiques ne sont pas identifiés, l'incision de la peau peut être approfondie par un millimètre environ. Après ligature haute du sac, la plaie est refermée comme d'habitude. Chez les filles, une petite incision est faite où le sac herniaire est ressenti passant au-dessus de la ligne pectinée par palpation. Le canal inguinal est abordé similairement aux garçons. Les muscles obliques internes sont séparés du ligament inguinal, et le sac herniaire est repéré entre les fibres musculaires. Les fibres musculaires entourant sont carrément tirées vers le bas et repoussées dans la plaie. L'ensemble du sac est sélectivement extrait de la plaie et ouvert pour confirmer la présence du ligament rond. En outre, la présence ou l'absence d'un glissement de l'ovaire ou de la trompe de Fallope est observée. L'extrémité proximale de la poche est doublement liée, et la plaie est fermée.

2. Avantage : [236]

- **Incision minimale esthétique avec exposition minimale des structures du cordon spermatique:**

Chez les femmes, le ligament rond est élevé, mais le sac herniaire est extrait sans tirer les tissus musculaires et les fascias entourant en dehors de la plaie. En conséquence, la hernie est réparée par une incision minime. Les lésions du canal déférent et des vaisseaux spermatiques sont considérées comme évitables parce qu'ils ne sont pas exposés à toute leur longueur. Pour les patients chez qui SSEM est appliquée, plus de 90% des réparations sont effectuées avec une incision finale de la peau de moins de 10 mm, généralement de 5,0 à 8,0 mm de longueur.

Pas de parents qui ont signalé la survenue de complications postopératoires, y compris une infection de la plaie, atrophie testiculaire, ou translocation des testicules, mais de telles complications particulièrement les complications du testicule, peuvent être manquées par les parents. Nous pensons que les lésions du canal déférent et vaisseaux spermatiques sont moins susceptibles dans SSEM que dans la méthode conventionnelle ouverte, car le canal déférent et les vaisseaux ne sont pas exposés dans toute leur longueur. Chez les filles, la présence ou l'absence d' hernie coulissant est inspectée comme il est le cas dans les réparations classiques, et le sac est ligaturé au niveau où la trompe de Fallope ne peut pas être vue. Les lésions des organes génitaux féminins sont également extrêmement improbables. En ce qui concerne la durée de l'intervention avec le SSEM.

Le temps médian est de 25 minutes, soit le même pour les classiques réparations dans le même département japonais. Comme l'incision est esthétique, plus de 90% des parents ont exprimé leur satisfaction. Tous ces résultats indiquent que la SSEM par une incision cutanée minime est techniquement faisable avec de résultats chirurgicaux et cosmétiques très satisfaisants.

- **Ligature parfaite :** (Fig. 60)

Les examens laparoscopiques ont démontré que l'anneau inguinal interne avait été complètement fermé par la ligature du sac chez les patients bénéficiant de SSEM. On a confirmé qu'il n'y avait pas de récurrence herniaire avec un suivi médian de 20 mois

3. Limitations : sexe masculin, jeune âge, obésité [236]

Lorsque des réparations chez les garçons ont été comparées à celles des filles, le taux de réussite est plus élevé, et les longueurs de l'incision et le temps opératoire étaient significativement plus courts chez les patients de sexe féminin. Ceux-ci suggèrent que SSEM peut être plus appropriée pour les patients de sexe féminin.

SSEM n'a pas été terminée dans 8% des réparations dans le département japonais pour plusieurs raisons. La raison la plus courante était un sac énorme ou épaissi qui ne pourrait pas être extrait à partir d'une petite incision. 6 des 9 réparations, qui ont été converties en une méthode conventionnelle ouverte pour cette raison ont été réalisées chez les nourrissons de sexe masculin âgés de moins de 11 mois. Le sac herniaire est souvent énorme et épais chez les patients mâles de cet âge, et la manière d'aborder les structures de l'anneau inguinal interne et l'identification du canal déférent devient extrêmement difficile dans cette situation. L'obésité ou tissu sous-cutané épais ont été les raisons de conversion chez 2 patients. Ces résultats suggèrent que SSEM peut être plus difficile chez les nourrissons, en particulier chez les garçons, en raison à la fois d'un énorme sac épaissi et un tissu sous-cutané épais. On pense que si SSEM est réalisée de plus en plus chez les patients dans la petite enfance ou dans une population parmi lesquels l'obésité est plus fréquente, le taux de réussite de la SSEM pourrait être relativement minime.

Nous concluons que la réparation des hernies avec SSEM a le potentiel d'être une procédure standard pour la cure de hernie inguinale chez les enfants. Cependant, nous pensons que d'autres éventuelles études sont nécessaires pour conclure que SSEM est aussi sûre que les méthodes ouvertes conventionnelles.

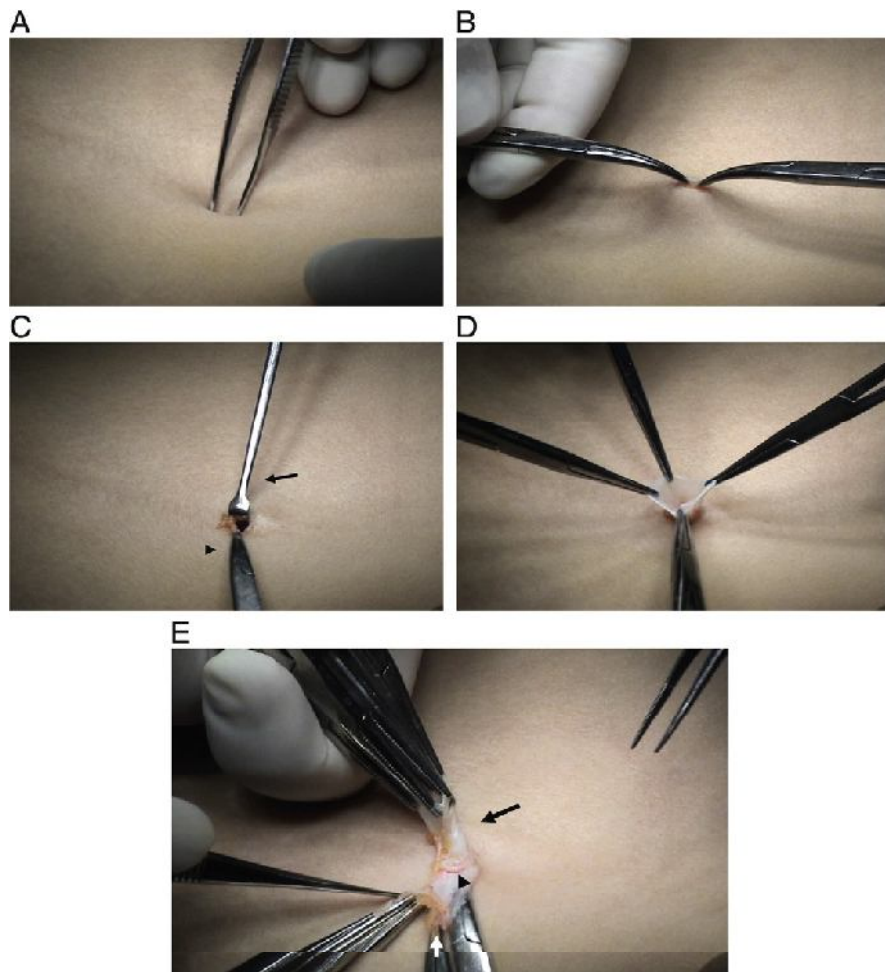


Fig. 59 :

- (A) Une petite incision est réalisée où le cordon spermatique couvre la ligne pectinée de l'os pubien
- (B) Fascia oblique externe est saisi et élevé avec une petite pince Mosquito.
- (C) Petit écarteur est inséré dans le canal inguinal pour séparer carrément les muscles crémastériens du ligament inguinal (flèche), la pince Mosquito est appliquée au rebord du fascia oblique externe (tête de flèche)
- (D) Sac herniaire est sélectivement extrait de la plaie et ouvert
- (E) Sac sectionné et la partie proximale (flèche noire) du côté le plus proximal que possible du niveau où il est ligaturé. La partie distale du sac (flèche blanche) et le canal déférent à la partie basse du sac proximal (tête de flèche) sont mis en évidence.

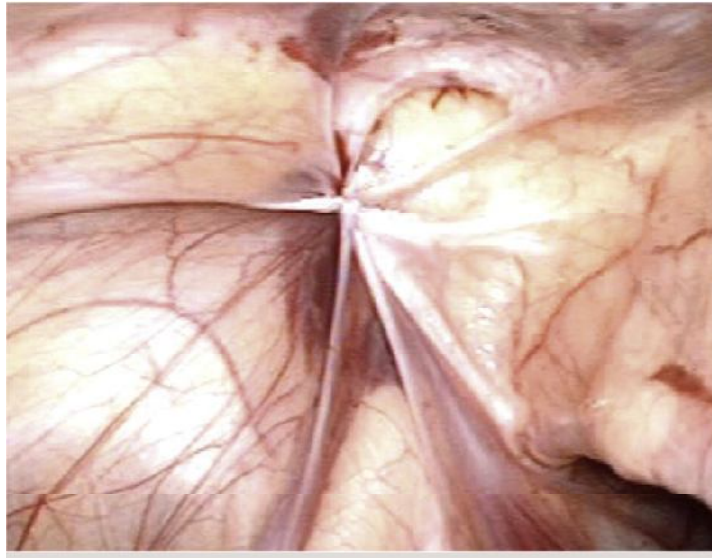


Fig. 60 : Vue laparoscopique de l'anneau inguinal interne après ligature du sac effectuée avec SSEM

D. Oblitération percutanée du PPV peut être une alternative thérapeutique de futur :

Réduire le caractère invasif de la chirurgie a été la principale voie évolutive pour de nombreuses procédures chirurgicales conventionnelles; ce qui a entraîné une réduction remarquable de morbidité [238]. Procédures chirurgicales ouvertes compliquées même classiques tels que la réparation d'un anévrisme de l'aorte et des remplacements de valves cardiaques ont été remplacées par de nouvelles techniques endovasculaires percutanées [239, 240]. Mise à part l'essor de laparoscopie, le traitement de hernie inguinale pour les enfants n'a pas connu des avancées techniques majeures au cours des dernières décennies [241, 242]. Les techniques laparoscopiques ont des inconvénients potentiels tels que le risque de récurrence, lésion des structures du cordon quoiqu'il s'est avéré que c'est rare, et des coûts plus élevés [243, 244]. Par conséquent, les techniques de réparation percutanée pourraient être une prochaine étape utile dans l'évolution de la réparation de hernie inguinale.

✓ Technique :

Un modèle saoudien effectué en 2012 [245] a montré que l'oblitération percutanée de PPV est faisable chez les rats (Fig. 61, Fig. 62) et elle peut être une future alternative potentielle de chirurgie conventionnelle et de techniques laparoscopiques chez les enfants. La première étape difficile à surmonter est d'accéder au PPV qui est très mince. L'utilisation de pneumopéritoine non seulement facilite l'accès et l'identification des PPV, mais l'aspiration de gaz pendant insertion de la canule confirmant la position intra-Processus vaginalis de la pointe du cathéter [245]. L'étape suivante consiste à fermer le PPV, ce qui est réalisé en utilisant OCT en laissant un minimum de réaction inflammatoire sans effets néfastes sur le canal déférent et les vaisseaux spermatiques [245].

✓ Avantages :

Contrairement à PO-PPV, la technique laparoscopique exige encore une sorte de suture pour fermer l'anneau interne avec risque de lésion involontaire aux structures du cordon [243, 244] et le fait d'essayer d'éviter ces lésions tandis qu'on suture l'anneau interne nécessite une certaine compétence [245]. Une douleur inguinale chronique postopératoire considérable a été attribuée à une lésion nerveuse inguinale ou à un piégeage nerveux par des sutures qui peuvent être une source d'une morbidité significative après cure de hernie inguinale chez les adultes [246] et dans une mesure moindre chez les enfants [247]. Il a été montré que l'utilisation de colles tissulaires à la place de suture à l'âge adulte peut réduire efficacement une telle douleur [248, 249] et, par conséquent, on suggère que PO-PPV pourrait offrir un avantage similaire chez l'enfant

✓ Inconvénients :

Bien que la procédure soit potentiellement moins invasive que la technique laparoscopique elle nécessite une anesthésie générale et un accès intra-péritonéal pour induire le pneumopéritoine [245]. Cependant, basé sur la grande expérience acquise à partir des techniques laparoscopiques, nous prévoyons que le risque d'accès intra-péritonéale est presque négligeable [244]. Par ailleurs, anesthésie générale est bien tolérée par la plupart des enfants et par conséquent, elle est fréquemment utilisée par les chirurgiens pédiatriques pour effectuer des interventions mineures [245].

Les autres inconvénients potentiels sont liés à la nature de la colle utilisée. La faible viscosité de l'OCT rend difficile à contrôler une fois qu'il est déployé. Fuite intra-abdominale à partir du site d'injection peut entraîner une péritonite localisée et l'adhérence de l'intestin [245]. Tout en exerçant une pression externe à l'anneau interne, on a réussi à minimiser la fuite d'adhésif sur les rats, une telle manœuvre pourrait ne pas être aussi fiable chez un grand animal ou chez l'enfant [245]. Les solutions possibles sont soit augmenter la viscosité d'OCT par mélange avec un agent épaississant ou l'utilisation du ballon percutané bloquant temporairement l'anneau inguinal interne jusqu'à ce que la polymérisation d'OCT soit complète [245]. La polymérisation rapide de l'OCT lorsqu'il entre en contact avec le liquide péritonéal est un autre problème. S'il est polymérisé précocement avant d'adhérer aux surfaces, OCT pourrait perdre ses propriétés d'adhérence [245]. Afin de surmonter cet obstacle dans le modèle étudié en Arabie Saoudite [368], on a injecté de l'air pour diluer le liquide péritonéal. En faite, la plupart d'adhésifs actuels ne fonctionnent pas efficacement dans un milieu aqueux [245]. Une solution possible est d'utiliser bioadhésif marin. La moule bleue (*Mytilus edulis*) à base d'adhésif est développée pour une utilisation humaine en raison de sa biocompatibilité et son efficacité dans le milieu aqueux [250, 251], ce qui peut être une alternative utile pour les techniques où le collage intracavitaire est nécessaire.

Cette étude saoudienne [245] démontre que la réparation percutanée d'hernie inguinale est faisable, sûre et efficace dans un modèle de rat. Toutefois, la procédure nécessite plusieurs améliorations avant son application sur l'homme, incluant de grandes études animales où on doit démontrer la durabilité à long terme de cette technique.

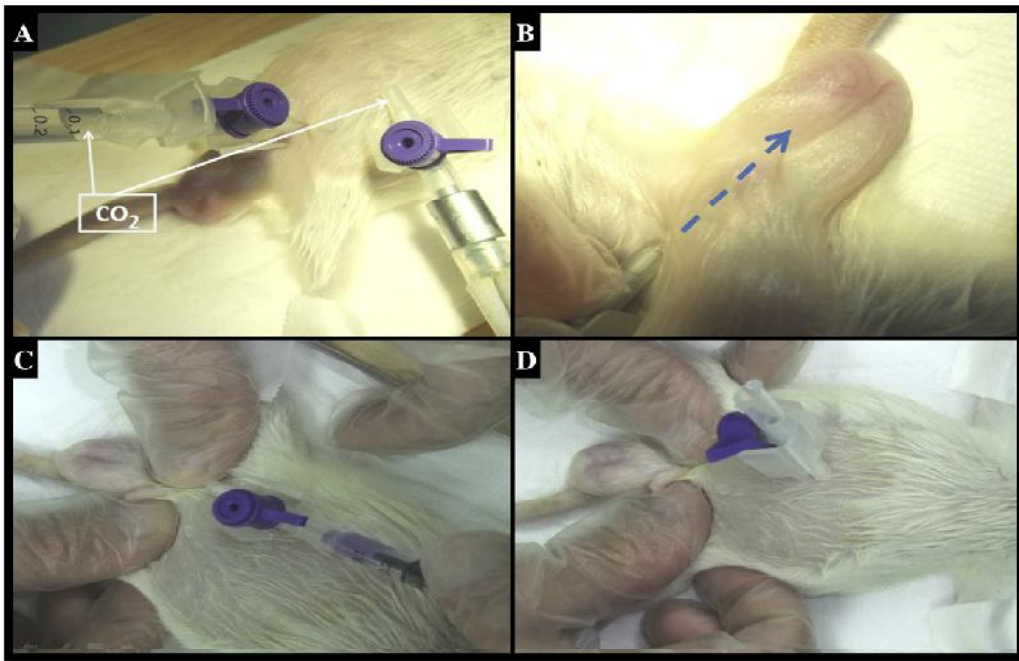


Fig. 61 : Technique: A, canule 24G est utilisée pour induire pneumopéritoine et l'autre est introduit dans le PPV pendant l'aspiration. B, pointe est placée dans la tunique vaginale. C, pression externe est appliquée alors qu'OCT est injecté. D, la pression est maintenue pendant 5 minutes après l'injection.

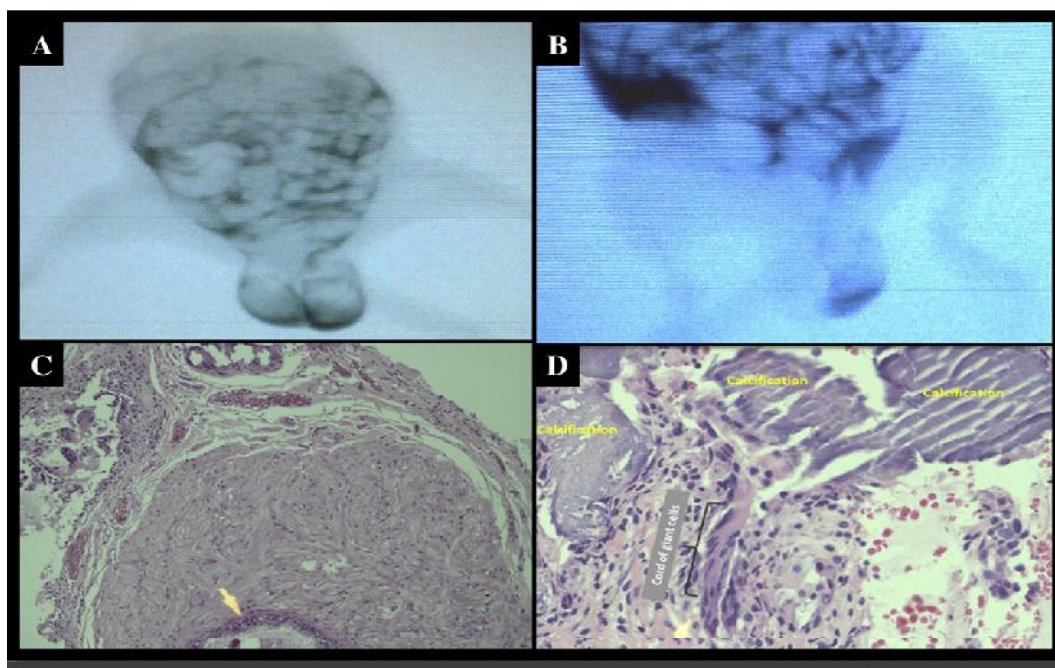


Fig. 62 : Résultats Radiologique et histologiques : A, contraste dans les deux hémiscrotum après herniographie démontrant PPV dans le groupe témoin. B, pas de contraste vu dans le droit hémiscrotum après la réussite PO-PPV. C, histologie montre un canal ouvert avec réaction de corps étranger dans le coin supérieur gauche (coloration H & E, grossissement, $\times 20$). D, la réaction de corps étranger montrant des foyers de calcifications et des cellules géantes (coloration H & E, grossissement, $\times 100$).

E. Les alternatives thérapeutiques de la gestion de l'hernie inguinale géante :

En raison de la taille massive et les tissus en excès, la gestion des hernies inguinales géantes présente des défis uniques pour le chirurgien. Les techniques de cette gestion ont été discutées rarement chez les adultes et encore moins dans la population pédiatrique. La préoccupation commune est une perte de domaine abdominale et une incapacité à réintroduire le contenu dans l'abdomen au moment de la fermeture de l'hernie. [252]

Dans un effort pour augmenter le domaine abdominal, pneumopéritoine préopératoire a été décrit, mais il ne semble être appliqué à la population néonatale de hernie inguinale [253, 254]. L'inquiétude de cette approche inclut le potentiel de causer une poursuite de l'expansion du sac herniaire. En outre, le pneumopéritoine préopératoire nécessite une hospitalisation préopératoire prolongée pour permettre la dilatation.

Chirurgie de réduction d'intestin a également été suggérée par d'autres auteurs comme une option lorsque les organes du sac herniaire ne peuvent pas physiquement être ajustés à la cavité abdominale au moment de la fermeture [255, 256]. Toutefois, l'inquiétude sur le développement du syndrome de l'intestin court a limité cette approche dans la population pédiatrique.

Enfin, certains ont suggéré d'utiliser des mailles à travers une incision de laparotomie avec les volets de la peau du scrotum pour accroître la capacité abdominale [257].

Peu de rapports et séries de cas décrivent la gestion de cette hernie chez les nourrissons. Banieghbal [258] a publié sa série de hernie inguinale géante où, via une incision à l'aîne, une simple excision du sac herniaire est facilitée par l'extériorisation du testicule. Cette série de patient a signalé un taux de récurrence remarquablement bas et une courte durée de l'intervention unilatérale et pour hernies inguinales bilatérales géants.

Dans une étude récente rapportée par Khozeimeh et al [259], les auteurs décrivent le cas d'un nouveau-né avec hernies inguinales géantes bilatérales et la perforation prénatale. En leur rapport de cas, les auteurs ont choisi de réparer la défection herniaire principalement par l'incision de laparotomie.

Dans le rapport de cas américain en 2011 [252] portant sur un nouveau né masculin avec hernie inguinale géante contenant l'ensemble de l'intestin grêle avec défaillance de la musculature abdominale (Fig. 63), on a proposé une approche alternative pour la gestion de ce problème difficile, on a aussi réussi à réduire et réparer l'hernie inguinale géante via une incision standard de l'aïne. C'est l'opinion des auteurs dans les cas de nouveau-nés avec une géante hernie inguinale, une incision à l'aïne paraît une voie d'abord logique. L'intestin herniaire peut être examiné facilement via cette voie d'abord. Les viscères abdominaux étaient fixés à l'abdomen par la mise en place temporaire d'un Cathéter urinaire Foley (ballon gonflé) à travers le défaut herniaire (fig. 64A). Cela a permis une dissection sécurisée et circonférentielle du grand sac herniaire à partir des structures du cordon, et a permis aussi au chirurgien d'évaluer le canal inguinal et le plan efficace pour une réparation du défaut présent avec ou sans filet. La ligature haute du sac herniaire a ensuite été effectuée. En cas de plancher musculaire du canal inguinal inexistant et pour recréer le sol inguinal, un patch prépéritonéal peut être placé, recréant le plancher pelvien. Dans le rapport américain, on a choisi un placement prépéritonéal d'un maillage biologique en vue de renforcer la réparation musculaire mais aussi pour éviter les adhérences potentielles des mailles de la réparation à l'une des structures du cordon. Une découpe en "trou de serrure" a été faite dans la maille pour permettre le passage des structures du cordon à travers le néo-anneau interne. Le maillage a été fixé en bas à la symphyse pubienne et supérieurement à la musculature de la paroi abdominale présente en utilisant monofilament résorbable. Ce patch a ensuite été recouvert par la convergence des

tissus musculaires disponibles sous les structures du cordon avec des sutures interrompues en monofilament résorbable (figure 64B). A la fin de l'opération, un laparoscope est placé dans l'abdomen afin de mieux évaluer la réparation de l'hernie. Étant donné l'espace potentiel créé par le sac herniaire à travers le bas de l'abdomen, un drain peut être placé pour évacuer les sérosités postopératoires attendues (figure 64C). Cependant les auteurs pensent que la laparoscopie après réparation est probablement inutile et n'ajoute aucun bénéfice de manière significative à la cure, en outre, elle prolonge encore plus le temps de l'opération déjà longue. On note, qu'il y a une certaine inquiétude quant au risque de récurrence compte tenu de l'usage du fil résorbable et maille biologique. Cela a été comme une cause de récurrence en cas de hernie diaphragmatique et hernie de la paroi abdominale. Dans le cas américain, il y avait un tissu natif disponible, qui aurait permis une réparation primaire seule, et la maille biologique a été placée juste pour le renfort. Bien que le suivi avec ce patient soit relativement court, à 6 mois, la réparation semble être durable. Cette technique est sans danger et peut empêcher la nécessité d'une laparotomie chez les futurs patients.



Fig. 63 : Hernie inguinale congénitale néonatale géante

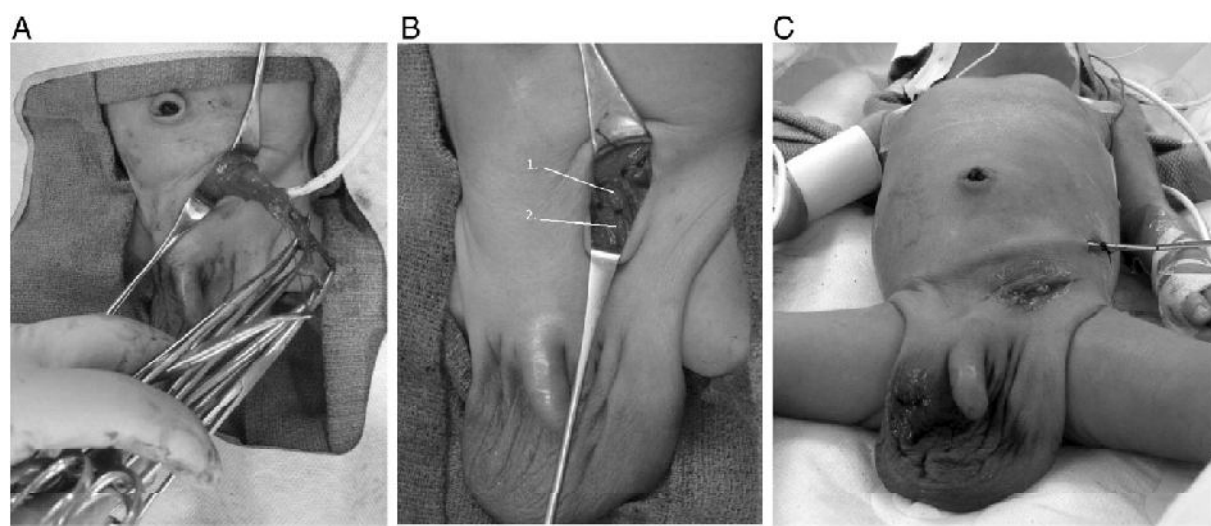


Fig. 64 : Réparation de la hernie inguinale géante

- (A) Placement du ballonnet du cathéter urinaire dans la défailance permettant une dissection sécurisée du sac herniaire.
- (B) Maille prépéritonéale placée et couverte avec les tissus musculaires abdominales disponibles pour la réparation du déficit. Les structures du cordon peuvent être identifiées en passant à travers le néo-anneau interne (1) vers le scrotum (2).
- (C) Drain laissé dans le large espace évacué pour recueillir les sérosités postopératoires.

XI. COMPLICATIONS POSTOPÉRATOIRES

En raison de l'extrême régularité avec laquelle la chirurgie de l'hernie inguinale pédiatrique est effectuée, la minimisation des complications est d'une importance particulière pour la pratique du chirurgien pédiatrique. En effet, les complications de chirurgie de l'hernie inguinale se produisent dans 1,7% à 8% de tous les cas, même si ces études varient dans leurs rapports de «complications mineures» et généralement incluent les patients pédiatriques de tous âges [260, 261]. Le taux de complications majeures rapporté dans la littérature est de 5.2% [262], une autre étude se limitant sur une population pédiatrique d'âge inférieur à 2 ans a trouvé un taux de complication globale de 14,9% qui est supérieur au taux précédemment mentionné, ce qui est en faveur d'une considération du jeune âge comme facteur de risque intrinsèque des complications postopératoires [263, 264]. En outre, une autre étude sur des patients de moins de 5 kg de poids qui ont démontré un taux global de complications aussi supérieur (14,4%) étaye cette conclusion [265].

A. Complications à court et moyen terme:

Dans notre population d'étude, on n'a trouvé aucune complication à court terme. On peut imputer l'absence des complications sous citées à la performance des actes opératoires effectués dans le service, à la rareté d'hernies étranglées et l'absence de cas prématurés qui augmentent le risque de complications post opératoires, mais aussi à un manque de suivi.

1. Douleur postopératoire:

L'incidence des douleurs chroniques de l'aine après cure de hernie inguinale est de 10% dans une grande série des patients adultes [266]. En pédiatrie, la douleur chronique de l'aine après cure de hernie est généralement ignorée par de nombreux chirurgiens et rarement évaluée par les enquêteurs. Aasvang et al [267] ont rapporté la

première enquête de douleurs de l'aine postopératoire chez les patients opérés en pédiatrie et ils ont trouvé une incidence de 2% chez les patients opérés de moins de 5 ans [267]. Dans notre population d'étude nous n'avons pas pu évaluer cette complication.

Les interventions douloureuses peuvent avoir de graves conséquences, néfastes, psychologiques chez les jeunes patients [268].

- **Physiopathologie :**

La douleur inguinale après cure chirurgicale des hernies inguinales est principalement causée par l'activation de récepteurs cutanés ou sous-cutanés de fibres nerveuses afférentes impliquées dans la transmission nociceptive puissante [269]. Les impulsions sont générées non seulement par la procédure chirurgicale elle-même, mais aussi par l'action protéolytique, et les agents inflammatoires telles que l'histamine, la sérotonine, bradykinine, et les prostaglandines libérées dans les plaies tissulaires [270]. Ces agents agissent directement par l'activation des terminaisons nerveuses des afférences A-delta et les fibres C et indirectement par sensibilisation des récepteurs à la stimulation. Cette réaction inflammatoire dans le domaine de la chirurgie est probablement responsable de l'activation et de maintenance de la douleur pendant plusieurs jours après traumatisme chirurgical [270].

La branche génitale du GFN fournit des fibres motrices au muscle crémastérien et des fibres sensorielles au scrotum et la face interne de la cuisse [271]. La région inguinale reçoit également une innervation sensorielle des nerfs iléoinguinal et iléohypogastrique [272]. La douleur chronique après chirurgie de l'aine peut être attribuée à un piègeage ou neurinome de l'ileoinguinal ou des nerfs ileohypogastrique ou le GFN [272].

- **Traitement :**

Gestion de la douleur postopératoire est l'un des problèmes les plus importants dans les suites postopératoires. En effet, Les stratégies analgésiques utilisées pour la gestion postopératoire de la douleur après réparation inguinale ont été largement des sujets d'enquête sans avoir fait sorti un consensus définitif en ce qui concerne les modèles de pratique optimales [273].

Malgré tous les développements en anesthésie et techniques régionaux, les nouveaux médicaments, la combinaison des médicaments, l'impact de la gestion de la douleur postopératoire sur la douleur dans les groupes de patients pédiatriques peuvent parfois être mal estimés pour plusieurs raisons diverses, comme le métabolisme en pédiatrie, les problèmes de moyens, la limitation pédiatrique de certains médicaments, les techniques et manque de connaissances des paramètres d'évaluation [274].

A grande échelle, des ECR multi-institutionnels apparaissent être justifiés étant donné l'incertitude sur les meilleures pratiques [273].

- ✓ Analgésie préventive : tramadol ou kétorolac ou fentanyl ?

L'analgésie préventive, de commencer le traitement avant le stimulus chirurgical, peut réduire le besoin d'analgésie postopératoire [275].

L'administration de tramadol en plus de la bupivacaïne dans bloc caudal pour herniorraphie inguinale pédiatrique a entraîné une analgésie supérieure et a diminué les besoins d'analgésiques supplémentaires par rapport à la bupivacaïne caudale seule, sans une augmentation d'effets secondaires [276, 277]. Dans une autre étude, Finkel et al. [278] ont montré que tramadol oral à une posologie de 1-2 mg / kg est bien toléré et efficace dans la douleur postopératoire en pédiatrie. Une étude comparant kétorolac par voie intraveineuse par rapport à l'acétaminophène par voie rectale chez les patients pédiatriques subissant une amygdalectomie, a constaté que le kétorolac (1 mg / kg) n'est pas plus efficace que acétaminophène rectal à forte dose (35 mg / kg) pour

l'analgésie [279]. Mendel et al. ont comparé kétorolac par voie intraveineuse (0,9 mg / kg) au fentanyl par voie intraveineuse (1 microg / kg) chez les enfants subissant une chirurgie du strabisme et ont conclu que ni le kétorolac ni fentanyl n'ont été associés à moins de vomissements postopératoires ou à l'analgésie requise en postopératoire par rapport à l'effet placebo du sérum salé administré en peropératoire. Ils recommandent d'éviter fentanyl comme il a été associé à une incidence significativement plus élevée de vomissements postopératoires par rapport au kétorolac ou à l'effet placebo [280].

Une étude comparative de l'efficacité analgésique de 30 mg de kétorolac contre 100 mg de tramadol administrés par voie intraveineuse et à heures fixes au cours des 24 h après hystérectomie abdominale chez les adultes ont montré que les scores de douleur postopératoire dans le groupe de tramadol, dans les 12 premières heures après la chirurgie, étaient statistiquement plus faible que ceux du groupe kétorolac [281]. En ce qui concerne l'hémostase, une étude a montré que le temps de saignement était significativement plus élevée dans le groupe kétorolac par rapport au groupe tramadol, mais toujours au sein de la normale (3-8 min) et aucune mesure hémostatiques n'était nécessaire soit en per ou post-opératoire dans le cadre de la chirurgie de l'hernie inguinale. Cependant, Rusy et al. [282] ont rapporté que des mesures supplémentaires sont nécessaires pour obtenir l'hémostase chez les patients pédiatriques subissant une amygdalectomie quand kétorolac est donné à la dose de 1 mg / kg. Cet écart pourrait être du à la différence des types de chirurgie. Les données montrent que l'administration intraveineuse de tramadol 1 mg / kg à l'induction de l'anesthésie réduit significativement la douleur postopératoire à la suite de l'herniotomie en pédiatrie par rapport à kétorolac 1 mg / kg [273] en prolongeant la durée d'analgésie postopératoire et réduisant l'exigence de recours à d'autres analgésiques par rapport au kétorolac à 1 mg / kg par voie intraveineuse chez les enfants subissant herniotomie inguinale [279]. D'autres études sont nécessaires pour comparer les effets de kétorolac avant et après l'intervention chirurgicale ou pour étudier sa combinaison avec d'autres médicaments anti-inflammatoires non stéroïdiens.

✓ Association d'une anesthésie régionale à l'AG :

Le consensus suivi par les cliniciens dans leur pratique, c'est que l'administration d'une forme d'analgésie peropératoire devrait être une pratique courante [273], vu que la solution du problème avec fourniture de bonnes conditions de récupération idéale et soulagement de la douleur postopératoire après la chirurgie sous anesthésie générale peut être offerte par l'utilisation concomitante d'anesthésie régionale [268]. Les méthodes utilisées peuvent aller de la simple infiltration de la plaie au bloc nerveux périphérique et bloc péridural caudal. Le succès et le taux de complication de chaque technique varie avec l'expérience du praticien.

▪ Bloc caudal :

-Avantage :

Analgesie caudale a été prouvée efficace pour la gestion de la douleur, dans le cadre d'interventions chirurgicales sous ombilicales et présente de nombreux avantages supposés y compris la déambulation précoce, les doses d'anesthésiques inhalés diminuées pendant l'anesthésie et diminution du besoin de l'administration systémique des opioïdes [283]. En outre, le bloc caudal est effectif sur une zone plus large que les techniques alternatives et fournit une analgésie suffisante pour les opérations bilatérales lorsqu'elles sont requises [273].

-Inconvénient :

Les Inconvénients de l'administration de l'analgésie caudale comprennent des complications découlant d'un égarement de l'aiguille dans les tissus mous superficiels qui peut conduire à l'échec du bloc ou à l'injection dans les espaces intravasculaire, intra-osseux ou méningé. Une Injection incorrecte peut entraîner des lésions involontaires aux viscères pelviens et / ou la pénétration des vaisseaux. [273]

D'autres complications signalées comprennent, retard dans la miction, hypotension, toxicité systémique, des nausées et des vomissements, le prurit, de la fièvre et éruptions cutanées [283]. Peut-être la complication la plus importante est l'insuffisance du bloc, qui a été signalée avec un taux de survenue qui peut aller de 2,8% à 23,2% [284]. Dalens a rapporté un taux d'échec de bloc caudal à 3,5% dans une série prospective de 750 cas pédiatriques, avec un taux d'échec plus important chez les grands que chez les jeunes patients [285]. Bloc moteur et incapacité à se déplacer sont également associés à l'anesthésie caudale [286, 287].

D'autres considérations dans l'évaluation de l'utilité de l'anesthésie caudale incluent le coût des matériaux et le temps nécessaire pour effectuer la technique par rapport aux autres alternatives concurrentes [273].

-Conclusion :

Donc le bloc caudal exige des compétences considérables et a les taux les plus élevés d'échec et d'effets indésirables (taux élevé de rétention urinaire, l'incontinence fécale et faiblesse des jambes). On suggère que l'avantage supplémentaire du bloc caudal (champ plus vaste, durée d'action prolongée) ne peut pas éclipser le petit mais l'appréciable risque supplémentaire offert par la procédure sans indications supplémentaire pour son utilisation [273]. Il pourrait s'agir de la bilatéralité, une opération où une dissection plus vaste peut être requise, ou des interventions supplémentaires dans la même région.

▪ Bloc nerveux :

-Avantage :

Les blocs nerveux ilio-inguinal / iliohypogastrique ont également prouvé leur efficacité dans la gestion de la douleur postopératoire après chirurgie inguinale pédiatrique [288]. Il a été constaté que le bloc du nerf ilio-inguinal avec la bupivacaïne, ou ropivacaïne a fourni un soulagement de la douleur postopératoire [289, 290] aussi efficace que le soulagement obtenu après le bloc caudal [291] Quand elle est réalisée en aveugle, le taux de réussite rapporté est de 85-90% [292].

-Inconvénients :

Bien que des petits hématomes de l'intestin, une perforation colique et bloc fémoral transitoire aient tous été rapportés dans la littérature [293, 294], en général, le profil d'effets indésirables de ces blocs nerveux est favorable par rapport au bloc caudal. La proximité de structures anatomiques doit être prise en compte au cours de la procédure afin de minimiser le risque de ces complications [295].

-Place de l'échographie :

La récente utilisation de l'échographie pour le guidage a conduit à une augmentation de l'efficacité des blocs nerveux qui peut désormais être réalisée avec un taux de réussite supérieur à l'aide d'outils de plus petits volumes et avec un plus faible taux de complications [296]. La réalisation du bloc nerveux peut être accompli simplement en péri-opératoire, en revanche, elle nécessite beaucoup de temps en salle d'opération et d'expertise si elle est effectuée avant l'opération avec guidage échographique [273].

-Conclusion :

Donc Le bloc nerveux est plus facile à faire et a des taux d'échec moindre et un bon profil d'effets indésirables par rapport au bloc caudal

- Infiltration de la plaie avec des solutions anesthésiques :

-Avantage :

L'infiltration de la plaie est une technique simple avec un profil d'effets secondaires extrêmement favorable. C'est un moyen rapide et une technique peu coûteuse et a été révélée adéquate seule dans la gestion de la douleur pour les adultes pendant et après chirurgie de l'hernie inguinale [297, 298]. Par rapport au bloc caudal, l'infiltration de la plaie nécessite nettement moins de ressources matérielles, moins

d'expertise dans l'administration et moins de temps nécessaire pour son administration [273]. Le soulagement de la douleur postopératoire dans la population pédiatrique continue à être considéré comme extrêmement important par les parents et les soignants [299, 300].

-Inconvénients :

Un risque théorique de toxicité systémique persiste avec cette technique, bien que les éléments probants justifiant la vraie importance de cette complication est absente [273]. En outre, quelques inquiétudes sur la cicatrisation des plaies après l'infiltration de la plaie ont été rapportées [301], mais ces observations n'ont pas été largement diffusées et l'infiltration continue à être une pratique extrêmement populaire pour une variété des procédures opératoires.

-Réalisation en préincision ou postincision ?

Les effets analgésiques postopératoires du bloc des neurones obtenus lors de l'administration de l'anesthésique avant ou après la stimulation chirurgicale ont été étudiés dans plusieurs études cliniques [268]. Okur et al [302] ont étudié l'efficacité de l'infiltration de la plaie avec 0,5 mL / kg de bupivacaïne 0,25% sur la douleur après herniorraphie inguinale chez les enfants en pré-et post incision. L'infiltration de la plaie en pré incision n'a pas été jugée être significativement supérieure à l'infiltration en post incision dans le soulagement de la douleur postopératoire précoce.

-Utilisation de bupivacaïne ou ropivacaïne :

L'infiltration de la plaie avec de la solution anesthésique de ropivacaïne à une posologie de 0,25 ml / kg à 5 mg / mL est un moyen particulièrement efficace pour fournir une analgésie pendant la période postopératoire immédiate de la chirurgie de l'hernie inguinale [268]. Ropivacaïne est un nouveau produit anesthésique local de longue durée d'action, sa structure est étroitement liée à la bupivacaïne [303]. En plus

du fait que la ropivacaïne, en comparaison avec d'autres produits anesthésiques locaux de longue durée d'action tels que la bupivacaïne, a une durée d'action similaire d'environ 4 heures et expose moins à l'atteinte du système nerveux central et à la toxicité cardiovasculaire et moins au bloc moteur durant la période postopératoire précoce [291, 304, 305] on a observé une diminution de la réponse hormonale au stress chirurgical ainsi qu'une diminution de l'intensité de la douleur postopératoire [268].

-Conclusion :

Certains auteurs considèrent que l'infiltration de la plaie avec la ropivacaïne devrait être réalisée d'une manière systématique lors de la cure chirurgicale de l'hernie inguinale comme un complément d'AG.

2. Hydrocèle réactionnelle :

Aucun cas d'hydrocèle réactionnelle observé dans notre population d'étude. Alors que dans la série de B-D Kadoumé qui intéresse 584 cas [16], a été rapporté 2 cas d'hydrocèle homolatérale réactionnelle.

Pellerin pense qu'elle serait due à un traumatisme ou à une infection de la région inguinale, d'après lui l'acte opératoire doit bannir toute dissection inutile ou toute contusion appuyée par des pinces traumatisantes pour éviter ce type de complications.

3. Cicatrice chéloïdienne :

Aucun cas dans notre série, alors que la série de B-D Kadoumé qui intéresse 584 cas [16] a rapporté 5 cas de cicatrices chéloïdiennes

4. Ascension testiculaire :

Aucun cas d'ascension testiculaire par omission de palpation scrotale à la fin de la cure chirurgicale n'a été observé dans notre série. 2 cas d'ascension testiculaire ont été observés dans la série de B-D Kadoumé [16].

5. Décès :

Heureusement Aucun cas de décès n'a été observé dans notre série. La cause du décès constaté dans la série de B-D Kaoumé est rattachée d'une part à l'état général précaire des patients, comme la malnutrition ou la prématurité [306, 307] qui constituent d'ailleurs un des facteurs de prédisposition à l'étranglement herniaire, et d'autre part, à la conséquence de la pathologie elle-même. Le retard de consultation en milieu chirurgical aggrave cette mortalité qui peut varier de 5 à 10 % [308, 309].

6. Complications anesthésiques d'apnée chez le prématuré :

Comme les techniques anesthésiques se sont considérablement améliorées depuis 1995, l'incidence de l'apnée postopératoire est à la baisse [310]. Elle est de 4,7% dans une série de 126 patients en utilisant une combinaison de l'anesthésie générale et caudale ce qui est analogue à celle rapportée avec la rachianesthésie seule [311]. Une hypothèse dit que les groupes à risque d'apnée postopératoire sont les prématurés les plus petits et les plus fragiles avec des antécédents médicaux complexes et des antécédents d'apnée. Frumiento et Abajian [311] ont rapporté que les patients avec des antécédents d'apnée sont à risque accru d'apnée postopératoire après rachianesthésie. L'essai randomisé comparant desflurane et le sévoflurane mené par Sale et al [312] ont montré que 7 des 13 apnées postopératoires ont eu une histoire d'apnée antécédente. Cependant, la méta-analyse de Cote et al [313] de 254 patients subissant une anesthésie générale n'a pas identifié les antécédents d'apnées comme un facteur de risque important. La nécessité d'une surveillance à domicile d'apnée et l'anémie étaient les seuls facteurs de risque importants dans son étude. Certains auteurs ont indiqué que la présence de l'anémie (hématocrite à 30 %) augmente le risque d'apnée postopératoire [314, 315] ; toutefois, Cote et al [313] n'a pas trouvé l'anémie pour être statistiquement significative. Dans le petit (24 patients) essai randomisé de Williams et al [316] comparant sévoflurane à la rachianesthésie, l'apnée et la bradycardie a eu lieu 3 fois plus souvent dans le groupe de sévoflurane. Une étude canadienne [310] a

démontré que le risque d'apnées postopératoire est augmenté chez les prématurés ayant des antécédents d'apnées, âge gestationnel minimal, faible poids à la naissance, la nécessité de ventilation mécanique après la naissance, le besoin d'oxygénothérapie supplémentaire après naissance et l'histoire des VIH, dysplasie broncho-pulmonaire et persistance du canal artériel.

7. Déplacement rétropéritonéal de l'ovaire et trompe de Fallope :

Le cas rare de l'ovaire situé en rétropéritonéale a été rapporté précédemment [317, 318]. Dans chaque cas, l'ovaire et les trompes de Fallope étaient attachés à un ligament allant de l'utérus au canal inguinal. Les auteurs ont émis l'hypothèse qu'il doit y avoir un défaut commun sous-jacent dans développement embryologique, même s'il est difficile de comprendre comment l'ovaire et les trompes de Fallope peuvent devenir attachés à l'inguinal plutôt que la portion utérine du gubernaculum [319]. Au meilleur de notre connaissance, le déplacement rétropéritonéal des trompes de Fallope et l'ovaire associé à l'intervention chirurgicale de l'hernie inguinale a été signalé 2 fois dans la littérature [318, 319]. L'auteur du premier cas a interprété cette constatation comme étant causée par défaillance congénitale du gubernaculum et la défaillance donc d'un mécanisme analogue à la descente des gonades chez l'embryon masculin [319]. L'auteur du deuxième cas, suppose qu'il n'y avait pas d'anomalies congénitales et a interprété la localisation rétropéritonéale de l'ovaire comme une complication iatrogène d'une procédure chirurgicale qui est plus compliquée et plus difficile que la commune réparation des hernies [319]. Cette chirurgie doit toujours être effectuée par un chirurgien pédiatre expérimenté [319]. Dans les cas complexes, les réductions incorrectes ou incomplètes ne sont pas rares [320], et la rupture du sac herniaire et le déplacement rétropéritonéale de l'ovaire et de la trompe de Fallope peuvent se produire. Même avec la chirurgie ouverte, la visibilité limitée des structures à l'intérieur du canal inguinal lors de la réduction peut entraîner inconsciemment cette complication [319].

Si cette complication ne se corrige pas, cela peut entraîner un dysfonctionnement hormonal et une baisse de la fertilité. En outre, cela peut aboutir à des difficultés lors des procédures chirurgicales ultérieures [319].

8. Lésion de l'uretère :

Bien que la possibilité de dommage pendant une intervention chirurgicale sur une hernie uretéroinguinale a été mentionnée, aucun cas de lésion urétérale lors d'une herniotomie chez un enfant n'a été indiqué jusqu'en 2012, où l'Inde a rapporté pour la première fois le cas d'un garçon âgé de 1 an et demi avec lésion urétérale iatrogène durant une herniotomie, associée à un rein solitaire, où les chirurgiens n'ont pas pu identifier le contenu urétéral au cours de l'herniotomie, et le patient a présenté donc par la suite une anurie dans les suites postopératoires de l'herniotomie [131].

La plupart des auteurs ont repositionné les uretères contenus dans le sac herniaire dans le rétro péritoine au cours de l'herniotomie [134, 135]. La résection du segment herniaire de l'uretère est recommandée en cas de lésion, de redondance ou d'autres conditions pathologiques [321, 322, 323].

Burgu et al [132] et Sripathi et al [324] ont effectué une Urétérostomie terminale d'uretère extrêmement dilaté, probablement avec l'intention de réimplantation ultérieure. Les options pour réparer les longs défauts de l'uretère comprennent : accrochage au psoas, « Boari flap », Transurétérostomie, autotransplantation, et interposition appendiculaire ou iléale [131] . En 1999, Estevao - Costa [325] ont rapporté l'utilisation d'appendice vermiculaire (Fig. 65) pour combler le défaut urétéral à 7 cm de long après traumatisme urétéral pour la première fois chez l'enfant. Par la suite, la réussite de cette procédure a été rapportée par divers auteurs [326, 327].

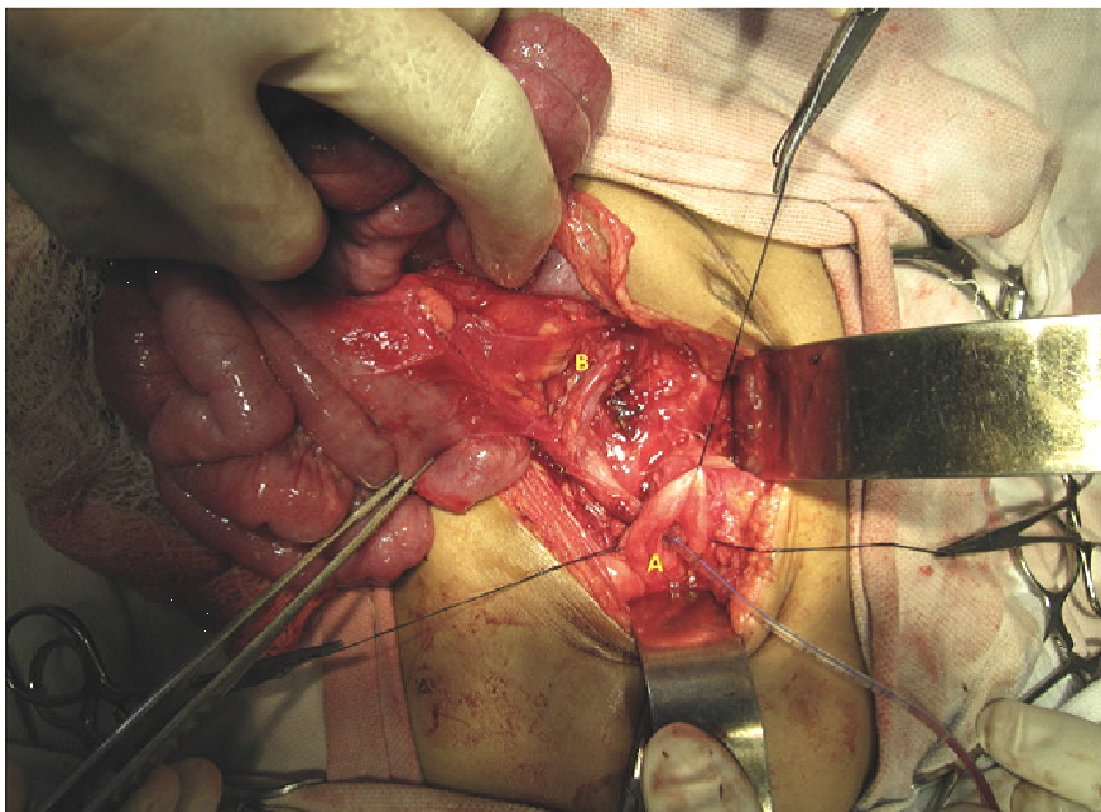


Fig. 65 : Interposition appendiculaire : l'extrémité distale est réimplantée sur la vessie et l'extrémité proximale est anastomosée avec l'uretère

B. Complications à long terme :

1. Hernie inguinale métachrone : voir le chapitre (exploration controlatérale de la hernie inguinale)

2. Récidive :

- **Taux de récurrence :**

Taux de récurrence dans plusieurs études était de moins de 1% à 2,8% (dans notre série, elle est de 2.7%), elle est donc rare [328, 329,330]

- **Formes cliniques :**

Elle peut prendre la forme d'une hernie inguinale directe qui est la conséquence d'un traumatisme local important dû au volume de la hernie initiale, ou au geste chirurgical. Elle peut aussi prendre la forme d'une hernie crurale, lorsque le traitement initial a comporté un temps de réfection pariétale avec un étirement trop important sur l'arcade crurale.

- **Âge de récurrence :**

Le délai médian de rechute a été rapporté précédemment de 6 à 16 mois [331, 332] Grosfeld et al [333] ont noté que 50% des récurrences surviennent avant 6 mois, et 96% avant 5 ans. Ein et coworkers [328] ont établi une moyenne d'âge de ceux qui ont récidivé à 5,5 ans et ont trouvé un taux de récurrence plus remarquable chez les adolescents, ce résultat suggère que le facteur d'âge est associé à un risque accru de récurrence et pose la question de savoir si les adolescents représentent une entité distincte qui devrait être traitée avec prothèse de renforcement semblable à celle utilisée chez l'adulte dans le cadre de la chirurgie des hernies [330]. En revanche, une autre étude a montré que l'âge des patients n'a pas été significativement associé à la répétition de chirurgie de l'aine et à ce stade, ils ne recommandent pas la mise en place d'une prothèse de renforcement pour les hernies indirectes dans la population pédiatrique jusqu'à ce que plus de données soient recueillies dans la littérature [330].

- **Facteurs de risque de récurrence :**

- Techniques chirurgicales :

- ✓ Ouverture intempestive du sac :

Vogels et ses collaborateurs [331] ont trouvés que l'ouverture intempestive du sac herniaire lors de sa dissection large du canal déférent et les vaisseaux est un prédicteur significatif indépendant de la récurrence herniaire. Notre série n'a pas démontré cette association, cette différence entre les études peut être due à la nature rétrospective des données recueillies dans notre étude, qui reposait en grande partie sur ce que le chirurgien a dicté dans la note opératoire, par opposition aux données recueillies de façon prospective utilisées par Vogels et ses collaborateurs [331].

- ✓ Défaut de ligature du sac [330] :

Défaut de ligature haute du sac comme nous l'avons constaté dans notre population d'étude est aussi responsable de la récurrence.

- ✓ Lésion du canal inguinal [330] :

Les lésions du canal inguinal peuvent être aussi à l'origine de la récurrence, et vu qu'elles se produisent fréquemment dans les chirurgies urgentes des hernies étranglées, on peut considérer que ce facteur de risque est inhérent à un autre facteur de risque qui est l'étranglement.

- ✓ Non association à une orchidopexie [330] :

Une étude a constaté qu'une concomitante orchidopexie effectuée au moment de la réparation des hernies initiales s'est avérée être un facteur de protection de récurrence. Cette association devrait être envisagée avec prudence et plus de recherche doivent être effectuées pour la clarifier.

✓ défaut de renforcement de la région de l'aine :

Nous traitons les hernies inguinales sans renforcement de la région de l'aine par le rapprochement pré-funiculaire du tendon conjoint et du ligament inguinal, en deux à trois points au fil non résorbable, mis à part certains grands enfants ce qui paraît plus anatomique. Selon la pathogénie des hernies de l'enfant, la fermeture du sac devrait suffire pour le traitement. Nous pensons cependant que, le renforcement de la région de l'aine participe à la prévention des récurrences herniaires. Nous avons noté 3 cas de récurrence sur les 111 enfants opérés, dont une récurrence est secondaire à une première cure chirurgicale déficiente dépourvue des 3 principales étapes chirurgicales de la hernie inguinale à savoir dissection, ligature et section ! le taux de récurrence dans notre série (2.7%) est relativement élevé par rapport à la population d'étude de B-D Kaoumé [308] qui bénéficiaient du rapprochement pré-funiculaire du tendon conjoint et ligament inguinal, il a souligné 1 seul cas de récurrence sur 584 cas (0.1%). L'équipe de Madagascar, qui complète également la fermeture du sac par une cure pré-funiculaire, a rapporté un cas de récurrence sur 257 enfants opérés [17]. en conclusion, bien que la réfection pariétale permet de réduire le risque de récurrence, elle n'est pas dénuée de risques postopératoires importantes, à savoir la douleur, la fibrose périfuniculaire et la rétraction du cordon en postopératoire avec ascension secondaire du testicule. En outre, elle est inutile sur le plan de la solidité de la région inguinale des enfants mis à part les grands enfants, et elle peut même favoriser des récurrences locales sous la forme d'une hernie crurale, lorsque le traitement initial comporte un temps de réfection pariétale avec un étirement trop important sur l'arcade crurale. Donc, il était pertinent de la part des chirurgiens de notre service, d'épargner leurs patients de ce traitement complémentaire.

✓ Ligature haute avec du fil inadapté, infection et hématome de la paroi :

Selon certaines études, les récurrences seraient le plus souvent des hernies indirectes dont les causes sont les ligatures hautes du sac herniaire avec du fil inadapté tel que le catgut chromé, mais également les infections et les hématomes de la paroi [334, 335].

Compétence chirurgicale :

L'augmentation du risque de récurrence rapporté par Harvey et ses collègues [336] pour les réparations effectuées par des chirurgiens en formation, en comparaison avec les chirurgiens généraux, n'a pas été observée. Aussi, Steinau et ses collègues [337] ont constaté que le niveau d'éducation des chirurgiens ne semble pas influencer le risque de récurrence

Patients spécifiques :

✓ Etranglement :

On a rapporté un plus grand risque de récurrence pour la chirurgie des hernies inguinales effectuées sur leur forme clinique étranglée [332]. Le problème de la difficulté de l'intervention sur une hernie étranglée réside dans la fragilité du sac herniaire et du cordon spermatique chez ces enfants présentant une hernie inguinale étranglée. Cette malaise de réparation, en association avec d'autres facteurs qui peuvent être en rapport avec la prédisposition à un étranglement herniaire comme un mauvais état général dans le cadre de malnutrition, ou en rapport avec une complication locale comme l'état septique locale, favorise une récurrence en matière de hernie. Par conséquent, Nous privilégions la chirurgie des hernies inguinales dans l'enfance tôt plutôt que tard [330].

✓ Troubles du collagène [330]

✓ Malnutrition [330]

✓ Prématurité :

Une étude a démontré que la prématurité a augmenté le risque global de complications postopératoires (y compris la récurrence) dans le sous-ensemble de patients de moins de 6 mois [273]. Elle a trouvé 3 lésions importantes des structures du cordon spermatique dans la population prématurée, par opposition à aucun enfant né à terme. Cela contredit les conclusions de Moss et al qui ont déclaré un taux de complication postopératoire de 2,3% effectué chez les nourrissons de moins de 2 mois. Ils ont constaté que la prématurité n'était pas un facteur de risque pour le développement de complications [332]. La première étude a émis l'hypothèse qui stipule que la friabilité extrême du sac herniaire du prématuré, couplée à une fréquence accrue de problèmes médicaux concomitants dans cette population, rend la réparation inguinale plus exigeante techniquement, et, par conséquent, un risque plus élevé pour le développement d'une complication postopératoire, et cette étude suggère que la prématurité, plutôt que l'âge de l'opération ou l'étranglement, affecte le taux de complications postopératoires [273]. Cette information devrait être utilisée pour encadrer la discussion sur le consentement éclairé pour la procédure chirurgicale.

Autres complications postopératoires :

Même si les complications postopératoires telles que les infections superficielles des plaies ou augmentation de la pression intra-abdominale après cure de hernie inguinale chez les enfants ont été associées à un risque accru de récurrence [332] Benjamin et ses collaborateurs [330] suggèrent que ces complications sont rares et rarement problématiques.

3. Douleur chronique de l'aine :

Aasvang et Kehlet [338] ont trouvé que la douleur chronique de l'aine est relativement peu fréquente ($\geq 13\%$), généralement bénigne, et liée à l'activité physique pour les jeunes adultes (18 à 19 ans) qui avaient subi une cure de hernie inguinale avant l'âge de 5 ans. Benjamin et ses collègues [330] ont également constaté que seulement 3,2% des patients qui ont déclaré une douleur chronique de l'aine qui interfère légèrement et seulement avec les activités liées au travail et la majorité des activités de la vie quotidienne.

4. Stérilité

Bien qu'il y a peu d'informations concernant la fertilité après cure de hernie inguinale chez l'enfant, le risque de dommages aux structures du cordon ou du contenu du sac lors de la dissection du sac herniaire est présent, et les cas de lésions tubaires entraînant l'infertilité chez les femmes ont été rapportées [339, 340]

En ce qui concerne notre étude, nous n'avons pas de données pour appuyer le concept que la cure de hernie inguinale chez l'enfant augmente le risque de stérilité.

Peut-on attribuer l'infertilité à une atteinte des vaisseaux spermatiques ?

En raison de manipulations chirurgicale précédemment détaillées, on peut avoir un risque de lésion des structures vasculaires du testicule pendant l'opération.

Schier et al [341] étaient les premiers chercheurs à évaluer la vascularisation des testicules dans un groupe d'âge pédiatrique, et ils ont déclaré que la chirurgie laparoscopique de l'hernie inguinale ne porte pas atteinte à la perfusion testiculaire.

La 2^{ème} recherche réalisée par Palabiyik et ses collègues [342] ont démontré aussi que les changements postopératoires de la cure de l'hernie inguinale à ciel ouvert n'affectent pas la vascularisation des testicules. Il y avait une différence

statistiquement significative dans l'augmentation des valeurs de PSV et RI en période postopératoire précoce par rapport à la période préopératoire, mais ils se sont retournés à la normale à la fin de contrôles postopératoires. Nous pensons que l'augmentation de ces valeurs peut être en raison de la vasoconstriction à cause de la douleur et l'œdème qui surviennent immédiatement après la chirurgie.

Enfin, nous affirmons que les manipulations chirurgicales de la cure de hernie inguinale provoquent juste des changements transitoires dans la vascularisation des testicules chez les enfants.

XII. COMPLICATIONS

A. Etranglement herniaire :

1. Définition et épidémiologie :

- **Incidence :**

L'étranglement herniaire est rare et estimé suivant les séries de 1,5 à 8 %. [343,344,345], d'autres diverses séries ont rapporté une incidence d'étranglement allant de 12% à 17% à une fréquence similaire entre garçons et filles [346]. Le problème du manque de la sensibilisation au sujet de ces conditions reste un problème dans les pays en voie de développement. Ces taux relativement élevés peuvent être attribués au fait que les parents ont l'habitude de reporter le fardeau opérationnel pour un faux espoir de son traitement médicamenteux. Cependant, une unique expérience dans un centre de cure de hernie inguinale chez les enfants de moins de 2 ans dans un hôpital à Canada [347] a démontré que bien que le taux global d'incarcération en utilisant le système CIM-10 (classification internationale de maladies) était de 16,8%, alors que son taux réel, fondé sur une définition stricte de l'étranglement herniaire à Canada qui stipule que toute hernie nécessitant une sédation pour sa réduction est une hernie étranglée par opposition aux autres hernies qui peuvent être réduites sans sédation, était en faite 8,2%. cette disparité importante dans le taux d'étranglement «vrai» vs «déclaré», aurait pu être en raison de l'utilisation de mauvais diagnostic par les professionnels de la santé, qui se manifeste par le classement des hernies comme étranglées, même si elles étaient facilement réduites sans sédation ou à la suite d'un transfert automatique du diagnostic effectué en urgences au diagnostic final en dehors de toute prise en charge diagnostique. Il faut donc se méfier des taux d'étranglements publiés dans la littérature. On met aussi l'accent sur un avertissement important qui doit être pris en considération lors de l'appréciation des rapports précédents sur le sujet

d'étranglement: l'absence d'une constante définition d'étranglement En effet, l'étranglement herniaire se définit aussi dans la littérature, par opposition à l'engouement herniaire, par l'incarcération irréductible dans le processus péritonéo-vaginal d'un segment du tube digestif conduisant à une prise en charge chirurgicale en urgence [348], alors que l'engouement herniaire est une situation assez fréquente, puisqu'on estime qu'à tout âge confondu, 25 % des hernies peuvent s'engouer [344].

Dans notre population d'étude, L'engouement herniaire est la principale complication des hernies inguinales avec un taux qui monte à 7.2%, et 2 cas d'étranglement herniaire soit 1.8% ont pu être trouvés dans notre série. Ce qui est superposable à ce qui a été cité dans la littérature, qui fait d'ailleurs la nuance entre un engouement herniaire très fréquent et un étranglement herniaire rare. Cependant, Il existe plusieurs limitations importantes à considérer dans l'évaluation des données recueillies dans notre étude. Parce que l'étude est de nature rétrospective, les données recueillies ne sont pas expressément générées pour la recherche et sont, par conséquent, sujet de tous les biais inhérents à cette méthode. Par rapport à plusieurs autres enquêtes de chirurgie d'hernie inguinale pédiatrique, cette étude est petite et dérivée d'un organisme unique et le potentiel d'erreur donc est omniprésent. La série de H.Y.H Rantomalala et al. [17] a révélé 12.47% d'hernies étranglées dont 94% intéresse les garçons, l'équipe de Harouna [306] a trouvé un chiffre presque identique à celui trouvé dans la série de H.Y.H Rantomalala et al. (12.55%).

On estime que de supplémentaires améliorations dans l'évaluation du taux d'incarcération peuvent être nécessaires avant que de guides de pratique répandus soient adoptées.

- **Age :**

Le risque d'engouement herniaire est plus important chez l'enfant de moins de 1 an et est estimé à 33 % [344]. Selon l'expérience de Galinier, 70 % des engouements herniaires surviennent chez l'enfant de moins de 6 mois [348]. En 2 grandes séries, les nourrissons nés à terme plus jeunes de 2 à 3 mois se sont avérés avoir un taux d'étranglement de 28% à 31% [349]. Dans un autre rapport, le taux était de 24% chez les nourrissons de moins de 6 mois [350]. Dans notre population d'étude, toutes les hernies inguinales compliquées par un engouement ou étranglement herniaire figurent dans la tranche d'âge de 0 à 5 ans, alors que dans la série de H.Y.H Rantomalala et al. [112] varie entre 6 mois et 12 ans avec une moyenne de 30 mois et plus de 78% ont moins de 5 ans. Ces chiffres nous paraissent plus élevés par rapport aux autres études, surtout africaines.

- Stephen [351] a rapporté que 51 % des enfants opérés pour étranglement herniaire sont âgés de moins de 5 ans.
- Homawoo [308] rapportait que l'étranglement herniaire représentait 38,35 % chez les enfants âgés de 0 à 1 an et 30,76 % chez les enfants de moins de 5 ans.

D'après ces études, plus l'enfant est jeune, plus l'évolution vers l'étranglement de la hernie est redoutée et très fréquente.

Ce risque est plus important encore chez le grand prématuré, où l'incidence de la hernie est estimée de 14 % à 30 % contre 2 % à tout âge confondu [352]. Chez le prématuré, les épisodes d'engouement herniaire ont été incriminés dans la survenue des apnées récidivantes [344].

- **Sexe :**

La série de H.Y.H Rantomalala et al. [17] a révélé 12.47% d'hernies étranglées dont 94% intéresse les garçons. Nous avons constaté aussi dans notre population d'étude que le sexe masculin est le plus touché par cette affection, et ceci est dû à l'importance fréquence des hernies inguinales chez le garçon.

2. Facteurs favorisant l'étranglement herniaire :

- **Malnutrition 18.75% et Bronchopneumopathie 3.13% [353] :** Aucune notion de malnutrition n'a été rapportée dans les dossiers médicaux de notre série, soit par omission de mention sur les dossiers médicaux, soit par un réel défaut. Dans la série de H.Y.H Rantomalala et al. [17] la notion de malnutrition a été observée dans 18,75 % des enfants. Ce terrain favoriserait la survenue d'autres pathologies, notamment infectieuses, entre autres le syndrome grippal et la bronchopneumopathie. Ces problèmes constituent des facteurs favorisant l'étranglement de ces hernies. Vu que ces étranglements herniaires surviennent malheureusement sur des nourrissons dont l'état nutritionnel est précaire, le risque d'une évolution rapidement fatale de toute perturbation hydro-électrolytique est omniprésent.

- **Prématurité 6.25% [353]:** Aucun cas prématuré ne figure dans notre série. Dans la série de H.Y.H Rantomalala et al. [17] la prématurité a été retrouvée dans 6,25 % des cas alors que dans la série de B-D Kaoumé [16] 36 enfants dont cinq prématurés sur 584 cas étaient concernés. C'est l'un des facteurs constatés aussi par plusieurs auteurs comme favorisant l'apparition de l'étranglement herniaire chez l'enfant [354, 355, 356, 357].

- **Hernie inguinoscrotale 68.75% [353]:** La série de H.Y.H Rantomalala et al. [17] ont constaté que plus des 2/3 des hernies étranglées sont des hernies inguinoscrotales, certains auteurs rapportent que la survenue de l'étranglement

herniaire est 10 fois plus fréquent en cas de hernie inguino-scrotale. Ce qui pourrait être expliqué par le phénomène de «va et vient» du contenu à travers le canal péritonéo-vaginal, qui favoriserait à la longue une constitution de fibrose réactionnelle, avec des adhérences intra-sacculaires, à l'origine de l'étranglement pour ce type de hernie.

- **Hernie connue non traitée 59.37% [353]**
- **Hernie récidivante 6.25% [353]**

3. Physiopathologie de l'étranglement herniaire : [348]

Les hernies à large collet se compliquent rarement même si elles peuvent devenir irréductibles par adhérences entre le contenant et le contenu ou par perte du droit à domicile lorsqu'elles sont volumineuses.

Ce sont les hernies à petit collet qui comportent le risque d'irréductibilité le plus important du fait de l'étranglement du collet qui comprime l'anse intestinale. La hernie à petit collet irréductible est dite alors engouée. Si cette hernie n'est pas réduite et traitée rapidement, la réaction inflammatoire qui s'installe au niveau du collet s'accroît aggravant la compression jusqu'à ce que le retour veineux, puis l'apport artériel, soient perturbés au niveau du viscère hernié : c'est l'étranglement herniaire.

4. Délai de diagnostic des hernies inguinales étranglées :

Malheureusement le délai moyen de diagnostic des hernies inguinales engouées n'était pas mentionné dans les dossiers médicaux. Dans la série de H.Y.H Rantomalala et al. [17], on a déploré les cas de nécroses intestinales et testiculaires, ainsi qu'un cas de fistule stercorale par le scrotum, alors que dans la série de B-D Kaoumé [16] avec un délai moyen du diagnostic de 72 heures, on a déploré 4 décès survenus dans les suites de la réduction chirurgicale et 1 cas de nécrose testiculaire, qui a nécessité une

castration. Ce qui a été expliqué d'ailleurs par les mauvaises habitudes. En effet la plupart des parents, devant toute tuméfaction, amènent d'abord leur enfant chez les guérisseurs ou les masseurs traditionnels. Ces massages favorisent le retard de prise en charge chirurgicale, les adhérences intra-sacculaires et aggravent l'inflammation engendrée par l'étranglement, même pour fermer le cercle vicieux de l'ischémie viscérale avec des lésions ischémiques et des œdèmes compressifs qui rendent difficile voir impossible toute réduction manuelle. Pourtant, l'élément essentiel du traitement est de lever cet étranglement qui ne doit surtout pas tarder.

5. Formes cliniques

Dans les formes typiques, le diagnostic sera évident et ce dès l'interrogatoire, la famille ayant constaté une tuméfaction inguinale jusque-là méconnue ou un aspect modifié d'une hernie connue. L'engouement herniaire peut être la première manifestation d'une hernie jusque-là asymptomatique. En effet, Stylianos, [345] à partir d'une série de 908 hernies, rapporte 85 cas d'engouement dont 55 étaient la manifestation inaugurale de la hernie. Parfois le diagnostic sera plus difficile lorsque les parents amènent l'enfant, devant l'apparition de pleurs, de refus alimentaire ou d'une modification de comportement, d'où l'absolue nécessité d'un examen clinique attentif des organes génitaux externes [348]. La hernie peut être inguinale, inguinoscrotale ou funiculaire. Elle se manifeste par une tuméfaction dure, tendue et douloureuse. Le testicule homolatéral est toujours recherché [348]. Il faut savoir en effet évoquer une hernie étranglée avec testicule ectopique [348]. Lorsque l'engouement ou l'étranglement est constaté avec retard, ce sont les signes cliniques d'occlusion qui prennent le dessus, l'altération de l'état général peut être importante avec signes de déshydratation, marbrures, hypotonie, polypnée, tachycardie, oligoanurie et allongement du temps de recoloration. Des cas de fistule stercorale au niveau du scrotum ont été observés [348].

6. Evolution :

L'épisode d'étranglement peut régresser spontanément à l'occasion d'un relâchement musculaire de la paroi (sommeil) [348].

Cependant l'évolution de la hernie étranglée est dominée par le risque digestif mais aussi testiculaire. Le risque digestif est lié au retard diagnostique qui abouti à la nécrose ischémique de l'intestin hernié puis à la péritonite mortelle en l'absence du traitement [348].

Secondairement, c'est le pronostic testiculaire qui est mis en jeu, par le risque d'atrophie secondaire à la compression des vaisseaux spermatiques en cas d'étranglement prolongé [348].

L'engouement et a fortiori l'étranglement herniaire exposent au risque de souffrance digestive mais aussi au risque de souffrance gonadique. On estime le risque d'atrophie testiculaire à environ 10 % dans les suites d'engouement ou d'étranglement herniaire [358]. L'atrophie testiculaire confronte un chiffre de 0.9% dans notre série à 0.17% dans la série de B-D Kaoumé [16], elle serait la conséquence de succession d'épisodes d'engouement répétitifs.

7. Quelle place pour les examens complémentaires :

Dans l'absolu, les examens radiologiques ont peu d'intérêt, tant que le diagnostic reste clinique. On doit toutefois moduler cette notion en évitant bien évidemment de tomber dans l'excès inverse [348].

L'abdomen sans préparation (cliché réalisé debout) peut, dans le cas d'une hernie étranglée, mettre en évidence une image aérique se projetant dans la région inguinale [348] (Figure 66).

L'échographie réalisée à l'aide d'un appareil à haute résolution peut, dans certaines situations, apporter une aide au diagnostic, notamment dans le cas d'une petite hernie funiculaire étranglée associée à une hydrocèle en confirmant la présence d'une anse incarcerated dans la partie haute du canal inguinal. Par ailleurs, l'échographie peut être utile dans l'approche du diagnostic différentiel de la pathologie herniaire [359].



Figure 66 : Abdomen sans préparation chez un nourrisson qui présente une hernie inguinale étranglée (clarté aérique se projetant au niveau des bourses).

8. Diagnostic différentiel :

- **Hernie directe ou fémorale [348]**
- **Hydrocèle aigue ou kyste du cordon [348]**
- **Torsion du cordon spermatique :**

On peut retenir qu'elle survient le plus souvent aux deux extrêmes d'âge chez l'enfant [348]. La plus fréquente sera la torsion intravaginale de l'adolescent, la deuxième correspond à la torsion prénatale ou néonatale qui, sur un plan anatomique, est supravaginale [360]. Le diagnostic différentiel avec la hernie ne se pose réellement que dans la période néonatale. La torsion prénatale se manifeste par la découverte à l'accouchement d'une masse scrotale dure, parfois pierreuse, le plus souvent sans signe inflammatoire [348]. Même précoce, l'exploration chirurgicale ne permet qu'exceptionnellement de conserver le testicule [361]. La torsion néonatale est une entité très rare, pouvant être bilatérale, qui se manifeste chez le nourrisson par une grosse bourse rouge non transilluminable [348]. L'exploration chirurgicale est nécessaire [348].

- **Torsion du testicule ectopique : [348]**

Cette situation clinique classiquement décrite est une entité très rare. L'examen clinique retrouve une tuméfaction inguinale douloureuse associée à une bourse homolatérale vide. L'exploration en urgence est bien évidemment la règle.

- **Torsion des annexes testiculaires : [348]**

Les vestiges embryonnaires, situés au pôle crânial du testicule ou de l'épididyme, peuvent se tordre et provoquer une symptomatologie douloureuse. Le diagnostic est souvent facile. L'examen clinique retrouve une bourse peu augmentée de volume avec une douleur élective au pôle crânial du testicule. Toutefois si le tableau est plus ancien, une réaction inflammatoire peut être présente, rendant le diagnostic plus difficile. Le pronostic fonctionnel du testicule n'étant pas mis en jeu, la tendance actuelle est de préconiser un traitement anti-inflammatoire associé au repos. Si la douleur ne cède pas au bout de quelques jours, l'exploration chirurgicale est souhaitable.

- **Orchiépididymite : [348]**

C'est une entité clinique rare chez l'enfant. Le tableau associe, généralement mais pas toujours, une grosse bourse inflammatoire à des signes généraux (fièvre) et des signes urinaires. La palpation retrouve un épiddidyme augmenté de volume. D'un point de vue biologique, on recherche une hyperleucocytose, une augmentation de la protéine C réactive ainsi que la présence éventuelle d'un germe à l'examen cytbactériologique des urines. La survenue d'un tel épisode impose à distance la recherche d'une uropathie malformative (échographie rénale et vésicale, cystographie rétrograde à miction contrariée). L'orchite ourlienne complique les oreillons dans près de 20 % des cas. Elle est rare avant la puberté.

- **Adenophlegmon inguinal : [348]**

Le diagnostic peut être parfois difficile. Toutefois la topographie est sensiblement différente, les aires ganglionnaires étant plus externes que l'orifice inguinal. L'échographie peut permettre de lever tout doute.

- **Œdème idiopathique scrotale :**

Il s'agit d'une pathologie rare survenant chez l'enfant entre 4 et 7 ans [348]. L'œdème scrotal est habituellement unilatéral, peu douloureux, il s'étend de la région inguinale jusqu'au périnée [348]. Habituellement les signes régressent en 24 à 48 heures. Son étiologie semble d'origine allergique comme une variante de l'œdème angioneurotique [362].

- **Tumeur testiculaire [348]**

L'interrogatoire est une étape essentielle et recherche une augmentation progressive de volume de la bourse. L'échographie est d'une aide importante.

- **Lymphangiome scrotal**

Il s'agit là encore d'une pathologie rare [348]. L'examen clinique retrouve une masse le plus souvent indolore, s'étendant de la région inguinale jusqu'aux bourses [348]. L'échographie confirmera le diagnostic en montrant une masse plurikystique. Une augmentation brutale de volume témoignera le plus souvent d'une hémorragie intrakystique ou d'un phénomène de surinfection [363].

- **Hématome du cordon spermatique**

L'hématome du cordon spermatique est rare ; il survient souvent brutalement et la palpation met en évidence une collection douloureuse scrotale ou inguinale. Il peut provenir d'une origine traumatique [364], être lié à un traitement anticoagulant, ou à l'extension d'une hémorragie rétropéritonéale [365], s'inscrire dans le cadre d'une maladie systémique [366] (syndrome de Schönlein-Henoch) ou être spontané idiopathique [367].

Le tableau clinique peut égarer le diagnostic vers une torsion du cordon spermatique, ou une hernie inguinale étranglée [348]. L'échographie dans ce contexte voire la tomodensitométrie pourrait éviter la scrototomie diagnostique, mais sont rarement réalisées dans le contexte d'urgence chirurgicale potentielle [348].

9. Traitement :

- **Bilans préopératoires :**

La consultation d'anesthésie s'applique à rechercher les facteurs de risque précédemment cités, sans omettre les antécédents familiaux. Chez le prématuré, la découverte d'un souffle cardiaque doit conduire à la réalisation préopératoire d'une échographie cardiaque [348]. Le bilan d'hémostase (taux de prothrombine, temps de céphaline activé, fibrinogène et numération plaquettaire) doit être systématiquement

réalisé si une anesthésie locorégionale centrale (rachianesthésie ou anesthésie péridurale par voie caudale) est envisagée, car les données de l'interrogatoire à la recherche d'une coagulopathie peuvent être faussement rassurantes chez l'enfant [348]. Un bilan hydroélectrolytique ainsi qu'une numération-formule et une radiographie thoracique seront quasi systématiques chez le prématuré [348]. Chez l'enfant de plus de 1 an pour lequel un bloc des nerfs ilio-inguinal et iliohypogastrique est envisagé sous anesthésie générale, le risque hémorragique est faible et le bilan d'hémostase ne sera demandé que si l'interrogatoire est contributif [348].

- **Prise en charge en urgence :**

L'étranglement herniaire nécessite une réduction urgente afin d'éviter d'endommager le contenu étranglé et afin de prévenir l'ischémie testiculaire.

Classiquement, cela a été réalisé par une opération d'urgence. Cette tendance à l'intervention précoce a été supplantée par une tentative de réduction non chirurgicale par une légère compression avec ou sans l'aide de la sédation, c'est le taxis digital [357].

L'enfant doit être réchauffé, placé dans un lieu calme, allongé en déclive [348]. La sédation pour réduction d'une hernie étranglée associée, chez un enfant perfusé et monitoré (électrocardiogramme [ECG] scope, tension artérielle, SpO₂, et moniteur d'apnée pour les prématurés), du midazolam (0,3 à 0,4 mg.kg⁻¹) et ou de la nalbuphine (0,2 mg.kg⁻¹) administrés par voie intrarectale 15 à 30 minutes avant la manœuvre de réduction [348]. Ces deux produits ne disposent pas de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) chez l'enfant de moins de 6 mois (midazolam) et de moins de 18 mois (nalbuphine), cependant la sédation et l'analgésie augmenteront les chances de réduction manuelle de la hernie [368] et peuvent être utilisées hors AMM si l'enfant est correctement monitoré et surveillé. L'opérateur exerce une pression douce mais continue avec les trois premiers doigts de la main droite sur la bourse dans l'axe du canal inguinal en majorant cette pression lorsque l'enfant reprend son souffle [348]. La

réduction ne sera complète que lorsque le contenu herniaire « file » sous les doigts dans un gargouillement caractéristique [348]. Les avantages de la réduction manuelle et la réparation des hernies 24 à 48 heures plus tard consiste à l'affaissement de l'œdème associé rendant la dissection du processus péritonéo-vaginal plus facile et donc la réparation chirurgicale plus aisée, à la minimisation de l'utilisation des ressources de soins d'urgence, et à donner du temps pour une opération d'urgence dont profite à la fois les parents et les chirurgiens. L'inconvénient d'une telle stratégie est la potentielle incapacité à réduire l'hernie avec une aggravation consécutive de l'œdème inguinal, ainsi que le potentiel de réincarcération en attendant la réparation urgente [369, 370]. Afin de prévenir un risque de récurrence précoce, certains auteurs confectionnent un bandage herniaire après s'être assuré de l'absence d'ectopie associée [348]. D'autres auteurs, afin de minimiser le potentiel de réincarcération tôt, ils préconisent une réparation chirurgicale qui doit être généralement organisée dans les 24 à 48 heures après la réduction. L'intervention, le plus souvent, sera menée par voie inguinale, certains auteurs, surtout chez le nourrisson prématuré, préfèrent un abord sous-péritonéal [371]. L'usage de technique laparoscopique est discuté par certains [372], mais en ce qui concerne la hernie inguinale chez l'enfant, le bénéfice de ces techniques paraît discutable (voir chapitre : *Intérêt de laparoscopie dans les hernies inguinales étranglées*).

En cas d'échec ou de doute diagnostique, la chirurgie en urgence est nécessaire [348]. Ce geste peut s'avérer délicat et nécessite en tout cas une équipe chirurgicale et anesthésique pédiatrique entraînée. Dans ces conditions, l'induction de l'anesthésie et le management des voies aériennes doivent répondre aux impératifs d'un « estomac plein », c'est-à-dire préoxygénation, induction type séquence rapide avec manœuvre de Sellick, intubation et ventilation mécanique [348].

L'analgésie per- et postopératoire peut être assurée par un bloc des nerfs ilio-inguinal et iliohypogastrique [348]. En effet, l'étranglement de la hernie n'est pas une contre-indication absolue à la réalisation de ce bloc dans la mesure où il est possible de le faire en une seule injection et à distance du site opératoire [373]. Plusieurs

techniques de bloc des nerfs ilio-inguinal et iliohypogastrique ont été décrites. Le principe est de bloquer ces deux nerfs issus de L1 et L2 alors qu'ils traversent la paroi musculaire abdominale latérale et antérieure [348]. Le point de ponction unique [374] est situé à un travers de pouce de l'enfant en dedans de l'épine iliaque antérosupérieure, sur la ligne horizontale joignant les deux épines iliaques antérosupérieures [348] (Figure 67). L'utilisation d'une aiguille à biseau court permet d'authentifier la perte de résistance correspondant au passage de l'aponévrose du muscle oblique externe et ainsi de limiter le risque de perforation digestive [375]. L'analgésie postopératoire doit être anticipée et systématique [348]. Elle associe du paracétamol à des anti-inflammatoires non stéroïdiens (pour les enfants de plus de 6 mois) [348].



Figure 67 : Bloc des nerfs ilio-inguinal et iliohypogastrique.

- **Complications du traitement :**

- Traumatisme du canal déférent :

Le canal déférent est très fragile. L'application d'une pince peut être responsable de son oblitération définitive [348]. La fréquence des traumatismes du déférent, bien que difficile à objectiver, est évaluée à 1 à 2 % au cours de la cure de la hernie [377].

- Atrophie testiculaire secondaire :

Elle peut être due aux épisodes d'étranglement précédant la cure de la hernie, ou au traumatisme opératoire [348]. Sa fréquence est de 1 à 2 % [378].

- Ectopie testiculaire secondaire : [348]

Les tractions exercées sur le cordon lors de l'intervention remontent le testicule. Celui-ci doit être replacé en position intrascrotale, en fin d'intervention, pour éviter que les adhérences postopératoires ne le fixent en position haute.

- Œdème, hématome, infection locale : [348]

Un œdème du cordon et de la bourse est fréquemment observé après la cure des volumineuses hernies chez les plus jeunes enfants. Les hématomes et les infections postopératoires sont rares.

- Récidive

- Hydrocèle réactionnelle.

10. Hernie étranglée de la fille :

L'engouement herniaire est moins fréquent que chez le garçon [348]. La situation la plus habituelle est l'incarcération de l'ovaire dans le canal de Nück [348]. L'ovaire est palpé comme une petite masse ovale, régulière, peu douloureuse, mobile, située

en prépubien dans les grandes lèvres [348]. En dehors de signes locaux témoignant d'une incarceration ancienne, la règle est de prévoir l'intervention dans les jours qui suivent le diagnostic [348]. L'intervention est de réalisation simple et n'expose qu'à peu de complications [348]. La découverte d'une hernie gonadique uni- et a fortiori bilatérale chez un enfant de phénotype féminin peut être révélatrice d'une ambiguïté sexuelle [379], Il peut s'agir, soit d'une insensibilité partielle ou totale aux androgènes (anciennement testicule féminisant), soit d'un hermaphrodisme vrai. Au moindre doute lors de l'exploration chirurgicale, on devra d'une part s'assurer de la présence d'une trompe et d'autre part réaliser une biopsie de la gonade [348]. Cette situation est très rare et ne doit en aucun cas amener à des biopsies gonadiques systématiques [348]. À distance de l'intervention, une exploration endocrinienne et génétique s'impose [348]. Toute manœuvre visant à réduire une hernie de l'ovaire est à éviter, le risque de traumatiser la gonade est important [348].

B. Appendicite intraherniaire :

La physiopathologie de l'appendicite intraherniaire n'est pas encore totalement élucidée [380]. Deux hypothèses principales sont actuellement émises. L'étranglement d'une hernie inguinale incluant l'appendice serait responsable d'une hyperpression intra-herniaire puis d'une obstruction et d'une ischémie de l'appendice à l'origine d'un infarctus hémorragique. Dans la deuxième hypothèse, cela pourrait être dû à l'inflammation primitive d'un appendice intra-herniaire qui, par son extension à la muqueuse digestive adjacente, favoriserait la striction de l'anneau inguinal. Les deux situations aboutissent finalement à une obstruction puis une gangrène de l'appendice et à sa perforation [381, 382].

Typiquement, la survenue d'un œdème ou d'une induration inflammatoire inguinoscrotale doit faire évoquer le diagnostic d'appendicite intraherniaire.[383]

Le principal facteur pronostique de l'appendicite néonatale est en effet la précocité du diagnostic et de la prise en charge chirurgicale. Le pronostic des formes d'appendicites intra-herniaires pourrait au contraire être aggravé par la réduction avec succès de la hernie du fait de la diffusion intra-abdominale de la péritonite [381]. Ce geste est donc à proscrire en cas de hernie inguinale associée à un placard inflammatoire en regard car il faut alors suspecter une appendicite localisée [383].

C. Torsion testiculaire ectopique intraherniaire : [348]

La situation intrasacculaire d'un testicule ectopique favorise la torsion du cordon spermatique, elle réalise une véritable urgence vasculaire qui aboutit, en cas de retard de diagnostic et thérapeutique à la nécrose ischémique de la gonade.

Cet accident occasionne une douleur brutale d'emblé évocatrice lorsqu'elle siège au niveau d'un testicule ectopique, mais parfois trompeuse si elle est localisée à la fosse iliaque ou lombaire. Cette douleur est accompagnée de vomissement banal.

L'examen clinique trouve un testicule en position ectopique, très douloureux et augmenté de volume avec une bourse homolatérale vide. Le toucher rectal permet surtout de vérifier que l'orifice inguinal profond est libre, éliminant ainsi une hernie étranglée.

XIII. STRATEGIE THERAPEUTIQUE

A. Chirurgie en urgence :

L'attitude thérapeutique est simple et ne souffre d'aucune discussion : toute hernie étranglée doit être opérée dans les plus brefs délais, toute hernie réduite après engouement doit être opérée dans les jours qui suivent la réduction [348].

B. Chirurgie réglée en dehors de la prématurité :

Le problème se pose devant la découverte d'une hernie inguinale non compliquée chez un nourrisson bien portant. Habituellement, la cure des hernies inguinales diagnostiquées dans les premiers mois de la vie, et en l'absence de toute notion de prématurité ou d'étranglement antérieur, est différée vers l'âge de 6 mois au moins, ce qui a été constaté dans notre population d'étude quoique qu'on a pu trouver un cas opéré avant l'âge de 6 mois (l'âge de 3 mois) sans notion de prématurité ou d'étranglement. En effet, la notion d'âge idéal pour la cure des hernies de l'enfant reste controversée.

L'attitude longtemps défendue était de proposer la mise en place, en l'absence d'ectopie testiculaire, d'un bandage herniaire et d'attendre l'âge de 6 à 8 mois pour réaliser l'intervention. Harouchi préconisait un bandage herniaire en cas de petite hernie inguinale intermittente chez le nourrisson, ce qui permet une réduction de la hernie. Toutefois cette attitude peut être discutée. En effet, la mise en place d'un bandage herniaire n'est plus conseillé, son bénéfice sur la limitation d'extériorisation n'est pas évident, il introduit une fausse notion de sécurité, il peut même être responsable de compression au niveau de la racine de la bourse, génératrice d'une souffrance testiculaire, ou provoquer des lésions cutanées, cette méthode n'est donc plus pratiquée.

D'ailleurs, d'une part certains auteurs rapportent un risque d'engouement herniaire d'environ 25 % et d'autre part il est clairement admis que le taux de complications est supérieur dans les suites d'un engouement. Ce taux de complications qui englobe de nouveaux épisodes d'engouement, les troubles de la croissance testiculaire (hypotrophie, voire atrophie), les complications postopératoires, a été estimé par certains auteurs [385] à 11 % contre 0,6 % chez des enfants opérés avant tout épisode d'engouement. L'argument habituellement opposé à une prise en charge chirurgicale précoce des hernies est une morbidité anesthésique plus élevée chez l'enfant de moins de 1 an [386]. C'est la raison pour laquelle, Rajput et al. ont mentionné que le temps de la cure tient compte de plusieurs facteurs dont l'âge et le poids de l'enfant [387]. Cependant, le risque anesthésique n'a pas été réévalué depuis l'utilisation quasi exclusive du sévoflurane, dont les effets secondaires cardiovasculaires sont moindres comparés à ceux de l'halothane. Le bloc des nerfs ilio-inguinal et iliohypogastrique combiné à une anesthésie générale par sévoflurane est habituellement pratiqué, et doit être préféré à une anesthésie péridurale par voie caudale puisque son efficacité est identique [376] et la morbidité moindre [388, 389].

Notre population d'étude ne comprend pas les enfants chez lesquels on a diagnostiqué l'hernie inguinale sans notion de cure chirurgicale ultérieure. En effet, Le traitement chirurgical des hernies inguinales chez l'enfant dans notre service est une indication indéniable, sans avoir la peine d'attendre une éventuelle fermeture spontanée du canal péritonéo-vaginal. Certains auteurs optent pour l'attente de la résolution spontanée de la hernie inguinale. Dans la série de B-D Kaoumé [16] on a noté la disparition des hernies inguinales chez 14 % des enfants non opérés avant la fin de la première année de vie. Mais est ce qu'on peut prendre ces chiffres en considération? En effet, il est difficile d'attribuer l'évolution spontanément résolutive à une fermeture postnatale du canal péritonéo-vaginal persistant. Ces enfants avaient-ils des hernies ? Vu qu'en pratique, une majeure partie de diagnostic des hernies de l'enfant est évoqué sur la base de la symptomatologie fonctionnelle décrite par les

parents [13, 17, 390] dont on ne peut pas se fier d'une manière absolue. Mais, nous savons aussi que le potentiel de fermeture spontanée du canal péritonéo-vaginal existe avant l'âge de 2 ans.

Les enfants les plus jeunes ont été présumés avoir un risque plus élevé d'étranglement. La stratégie de gestion canadienne consiste à une planification idéale de chirurgie inguinale chez les nourrissons de moins de 6 mois d'âge avec une hernie inguinale dans 1 à 2 semaines après le diagnostic alors que les nourrissons plus âgés seraient programmés après quelques semaines.

En conclusion, malgré la possibilité théorique de guérison spontanée, une fois le diagnostic est confirmé par le chirurgien, l'intervention curatrice doit être programmée sans urgence, dans un délai de quelques jours à quelques semaines, après avoir expliqué aux parents les signes cliniques d'une hernie étranglée. Il n'est pas utile d'attendre une prise de poids ou un âge qui diminueraient le « risque anesthésique ». Les techniques d'anesthésie modernes rendent ce « risque » moins important, quel que soit l'âge, que ceux liés à un étranglement.

C. Chirurgie réglée chez le prématuré :

Les prématurés représentent un sous-groupe particulier de patients, et il n'y a pas de consensus clair quant à l'optimal calendrier de réparation des hernies inguinales, la controverse sur l'âge idéal d'intervention persiste et toute la difficulté est d'évaluer la notion « bénéfice-risque » avant l'intervention. Là encore, il est clairement admis que le taux de complications postopératoires dans les suites d'une hernie compliquée est bien supérieur [352] Il serait donc logique d'opérer ces nourrissons dès que le diagnostic est établi. Toutefois, le risque anesthésique, notamment respiratoire, est à considérer. En effet, l'incidence des apnées postopératoires avec bradycardie et désaturation est plus élevée chez le prématuré. Ce risque est inversement proportionnel à l'âge gestationnel et à l'âge postconceptionnel (âge gestationnel + semaines de vie extra-utérine) et perdure schématiquement jusqu'à la 60^e semaine d'âge

postconceptionnel [391]. Les autres facteurs de risque d'apnées postopératoires sont mentionnés dans la chapitre (*Complications anesthésiques d'apnée chez le prématuré*). Les apnées postopératoires ont une origine centrale, obstructive ou mixte [391, 392]. L'anesthésie générale, en diminuant le tonus des muscles des voies aériennes supérieures, peut donc participer à augmenter leur incidence. Il a été proposé, pour diminuer et non annuler [393, 394] le risque d'apnée postopératoire, de réaliser une anesthésie locorégionale [395, 396, 397], rachianesthésie ou péridurale par voie caudale, sans adjuvant [398, 399, 399] chez un enfant vigile non prémédiqué [395, 397]. La réalisation de la rachianesthésie chez un enfant vigile est cependant grevée d'un taux d'échec important estimé de 20 à 30 % et ce même dans des mains expertes, c'est pourquoi certaines équipes préfèrent réaliser des anesthésies péridurales par voie caudale, le principal risque de complication étant la rachianesthésie totale [348]. L'incidence des apnées peut être diminuée par l'administration de caféine en postopératoire [348]. Ces complications potentielles sont à mettre en balance avec le risque existant à ne pas opérer l'enfant rapidement, à savoir le risque d'étranglement, le retard de prise pondérale lié à des épisodes d'engouement itératifs, la possible intrication entre hernie inguinale et bronchodysplasie (la cure de hernie inguinale, en diminuant la douleur viscérale et restaurant les pressions intra-abdominales, améliorerait la fonction respiratoire et diminuerait les besoins en oxygène chez les bronchodysplasiques) et enfin l'augmentation de l'incidence des complications chirurgicales [348]. Pour ces prématurés, la balance bénéfice-risque doit donc être établie au cas par cas et conjointement entre le pédiatre, l'anesthésiste et le chirurgien.

La pratique canadienne dans le cadre des patients prématurés avec hernie inguinale consiste à la programmation de l'intervention chirurgicale avant la sortie de l'hôpital et après la sortie de l'unité de soins intensifs une fois que leur état général et pulmonaire est optimal [347].



Résumés

Résumé

Titre : Hernie inguinale chez l'enfant : intérêt de traitement chirurgical précoce

Auteur : ERRACHID MOHAMED BADR

Mots clés : hernie, inguinale, étranglement, enfant, congénitale

Hernie inguinale congénitale est parmi les maladies les plus fréquentes chez l'enfant. Le diagnostic est essentiellement clinique, cependant l'échographie a trouvé sa place aussi. Les photographies numériques peuvent être utilisées comme des compléments cliniques systématiques. Les indications précises et universelles concernant l'exploration laparoscopique du côté controlatéral n'ont toujours pas pu voir le jour. Le traitement laparoscopique continue à supplanter la chirurgie ouverte vu les bénéfices supplémentaires qu'il apporte (exposition minime au risque peropératoire de lésion du cordon spermatique, l'exploration controlatérale et le traitement de récurrence). Les techniques laparoscopiques procédées sont: technique de Becmeur, fermeture extrapéritonéale percutanée, résection sans suture et inversion et ligature du sac herniaire chez les filles. La laparoscopie peut être intéressante en cas d'hernie étranglée ou d'extrophie vésicale. D'autres thérapeutiques encore plus innovantes sont discutées : extraction sélective du sac herniaire et l'oblitération percutanée du canal péritonéovaginal. Les principales complications postopératoires à court terme sont : la douleur postopératoire et l'apnée anesthésique chez le prématuré, alors que celles à long terme, sont la récurrence et l'hernie inguinale métachrone. La complication majeure de cette pathologie est l'étranglement herniaire, dont il faut se méfier de ses taux d'incidence rapportés dans littérature. La stratégie thérapeutique dans le cadre de l'urgence ne souffre d'aucune controverse, c'est le traitement chirurgical à la suite de taxis digital dans les plus brefs délais. En dehors de l'étranglement, l'intervention curatrice doit être programmée sans urgence, mais aussi sans attendre un âge idéal vu les techniques d'anesthésie modernes. Chez le prématuré, la controverse sur l'âge idéal d'intervention persiste et toute la difficulté est d'évaluer la notion «bénéfice-risque» avant l'intervention.

Summary

Title : Inguinal hernia in children : value of early surgical treatment

Author : ERRACHID MOHAMED BADR

Key words : hernia, inguinal, strangulation, children, congenital

Congenital inguinal hernia is among the most common diseases in children. The diagnosis is mainly clinical; however ultrasound has found its place also. Digital photographs can be used as systematic clinical supplements. Specific and universal on the contralateral side laparoscopic exploration indications have not yet been possible. Laparoscopic treatment continues to supplant open surgery seen additional benefits it brings (minimal exposure risk of intraoperative injury of the spermatic cord, contralateral exploration and treatment of recurrence). Laparoscopic techniques are: Becmeur technique, percutaneous extraperitoneal closure, resection without suture, and ligation and reversal hernia sac in girls. Laparoscopy can be interesting on strangulated hernia or bladder exstrophy. Other more innovative therapies are discussed: selective extraction of the hernia sac and percutaneous obliteration of péritonéovaginal canal. The main postoperative complications in the short term are: postoperative pain and anesthetic apnea in preterm infants, whereas long-term, are recurrence and metachronous inguinal hernia. The major complication of this disease is strangulated hernia, which must be wary of its incidence rates reported in literature. Therapeutic strategy in the context of the emergency suffers no controversy; it's the surgical treatment after digital taxis in the shortest time. Apart from strangulation, the curator intervention must be programmed without urgency, and without waiting for an ideal age because of modern techniques of anesthesia. In premature infants, the controversy about the ideal age for intervention continues and the challenge is to evaluate the concept of «benefit-risk» before surgery.

الملخص

العنوان : الفتق الإربي عند الطفل : أهمية العلاج بالجراحة المبكرة

من طرف : الرشيد محمد بدر

الكلمات الأساسية: فتق - إربي - اختناق - طفل - خلقي .

الفتق الإربي الخلقي هو من بين الأمراض الأكثر شيوعاً لدى الأطفال. التشخيص السريري هو أساس التشخيص ، ولكن الموجات فوق الصوتية قد وجدت مكانها أيضاً. الصور الرقمية يمكن أن تستخدم كمكملات سريرية بصفة منتظمة. مؤشرات الاستكشاف بالمنظار على الجانب المقابل ليست بعد محددة وعالمية . يستمر العلاج بالمنظار لتحل محل الجراحة المفتوحة نظراً للفوائد الإضافية التي يجلب (الحد الأدنى من مخاطر التعرض لإصابة الحبل المنوي أثناء العملية ، الاستكشاف على الجانب المقابل وعلاج التكرار) . تقنيات المنظار هي: تقنية بكمير، وإغلاق خارج الصفاق عن طريق الجلد، تقنية الاستئصال دون خياطة وتقنية عكس وربط كيس الفتق عند الفتيات. العلاج بالمنظار يمكن أن يكون مثيراً للاهتمام في حال الفتق المختنق أو إكشاف المثانة . تناقش أيضاً علاجات أخرى أكثر ابتكاراً : الاستخراج الانتقائي لكيس الفتق و الطمس عن طريق الجلد لقناة الصفاق المهبلي . مضاعفات ما بعد الجراحة الرئيسية على المدى القصير هي: آلام ما بعد الجراحة و توقف التنفس أثناء التخدير عند الخدج ، بينما على المدى الطويل، هي التكرار و الفتق الإربي المتبدل التوقيت . يعتبر الفتق المختنق من المضاعفات الرئيسية لهذا المرض، والتي يجب أن نكون حذرين من معدلات الإصابة به الواردة في الأدب. الاستراتيجية العلاجية في حالة الطوارئ لا يعاني من أي جدل ،إنها العلاج بالجراحة بعد التخفيض الاصبعي في أقصر وقت ممكن. وخارج إطار الخنق، يجب أن تكون مبرمجة دون استعجال، ولكن دون انتظار سن مثالية نظراً لتقنيات التخدير الحديثة. عند الأطفال الخدج، يتواصل الجدل حول السن المثالية للتدخل و يتمثل التحدي في تقييم مفهوم "المنفعة-الخطر " قبل الجراحة .



Références

- [1] **E Pélissier**, anatomie chirurgicale des hernies de l'aïne,encyclopédie médico-chirurgicale 40-105
- [2] **Hubert Lardy, Michel Robert**. Traitement des hernies de l'aïne chez l'enfant. EMC - Techniques chirurgicales - Appareil digestif 2000:1-5 [Article 40-125].
- [3] Jean-Luc Michel, Steven Lapointe, Stephan De Napoli-Cocci. Hernies de l'enfant. EMC - Pédiatrie - Maladies infectieuses 2000:1-7 [Article 4-018-A-10].
- [4] **Juskiewenski S** Hernies de l'aïne chez l'enfant. In: JP Chevrel (Ed.) *Chirurgie des parois de l'abdomen*. Berlin : Springer-Verlag: 1985; 267-277.
- [5] **Rowe MI, Copelson LW, Clatworthy HW** The patent processus vaginalis and the inguinal hernia. *J Pediatr Surg* 1969 ; 4 : 102-107
- [6] **R.G. Harper, A. Garcia, C. Sia**, Inguinal Hernia: a common problem of premature infants weighing 1000 grams or less at birth, *Pediatrics* 56 (1975) 112–115.
- [7] **F.C. Tanyel, A. Dagdeviren, S.M. uft . uoglu, M.H. G. ursoy, S. Y.ur.uker, N. B.uy.ukpamukcu**, Inguinal hernia revisited through comparative evaluation of peritoneum, processus vaginalis and sacs obtained from children with hernia, hydrocele and undescended testis, *J. Pediatr. Surg.* 34 (1999) 552–555.
- [8] **A. Pans**, New prospects in the etiology of groin hernias, *Chirurgie* 124 (3) (1999) 288–297.

- [9] **F.C. Tanyel, S. M. uft .uoglu, A. Dagdeviren, F.F. Kaymaz, N. B.uy.ukpamukcu,** Myofibroblast defined by electron microscopy suggest the dedifferentiation of smooth muscle within the sac walls associated with congenital inguinal hernia, *BJU Int.* 87 (2001) 251–255.
- [10] **Gulden Diniz, Safiye Aktas, Ragıp Ortaç, Serafettin Yegane, A** comparative histopathological evaluation of sacs from boys and girls with inguinal hernia, *Pathology – Research and Practice* 200 (2004) 531–536
- [11] **Miltenburg D.M., Nuchtern J.G., Jaksic T., Kozinetz C., Brandt M.L.** Meta-analysis of metachronous hernia in infants and children *Am. J. Surg.* 1997 ; 174 : 741-744
- [12] **Miltenburg D.M., Nuchtern J.G., Jaksic T., Kozinetz C., Brandt M.L.** Laparoscopic evaluation of the pediatric hernia: a meta-analysis *J. Pediatr. Surg.* 1998 ; 33 : 874-879
- [13] **Galinier P, Kern D, Bouali O, Chassery C, Juricic M, Lemassou F et al.** Pathologie urgente du processus péritonéovaginal chez l'enfant. *Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris), Urgences pédiatriques* 24-300-D-10, 2005, 8 p.
- [14] **David A. Lazar, Timothy C. Lee, Saad I. Almulhim, Jay R. Pinsky, Megan Fitch, Mary L. Brandt:** Transinguinal laparoscopic exploration for identification of contralateral inguinal hernias in pediatric patients, Presented at the Pacific Association of Pediatric Surgeons 44th Annual Meeting, Cancun, Mexico, April 10-14, 2011.
- [15] **Maj Nishant Pathak, Col Vijay Langer, Brig S. Rajagopalan:** Sigmoid colon as a content of congenital inguinal hernia: A rare presentation, *medical journal armed forces India* (2012)

- [16] **B.-D. Kouamé** Descriptive study of the inguinal hernias of the male child: about 584 cases *Journal de pédiatrie et de puériculture* volume 19,numéro 2,page 47-51 (mars 2006)
- [17] **Rantomalala H.Y., Andriamanarivo M.L., Rasolonjatovo T.Y.,** Rakotoarisoa A.J., Rakotoarisoa B., Razafindramboa H., et al. Les hernies inguinales étranglées chez l'enfant *Arch. Pediatr.* 2005 ; 12 : 361-365
- [18] **Grosfeld JL, Cooney DR.** Inguinal hernia after ventriculoperitoneal shunt for hydrocephalus. *J Pediatr Surg* 1974;9:311–315.
- [19] **Wu et al :** Inguinal Hernia after Ventriculo-Peritoneal Shunt,*J Am Coll Surg* Vol. 214, No. 5, May 2012
- [20] **Clarnette TD, Lam SK, Hutson JM.** Ventriculo-peritoneal shunts in children reveal the natural history of closure of the processus vaginalis. *J Pediatr Surg* 1998;33:413–416.
- [21] **Celik A, Ergun O, Arda MS, et al.** The incidence of inguinal complications after ventriculoperitoneal shunt for hydrocephalus. *Childs Nerv Syst* 2005;21:44–47.
- [22] **Brandt ML. Pediatric hernias.** *Surg Clin North Am* 2008;88: 27–43.
- [23] Robert W. Brooker*, William J. Keenan: Inguinal hernia: relationship to respiratory disease in prematurity, *Journal of Pediatric Surgery* (2006) 41, 1818– 1821
- [24] **Gross K, Desanto A, Grosfeld JL, et al.** Intra-abdominal complications of cystic fibrosis. *J Pediatr Surg* 1985;20(4):431.
- [25] **Bhuta T, Ohlsson A.** Systematic review and meta-analysis of early postnatal dexamethasone for prevention of chronic lung disease. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1998;79:F26- F33.

- [26] **Shah SS, Ohlsson A, Halliday H, et al.** Inhaled versus systemic corticosteroids for the treatment of chronic lung disease in ventilated very low birthweight preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (2):CD002057.
- [27] **Crofton PM, Shrivastava A, Wade JC, et al.** Effects of dexamethasone treatment on bone and collagen turnover in preterm infants with chronic lung disease. *Pediatr Res* 2000;48:155- 62.
- [28] **Juskiewenski S, Galinier PH** The abdominal wall in infants and children. In: *Hernias and surgery of the abdominal wall*. Berlin : Springer Verlag: 1998; 325-335.
- [29] **Matthyssens L.E., Schwagten K.J., Vervloessem D., Verhelst A.A.** The contralateral inguinal hernia in children *J. Pediatr. Surg.* 2005 ; 40 : 1058-1059
- [30] **Holcomb G.W., Miller K.A., Chaignaud B.E., Shew S.B., Ostlie D.J.** The parental perspective regarding the contralateral inguinal region in a child with a known unilateral inguinal hernia *J. Pediatr. Surg.* 2004 ; 39 : 480-482
- [31] **Prasad R., Lovvorn H.N., Wadie G.M., Lobe T.E.** Early experience with needleoscopic inguinal herniorrhaphy in children *J. Pediatr. Surg.* 2003 ; 38 : 1055-1058
- [32] **Delarue A., Galli G., Guys J.M., Le Hors H., Louis C., Simeoni J.** Laparoscopie controlatérale trans-inguinale dans la hernie inguinale unilatérale *Arch. Pediatr.* 1999 ; 6 : 22-26
- [33] **Given HF, Guiney EJ** Splenic-gonadal fusion. *J Pediatr Surg* 1978 ; 13 : 341
- [34] **Given JP, Rubin SZ** Occurence of controlateral inguinal hernia following unilateral repair in a pediatric hospital. *J Pediatr Surg* 1989 ; 24 : 963-965

- [35] **Grapin C, Helardot PG, Bargy F** Les hernies inguinales étranglées du nourrisson mâle. *Ann Pédiatr* 1984 ; 31 : 377-381
- [36] **Grosfeld JL** Current concepts in inguinal hernia in infants and children. *World J Surg* 1989 ; 13 : 506-515
- [37] **Naoual Tazi** : pathologie du canal péritonéo-vaginal à l'hôpital Sidi Lahcen Temara, thèse numéro 114 université Med 5 faculté de médecine et de pharmacie de rabat (2005)
- [38] **Tutku Soyer, Aliye Tosunb, Işık Keleşb, Elem İnalb, Özkan Cesura, Murat Çakmaka**: Electrophysiologic evaluation of genitofemoral nerve in children with inguinal hernia repair, *Journal of Pediatric Surgery* (2008) 43, 1865–1868
- [39] **Soyer T, Tosun A, Aydın G, et al.** Evaluation of genitofemoral motor conduction studies in inguinoscrotal pathologies (in press). doi:10.1016/j.jpedsurg.2007.11.029
- [40] **Galifer RB, Bosc O** Les anomalies congénitales du canal péritonéo-vaginal. *Pédiatrie* 1987 ; 42 : 103-109
- [41] **McGregor DB, Halverson K, McVay CB** The unilateral pediatric inguinal hernia: should the controlateral side be explored? *J Pediatr Surg* 1980 ; 15 : 313-317
- [42] **Sebastiani M, Giacchi R, Rossi M, Lungarotti F** La hernie inguinale chez les enfants. *J Chir* 1987 ; 124 : 391-393
- [43] **Akemi L. Kawaguchi, Donald B. Shaul**: Inguinal hernias can be accurately diagnosed using the parent's digital photographs when the physical examination is nondiagnostic, *Journal of Pediatric Surgery* (2009) 44, 2327–2329

- [44] **Ng TT, Hamlin J, Kahn A.** Herniography: analysis of its role and limitations. *Hernia* 2008;12:7-11.
- [45] **Ilan Erez, Valeria Rathause, Igor Vacian, Edna Zohar, David Hoppenstein, Miriam Werner, Ludwig Lazar, and Enrique Freud :** Preoperative Ultrasound and Intraoperative Findings of Inguinal Hernias in Children: A Prospective Study of 642 Children, *Journal of Pediatric Surgery*, Vol 37, No 6 (June), 2002: pp 865-868
- [46] **Akira Toki, Yasuhiro Watanabe, Kiyoshi Sasaki, Morimichi Tani, Kaoru Ogura, Zhong-Qiu Wang, and Sun Wei :** Ultrasonographic Diagnosis for Potential Contralateral Inguinal Hernia in Children, *J Pediatr Surg* 38:224-226. Copyright 2003
- [47] **George W. Holcomb III, Kelly A. Miller, Beverly E. Chaignaud, Stephen B. Shew, and Daniel J. Ostlie**The Parental Perspective Regarding The Contralateral Inguinal Region in a Child With a Known Unilateral Inguinal Hernia: *J Pediatr Surg* 39:480-482. © 2004
- [48] **Rothenberg RE, Barnett T:** Bilateral herniotomy in infants and children. *Surgery* 37:947-950, 1955
- [49] **Rescorla FJ, West KW, Engum SA, et al:** The “other side” of pediatric hernias: The role of laparoscopy. *Am Surg* 63:690-693, 1997
- [50] **M.M. Maddox, D.P. Smith :** A long-term prospective analysis of pediatric unilateral inguinal hernias: Should laparoscopy or anything else influence the management of the contralateral side?, *Journal of Pediatric Urology* (2008) 4, 141e145

- [51] **Shinsuke Hata, Yuji Takahashi, Takanari Nakamura, Rei Suzuki, Masashi Kitada, and Takashi Shimano:** Preoperative Sonographic Evaluation is a Useful Method of Detecting Contralateral Patent Processus Vaginalis in Pediatric Patients With Unilateral Inguinal Hernia, *Journal of Pediatric Surgery*, Vol 39, No 9 (September), 2004: pp 1396-1399
- [52] **Hrabovszky Z, Pinter AB:** Routine bilateral exploration for inguinal hernia in infancy and childhood. *Eur J Pediatr surg* 5:152-155,1995
- [53] **Jona JZ:** The incidence of positive contralateral inguinal exploration among preschool children—A retrospective and prospective study. *J Pediatr Surg* 31:656-660, 1996
- [54] **Nazir M, Saebo A:** Contralateral inguinal hernia development and ipsilateral recurrence following unilateral hernia repair in infants and children. *Acta Chir Belg* 96:28-30, 1996
- [55] **Kemmotsu H, Oshima Y, Joe K, et al:** The features of contralateral manifestations after the repair of unilateral inguinal hernia. *J Pediatr Surg* 33:1099-1103, 1998
- [56] **Brown RK:** Hernia diagnosis by transperitoneal probing of the contralateral groin. *Surg Obstet Gynecol* 118:123-124, 1964
- [57] **Powell RW:** Intraoperative diagnostic pneumoperitoneum in pediatric patients with unilateral inguinal hernias: The Goldstein test. *J Pediatr Surg* 20:418-421, 1985
- [58] **Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic T, et al:** Laparoscopic evaluation of the pediatric inguinal hernia—A meta-analysis. *J Pediatr Surg* 33:874-879, 1998

- [59] **Sengamalai Manoharan, Udayangani Samarakkody*, Milind Kulkarni, Russell Blakelock,** Stuart Brown: Evidence-based change of practice in the management of unilateral inguinal hernia, *Journal of Pediatric Surgery* (2005) 40, 1163– 1166
- [60] **George W. Holcomb III, Kelly A. Miller, Beverly E. Chaignaud,** Stephen B. Shew, and Daniel J. Ostlie: The Parental Perspective Regarding The Contralateral Inguinal Region in a Child With a Known Unilateral Inguinal Hernia: *Journal of Pediatric Surgery*, Vol 39, No 3 (March), 2004: pp 480-482
- [61] **Wiener ES, Touloukian RJ, Rodgers BM, Grosfeld JF, Smith EI, Ziegler MM.** Hernia survey of the Section of Surgery of the American Academy of Pediatrics. *J Pediatr Surg* 1996;31:1166.
- [62] **Rowe MI, Copelson LW, Clatworthy HW.** The patent processus vaginalis and the inguinal hernia. *J Pediatr Surg* 1969;4:102.
- [63] **Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic Tkozinetz CA.** Meta-analysis of the risk of metachronous hernia in infants and children. *Am J Surg* 1997;174: 741 - 4.
- [64] **Snyder WH, Creany EM.** *Pediatric surgery*, Vol. 1. Chicago IL: Year Book Medical Publishers, Inc.; 1962. 573.
- [65] **Manoharan S., Samarakkody U., Kulkarni M., Blakelock R., Brown S.** Evidence-based change of practice in the management of unilateral inguinal hernia *J. Pediatr. Surg.* 2005 ; 40 : 1163-1166
- [66] **Ikeda H, Suzuki N, Takahashi A.** Risk of contralateral manifestation in children with unilateral inguinal hernia: should hernia in children be treated contralaterally? *J Pediatr Surg* 2000;35:1746- 8.

- [67] **Tepas J, Stafford P.** Timing of automatic contralateral groin exploration in male infants with inguinal hernias. *Am Surg* 1986; 52:70 - 1.
- [68] **Moss RL, Hatch EI.** Inguinal hernia repair in early infancy. *Am J Surg* 1991;161:596 - 9.
- [69] **Demirkan IU, Arikan A, Avanuglu A.** Unilateral inguinal hernia in girls: is routine contralateral exploration justified? *J Pediatr Surg* 1995;30:1684- 6.
- [70] **Tackett LD, Breuer CK, Luks FI.** Incidence of contralateral inguinal hernia: a prospective analysis. *J Pediatr Surg* 1999;34:684 -7.
- [71] **Boocock GR, Todd PJ.** Inguinal hernias are common in preterm infants. *Arch Dis Child* 1985;60:669- 70.
- [72] **Rajput A, Gauderer MW, Hack M.** Inguinal hernias in very low birth weight infants: incidence and timing of repair. *J Pediatr Surg* 1992;27: 1322- 4.
- [73] **Grosfeld JL.** Current concepts in inguinal hernia in infants and children. *World J Surg* 1989;13:506 - 15.
- [74] **Kumar VHS, Clive J, Rosenkrantz TS, et al.** Inguinal hernia in preterm infants (b32-week gestation). *Pediatr Surg Int* 2002;18:147- 52.
- [75] **Toki A, Watanabe Y, Sasaki K, et al.** Adopt a wait-and-see attitude for patent processus vaginalis in neonates. *J Pediatr Surg* 2003;38: 1371- 73.
- [76] **Manoharan S, Samarakkody U, Kulkarni M, et al.** Evidence-based change of practice in the management of unilateral inguinal hernia. *J ediatr Surg* 2005;40:1163-6.
- [77] **Miltenberg DM, Nuchtern JG, Jaksic T, et al.** Meta-analysis of the risk of metachronous hernia in infants and children. *Am J Surg* 1997; 174:741- 4.
- [78] **Hrabovszky Z, Pinter AB.** Routine bilateral exploration for inguinal hernia in infancy and childhood. *Eur J Pediatr Surg* 1995;5(3):152 - 5.

- [79] **Uemera S, Woodward A, Amenera R, et al.** Early repair of inguinal hernia in premature babies. *Pediatr Surg Int* 1999;15:36 - 9.
- [80] **Kemmotsu H, Oshima Y, Kazuya J, et al.** The features of contralateral manifestations after the repair of unilateral inguinal hernia. *J Pediatr Surg* 1998;33:1099- 103.
- [81] **Tackett LD, Breur CK, Luks FI, et al.** Incidence of contralateral inguinal hernia: a prospective analysis. *J Pediatr Surg* 1999;34:684- 7.
- [82] **Santacruz MG, Navarro JM, Goenechea AE, et al.** Low prevalence of complications of delayed herniotomy in the extremely premature infant. *Acta Paediatr* 2004;93:94- 8.
- [83] **Steward DJ.** Preterm infants are more prone to complications following minor surgery than are term infants. *Anesthesiology* 1982;56:304- 6.
- [84] **Phelps S, Agarwal M.** Morbidity after neonatal inguinal herniotomy. *J Pediatr Surg* 1997;32:445- 7.
- [85] **Misra D, Hewitt G, Potts SR, et al.** Inguinal herniotomy in young infants with emphasis on premature neonates. *J Pediatr Surg* 1994;29:1496- 8.
- [86] **Walc L, Bass J, Rubin S, et al.** Testicular fate after inguinal hernia repair and/or orchidopexy in patients under 6 months of age. *J Pediatr Surg* 1995;30:1195- 7.
- [87] **Mohan Marulaiah, John Atkinson, Askar Kukkady** Stuart Brown, Udaya Samarakkody: Is contralateral exploration necessary in preterm infants with unilateral inguinal hernia?, *Journal of Pediatric Surgery* (2006) 41, 2004– 2007
- [88] **Ikeda H, Suzuki N, Takahashi A, et al.** Risk of contralateral manifestation in children with unilateral inguinal hernia: should hernia in children be treated contralaterally? *J Pediatr Surg* 2000;35:1746- 8.

- [89] **Misra D.** Inguinal hernia in premature babies: wait or operate? *Acta Pediatr* 2001;90:370- 1.
- [90] **Toshihiko Watanabe, Miwako Nakano, Masao Endo:** An investigation on the mechanism of contralateral manifestations after unilateral herniorrhaphy in children based on laparoscopic evaluation, *Journal of Pediatric Surgery* (2008) 43, 1543–1547
- [91] **Kemmotsu H, Oshima Y, Joe K, et al.** The features of contralateral manifestations after the repair of unilateral inguinal hernia. *J Pediatr Surg* 1998;33:1099-102 [discussion 102-3].
- [92] **Erez I, Rathaus V, Werner M, et al:** Preoperative sonography of the inguinal canal prevents unnecessary contralateral exploration. *Pediatr Surg Int* 11:487-489, 1996
- [93] **Erez I, Rathause V, Vacian I, et al:** Preoperative ultrasound and intraoperative findings of inguinal hernias in children: A prospective study of 642 children. *J Pediatr Surg* 37:865-868, 2002
- [94] **Chou TY, Chu CC, Diau GY, et al:** Inguinal hernia in children: US versus exploratory surgery and intraoperative contralateral laparoscopy. *Radiology* 201:385-388, 1996
- [95] **Shinsuke Hata, Yuji Takahashi, Takanari Nakamura, Rei Suzuki, Masashi Kitada, and Takashi Shimano :**Preoperative Sonographic Evaluation is a Useful Method of Detecting Contralateral Patent Processus Vaginalis in Pediatric Patients With Unilateral Inguinal Hernia, *Journal of Pediatric Surgery*, Vol 39, No 9 (September), 2004: pp 1396-1399

- [96] **Akira Toki, Yasuhiro Watanabe, Kiyoshi Sasaki, Morimichi Tani, Kaoru Ogura, Zhong-Qiu Wang, and Sun Wei**, Ultrasonographic Diagnosis for Potential Contralateral Inguinal Hernia in Children : *Journal of Pediatric Surgery*, Vol 38, No 2 (February), 2003: pp 224-226
- [97] **F. Becmeur**. **Hernies inguinales de l'enfant**. EMC - Pédiatrie - Maladies infectieuses 2007;1-10 [Article 4-018-A-10].
- [98] **Holcomb III GW, Brock III JW, Morgan III WM**. Laparoscopic evaluation for a contralateral patent processus vaginalis. *J Pediatr Surg* 1994;29:970-3.
- [99] **Bhatia AM, Gow KW, Heiss KF, et al**. Is the use of laparoscopy to determine presence of contralateral patent processus vaginalis justified in children greater than 2 years of age? *J Pediatr Surg* 2004;39:778-81.
- [100] **Grossmann PA, Wolf SA, Hopkins JW, et al**. The efficacy of laparoscopic examination of the internal inguinal ring in children.
J Pediatr Surg 1995;30:214-7.
- [101] **Antonoff MB, Kreykes NS, Saltzman DA, et al**. American Academy of Pediatrics Section on Surgery hernia survey revisited. *J Pediatr Surg* 2005;40:1009-14.
- [102] **Shah A, Gandhi H, Shah AV**. Laparoscopic approach to treatment of congenital inguinal hernia in children (a study of 45 cases). *J Indian Assoc Pediatr Surg* 2002;7:59–63.
- [103] **Wolf SA, Hopkins JW**. Laparoscopic incidence of contralateral patent processus vaginalis in boys with clinical unilateral inguinal hernias. *J Pediatr Surg* 1994; 29:1118–20.

- [104] **Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic T, et al.** Laparoscopic evaluation of the pediatric inguinal hernia—a meta-analysis. *J Pediatr Surg* 1998; 33: 874–9.
- [105] **Rakesh Handa, Ravi Kale and Manmohan Harjai:** Incidental Inguinal Hernias on Laparoscopy, *ASIAN JOURNAL OF SURGERY* VOL 29 • NO 1 • JANUARY 2006
- [106] **Viidik T, Marshall DG** Direct inguinal hernias in infancy and early childhood. *J Pediatr Surg* 1980 ; 15 : 646-647
- [107] **Webster AC, McKishnie JD, Kenyon CF, Marshall DG** Spinal anaesthesia for inguinal hernia repair in high-risk neonates. *Can J Anaesth* 1991 ; 38 : 281-286
- [108] **Pellerin D** Cure de hernie inguinale avec réfection pariétale. In: *Techniques de chirurgie pédiatrique*. Paris : Masson: 1978; 528
- [109] **Immordino PA** Femoral hernia in infancy and childhood. *J Pediatr Surg* 1972 ; 7 : 40-43
- [110] **Marshall DG** Femoral hernias in children. *J Pediatr Surg* 1983 ; 18 : 160-162
- [111] **Haous N., Sahraoui W., Youssef A., Thabet I., Ben Sorba N., Jaidane M., et al.** Kyste hydatique du cordon spermatique *Prog. Urol.* 2006 ; 16 : 499-501
- [112] **F. Pecoux, C. Ballereau, J. Biserte.** Tuméfactions du cordon spermatique. EMC - Urologie 2010;1-12 [Article 18-652-A-10].
- [113] **John Lazarus and Komala Pillay:** Abdominal Tuberculosis Presenting as an Inguinal Hernia in a Child, *UROLOGY* 77: 1470–1471, 2011
- [114] **Mishalany HG, Pereyra R, Longerbeam JK** Littre's hernia in infancy presenting as undescended testicle. *J Pediatr Surg* 1982 ; 17 : 67-69

- [115] **Michowitz M, Schujman E, Solowiejczyk M** Aberrant adrenal tissue in the wall of a hernia sac. *Am Surg* 1979 ; 45 : 67
- [116] **Rowe MI, Lloyd DA** Inguinal hernia. In: KJ Welch, JG Randolph, MM Ravitch, Jr JA O'Neill, MI eds Rowe (Ed.) *Pediatric surgery*. Chicago : Year Book Medical Publishers: 1986; 779-793.
- [117] **Vyas ID, Mackinnon AE** Strangulated umbilical hernia in a child. *Postgrad MedJ* 1983 ; 59 : 794-795
- [118] **Thompson GR.** Complete congenital absence of vagina associated with bilateral hernia of uterus, tubes, and ovaries. *Br J Surg* 1948;36:99e100.
- [119] **George EK, Oudesluys-Murphy AM, Madern GC, et al.** Inguinal hernias containing the uterus, Fallopian tube, and ovary in premature female infants. *J Pediatr* 2000;136:696-8.
- [120] **Ming YC, Luo CC, Chao HC, et al.** Inguinal hernia Containing Uterus and Uterine Adnexa in Female infants: Report of Two Cases. *Pediatr Neonatol* 2011;52:103-5.
- [121] **Wiley J, Chavez HA.** Uterine adnexa in inguinal hernia in infant females: report of a case involving uterus, both uterine tubes and ovaries. *West J Surg Obstet Gynecol* 1957;65:283-5.
- [122] **Fowler CL.** Sliding inguinal hernia containing both ovaries. *J Pediatr Surg* 2005;40:E13-4.
- [123] **Okada T, Sasaki S, Honda S, et al.** Irreducible indirect inguinal hernia containing uterus, ovaries, and Fallopian tubes. *Hernia* 2012;16:471-3.
- [124] **Gnidec AA, Marshall DG.** Incarcerated direct inguinal hernia containing uterus, both ovaries and fallopian tubes. *J Pediatr Surg* 1986;21:986.

- [125] **Bijnens E, Broeckx J, Hoffbauer R, et al.** Sonographic diagnosis of an incarcerated inguinal hernia containing uterus and left adnexa. *J Ultrasound Med* 1992;11:249-50.
- [126] **Jedrzejewski G, Stankiewicz A, Wieczorek AP.** Uterus and ovary hernia of the canal of Nuck. *Pediatr Radiol* 2008;38:1257-8.
- [127] **Kocku A, Malazgirt Z, Cetinkaya MB, et al.** Presence of a uterine horn and fallopian tube within an indirect hernia sac: report of a rare case. *Hernia* 2010;14:325-7.
- [128] **Al Omari W, Hashimi H, Al Bassam MK.** Inguinal uterus, fallopian tube, and ovary associated with adult Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome. *Fertil Steril* 2011;95:1119.e1-4.
- [129] **Yung-Ching Ming, Chih-Cheng Luo, Hsun-Chin Chao ,Shih-Ming Chu:** Inguinal Hernia Containing Uterus and Uterine Adnexa in Female Infants: Report of Two Cases: *Pediatrics and Neonatology* (2011) 52, 103e105
- [130] **Valentina Cascini, Gabriele Lisi, Dacia Di Renzo, Nicola Pappalepore, Pierluigi Lelli Chiesa :** Irreducible indirect inguinal hernia containing uterus and bilateral adnexa in a premature female infant: Report of an exceptional case and review of the literature, *Journal of Pediatric Surgery* (2013) 48, E17–E19
- [131] **Abahilasha Tej Handu, Saurabh Garge, Nitin J. Peters, Ravi Prakash Kanojia, K.L.N. Rao:** Undiagnosed ureteroinguinal hernia with solitary kidney in a child with ureteric injury during herniotomy, *Journal of Pediatric Surgery* (2012) 47, 799–802
- [132] **Burgu B, Reşorlu B, et al.** Scrotal hernia of the ureter in association with posterior urethral valves. *J Pediatr Urol* 2010;6:87-8.

- [133] **Morris LL, Caldicott WJ, et al.** Inguinal herniation of the ureter. *Pediatr Radiol* 1977;6:107-8.
- [134] **Powell MC, Kapila L.** Bilateral megaureters presenting as an inguinal hernia. *J Pediatr Surg* 1985;20:175-6.
- [135] **Giglio M, Medica M, et al.** Scrotal extraperitoneal hernia of the ureter: case report and literature review. *Urol Int* 2001;66:166-8
- [136] **Tanvir Roshan Khan□, Madhukar Maletha, Rajkumar Tandon :** Neonatal incarcerated inguinal hernia with spontaneous scroto-fecal fistula, *Journal of Pediatric Surgery* (2009) 44, 1846–1847
- [137] **Christopher Barnett, Jacob C. Langer Aleksander Hinek,**
Timothy. Bradley, David Chitayat: Looking past the lump: genetic aspects of inguinal hernia in children, *Journal of Pediatric Surgery* (2009) 44, 1423–1431
- [138] [138] **Keith A.** On the origin and nature of hernia. *Br J Surg* 1924;11:455-75.
- [139] **Read RC.** Inguinal herniation in the adult, defect or disease: a surgeon's odyssey. *Hernia* 2004;8:296-9.
- [140] **Loeys B, Nuytinck L, Delvaux I, et al.** Genotype and phenotype analysis of 171 patients referred for molecular study of the fibrillin-1 gene FBN1 because of suspected MFS. *Arch Intern Med* 2001;161: 2447-54.
- [141] **Finkbohner R, Johnston D, Crawford ES, et al.** Marfan syndrome. Long-term survival and complications after aortic aneurysm repair. *Circulation* 1995;91:728-33.
- [142] **Pyeritz RE, McKusick VA.** The Marfan syndrome: diagnosis and management. *N Engl J Med* 1979;300:772-7.

- [143] **Aoyama T, Francke U, Gasner C, et al.** Fibrillin abnormalities and prognosis in Marfan syndrome and related disorders. *Am J Med Genet* 1995;58:169-76.
- [144] **Stuart AG, Williams A.** Marfan's syndrome and the heart. *Arch Dis Child* 2007;92:351-6
- [145] **Loeys BL, Chen J, Neptune ER, et al.** A syndrome of altered cardiovascular, craniofacial, neurocognitive and skeletal development caused by mutations in TGFBR1 or TGFBR2. *Nature Genet* 2005;37: 275-81.
- [146] **Beuran AJ.** The syndrome of supravalvular aortic stenosis, peripheral pulmonary stenosis, mental retardation and similar facial appearance. *Am J Cardiol* 1964;13:471-82.
- [147] **Williams JC, Barratt-Boyes BG, Lowe JB.** Supravalvular aortic stenosis. *Circulation* 1961;24:1311-8.
- [148] **Tassabehji M, Metcalfe K, Hurst J, et al.** An elastin gene mutation producing abnormal tropoelastin and abnormal elastic fibres in a patient with autosomal dominant cutis laxa. *Hum Mol Genet* 1998;7:1021-8.
- [149] **Van Maldergem L, Ogur G, Yuksel M.** Facial anomalies in congenital cutis laxa with retarded growth and skeletal dysplasia. *Am J Med Genet* 1989;32:265.
- [150] **Damkier A, Brandrup F, Starklint H.** Cutis laxa: autosomal dominant inheritance in five generations. *Clin Genet* 1991;39:321-9.
- [151] **Costello JM.** A new syndrome: mental subnormality and nasal papillomata. *Aust Paediatr J* 1977;13:114-8.
- [152] **Hennekam RC.** Costello syndrome: an overview. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2003;117:42-843.

- [153] **de Bie P, Muller P, Wijmenga C, et al.** Molecular pathogenesis of Wilson and Menkes disease: correlation of mutations with molecular defects and disease phenotypes. *J Med Genet* 2007;44:673-88.
- [154] **Liem MS, van der Graaf Y, Beemer FA, et al.** Increased risk for inguinal hernia in patients with Ehlers-Danlos syndrome. *Surgery* 1997;122:114-5.
- [155] **Falvo KA, Root L, Bullough PG.** Osteogenesis imperfecta: clinical evaluation and management. *J Bone Joint Surg Am* 1974;56:783-93.
- [156] **Wraith JE, Rogers JG, Danks DM.** The mucopolysaccharidoses. *Aust Paediatr J* 1987;23:329-34.
- [157] **Froissart R, Maire I, Millat G, et al.** Identification of iduronate sulfatase gene alterations in 70 unrelated Hunter patients. *Clin Genet* 1998;53:362-8.
- [158] **Sly WS, Quinton BA, McAlister WH, et al.** Beta-glucuronidase deficiency: report of clinical, radiologic and biochemical features of a new mucopolysaccharidosis. *J Pediatr* 1973;82:249-57.
- [159] **Viner RM, Teoh Y, Williams DM, et al.** Androgen insensitivity syndrome: a survey of diagnostic procedures and management in the UK. *Arch Dis Child* 1997;77:305-9.
- [160] **Glick PL, Boulanger SC.** Inguinal hernias and hydroceles. In: Grosfeld JL, O'Neil Jr JA, Fonkalsrud EW, et al, editors. *Pediatric surgery*, 6th ed., Vol. 2. Philadelphia: Mosby/Elsevier; 2006. p. 1172-92.
- [161] **Jagiello G, Atwell J.** Prevalence of testicular feminization. *Lancet* 1962;i:329
- [162] **Josso N, Belville C, di Clemente N, et al.** AMH and AMH receptor defects in persistent Müllerian duct syndrome. *Hum Reprod Update* 2005;11:351-6.

- [163] **Brook CG, Wagner H, Zachmann M, et al.** Familial occurrence of persistent Mullerian structures in otherwise normal males. *Br Med J* 1973;1:771-3.
- [164] **Naguib KK, Teebi AS, Farag TI, et al.** Familial uterine hernia syndrome: report of an Arab family with four affected males. *Am J Med Genet* 1989;33:180-1.
- [165] **AISSATOU AMY DIAME** thèse en medecine sur les pathologies péritonéo-vaginales à DAKAR 1998
- [166] **Yegane R.A., Kheirollahi A.R., Bashashati M., Rezaei N., Tarrahi M.J., Khoshdel J.A.** The prevalence of penoscrotal abnormalities and inguinal hernia in elementary-school boys in the west of Iran *Int. J. Urol.* 2005 ; 12 : 479-483
- [168] **Y. Harouna, G. Vanneuville** La hernie inguinale en pratique pédiatrique *Archives de pédiatrie* Volume 7, numéro 11
- [169] **Bagueley P.E., Fitzgerald P.G., Srinathan S.K., Winthrop A.L., Lan G.P., Cameron G.S., et al.** Emergency room reduction of incarcerated inguinal hernia in infants: is routine hospital admission necessary. *Pediatr Surg Int* 1992 ; 7 : 366-367
- [170] **Audry G., Johanet S., Achrafi H., Lapold M., Gruner M.** The risk of wound infection after inguinal incision in pediatric out patient surgery. *Eur J Pediatr Surg* 1994 ; 4 : 87-89
- [171] **Wright J.E. Recurrent** inguinal hernia in infancy and childhood. *Pediatr Surg Int* 1994 ; 9 : 164-166
- [172] **Schier F.** Laparoscopic surgery of inguinal hernias in children—Initial experience. *J Pediatr Surg* 2000;35:1331-5.

- [173] **Gorsler CM, Schier F.** Laparoscopic herniorrhaphy in children. *Surg Endosc* 2003;17:571-3
- [174] **Schier F, Montupet P, Esposito C.** Laparoscopic inguinal herniorrhaphy in children: a three-center experience with 933 repairs. *J Pediatr Surg* 2002;37:395-7.
- [175] **Glick PL, Boulanger SC.** Inguinal hernias and hydroceles. *Pediatric Surgery*, Vol 2. Philadelphia: Mosby; 2006. p. 1172-89.
- [176] **Kaya M, Hückstedt T, Schier F.** Laparoscopic approach to incarcerated inguinal hernia in children. *J Pediatr Surg* 2006;41:567-9.
- [177] **Bhatia AM, Gow KW, Heiss KF, et al.** Is the use of laparoscopy to determine presence of contralateral patent processus vaginalis justified in children greater than 2 years of age? *J Pediatr Surg* 2004;39:778-81.
- [178] **Saranga Bharathi R, Arora M, Baskaran V.** Pediatric inguinal hernia: laparoscopic versus open surgery. *JSLs* 2008;12:277-81.
- [179] **Chan KL, Hui WC, Tam PKH.** Prospective randomized single-center, single-blind comparison of laparoscopic vs open repair of pediatric inguinal hernia. *Surg Endosc* 2005;19:927-32.
- [180] **Koivusalo AI, Korpela R, Wirtavuori K, et al.** A single-blinded, randomized comparison of laparoscopic versus open hernia repair in children. *Pediatrics* 2009;123:332-7.
- [181] **Rogers DA, Hatley RM, Howell Jr CG.** A prospective, randomized comparison of traditional and laparoscopic inguinal exploration in children. *Am Surg* 1998;64:119-21.
- [182] **Tsai Y, Wu CC, Yang S.** Open versus minilaparoscopic herniorrhaphy for children: a prospective comparative trial with midterm follow-up evaluation. *Surg Endosc* 2010;24:21-4.

- [183] **Niyogi A, Tahim A, Sherwood W, et al.** A comparative study examining open inguinal herniotomy with and without hernioscopy to laparoscopic inguinal hernia repair in a pediatric population. *Pediatr Surg Int* 2010;26:387-92.
- [184] **Hassan ME, Mustafawi AR.** Laparoscopic flip-flap technique versus conventional inguinal hernia repair in children. *JSLs* 2007;11:90-3.
- [185] **Endo M, Watanabe T, Nakano M, et al.** Laparoscopic completely extraperitoneal repair of inguinal hernia in children: a single-institute experience with 1,257 repairs compared with cut-down herniorrhaphy. *Surg Endosc* 2009;23:1706-12.
- [186] **Koivusalo A, Pakarinen M, Rintala R.** Laparoscopic herniorrhaphy after manual reduction of incarcerated inguinal hernia. *Surg Endosc* 2007;21:2147-9.
- [187] **Chunlei Yang, Huanyu Zhang, Jiarui Pu, Hong Mei, Liduan Zheng, Qiangsong Tong** : Laparoscopic vs open herniorrhaphy in the management of pediatric inguinal hernia: a systemic review and meta-analysis, *Journal of Pediatric Surgery* (2011) 46, 1824–1834
- [188] **Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic T, et al.** Laparoscopic evaluation of the pediatric inguinal hernia—a meta-analysis. *J Pediatr Surg* 1998;33:874-9.
- [189] **Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic T.** Laparoscopic evaluation of the paediatric inguinal hernia—a meta-analysis. *J Pediatr Surg* 1998; 33: 874 - 9.
- [190] **Sengamalai Manoharan, Udayangani Samarakkody*, Milind Kulkarni, Russell Blakelock, Stuart Brown:** Evidence-based change of practice in the management of unilateral inguinal hernia, *Journal of Pediatric Surgery* (2005) 40, 1163– 1166

- [191] **Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic Tkozinetz CA.** Meta-analysis of the risk of metachronous hernia in infants and children. *Am J Surg* 1997; 174 :741 - 4.
- [192] **Kieswetter WB, Parenzan L.** When should hernia in the infant be treated bilaterally? *JAMA* 1959;171:287 - 90.
- [193] **Chin T, Liu C, Wei C.** The morphology of the contralateral internal inguinal rings is age dependent in children with unilateral inguinal hernia. *J Pediatr Surg* 1995;30:1663- 5.
- [194] **Brandt ML.** **Pediatric hernias.** *Surg Clin North Am* 2008;88:27-43.
- [195] **Rowe MI, Marchildon MB.** Inguinal hernia and hydrocele in infants and children. *Surg Clin North Am* 1981;61:1137-45.
- [196] **Zamakhshardy M, Ein A, Ein SH, et al.** Predictors of metachronous inguinal hernias in children. *Pediatr Surg Int* 2009;25:69-71.
- [197] **Ron O, Eaton S, Pierro A.** Systematic review of the risk of developing a metachronous contralateral inguinal hernia in children. *Br J Surg* 2007;94:804-11.
- [198] **David A. Lazar, Timothy C. Lee, Saad I. Almulhim, Jay R. Pinsky, Megan Fitch, Mary L. Brandt:** Transinguinal laparoscopic exploration for identification of contralateral inguinal hernias in pediatric patients, *Journal of Pediatric Surgery* (2011) 46, 2349–2352
- [199] **Schmittenebecher P.** Rare inguinal hernia forms in children *J. Pediatr. Surg.* 2005 ; 40 : 1218
- [200] **Saranga Bharathi R, Arora M, Baskaran V.** Minimal access surgery of pediatric inguinal hernias: a review. *Surg Endosc* 2008;22:1751-62.

- [201] **Barqawi A, Furness III P, Koyle M.** Laparoscopic Palomo varicocelectomy in the adolescent is safe after previous ipsilateral inguinal surgery. *BJU Int* 2002;89:269-72.
- [202] **Riccabona M, Oswald J, Koen M, et al.** Optimizing the operative treatment of boys with varicocele: sequential comparison of 4 techniques. *J Urol* 2003;169:666-8.
- [203] **Hiroo Takehara, Shigeru Yakabe, Kazuhiro Kameoka:** Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for inguinal hernia in children: clinical outcome of 972 repairs done in 3 pediatric surgical institutions, *Journal of Pediatric Surgery* (2006) 41, 1999–2003
- [204] **Takehara H, Ishibashi H, Sato H, et al.** Laparoscopic surgery for inguinal lesions of pediatric patients. *Proceedings of 7th World Congress of Endoscopic Surgery*, Singapore; 2000. p. 537- 41.
- [205] **Montupet P, Esposito C.** Laparoscopic treatment of congenital inguinal hernia in children. *J Pediatr Surg* 1999;34:420- 3.
- [206] **Schier F, Montupet P, Esposito C.** Laparoscopic inguinal herniorrhaphy in children. A three-center experience with 933 repairs. *J Pediatr Surg* 2002;37:395 -7.
- [207] **Wright JE.** Direct inguinal hernia in infancy and childhood. *Pediatr Surg Int* 1994;9:161 -3.
- [208] **Schier F.** Direct inguinal hernia in children: laparoscopic aspects. *Pediatr Surg Int* 2000;16:562 - 4.
- [209] **Zachary Kastenber MD, Matias Bruzoni MD, Sanjeev Dutta MD:** A modification of the laparoscopic transcutaneous inguinal hernia repair to achieve transfixation ligature of the hernia sac, *Journal of Pediatric Surgery* (2011) 46, 1658–1664

- [210] **Bassini E.** New operative method for the cure of inguinal hernia. Nicolo E, trans. Woodbury: Cine-Med, Inc.; 2008
- [211] **Treef W, Schier F.** Characteristics of laparoscopic inguinal hernia recurrences. *Pediatr Surg Int* 2009;25(2):149-52.
- [212] **Takehara H, Yakabe S, Kameoka K.** Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for inguinal hernia in children: clinical outcome of 972 repairs done in 3 pediatric surgical institutions. *J Pediatr Surg* 2006;41:1999-2003.
- [213] **Rothenberg SS, Shipman K, Yoder S.** Experience with modified single-port laparoscopic procedures in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2009;19:695-8.
- [214] **Ozgediz O, Roayaie K, Lee H, et al.** Subcutaneous endoscopically assisted ligation (SEAL) of the internal ring for repair of inguinal hernias in children: report of a new technique and early results. *Surg Endosc* 2007;21:1327-31.
- [215] **Harrison MR, Lee H, Albanese CT, et al.** Subcutaneous endoscopically assisted ligation (SEAL) of the internal ring for repair of inguinal hernias in children: a novel technique. *J Pediatr Surg* 2005;40:1177-80.
- [216] **Beemeur F, Philippe P, Lemandat-Sehultz A, et al.** A continuous series of 96 laparoscopic inguinal hernia repairs in children by a new technique. *Surg Endosc* 2004;18:1738-41.
- [217] **Riquelme M, Aranda A, Riquelme-Q M.** Laparoscopic pediatric inguinal repair: no ligation just resection. *J Lap Adv Surg Tech* 2010;20:77-80
- [218] **Carlos García-Hernández, Lourdes Carvajal-Figueroa, Roberto Suarez-Gutiérrez, Sergio Landa-Juárez :** Laparoscopic approach for inguinal hernia in children: resection without suture, *Journal of Pediatric Surgery* (2012) 47, 2093–2095

- [219] **Ladd WE, Gross RE.** Abdominal surgery of infancy and childhood. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1941.
- [220] **El-Gohary MA.** Laparoscopic ligation of inguinal of inguinal hernia in girls. *Pediatr Endosurg Innov Techn* 1997;1:185-7.
- [221] **Aaron M. Lipskar, Samuel Z. Soffer, Richard D. Glick, Nelson G. Rosen ,Marc A. Levitt, Andrew R. Hong:** Laparoscopic inguinal hernia inversion and ligation in female children: a review of 173 consecutive cases at a single institution, *Journal of Pediatric Surgery* (2010) 45, 1370–1374
- [222] **Weber TR, Tracy TF, Keller MS.** Groin hernias and hydroceles. In: Ashcraft KW, Holcomb GW, Murphy JP, editors. *Pediatric surgery*. Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders; 2005. p. 697-705.
- [223] **Fuenfer MM, Pitts RM, Georgeson KE.** Laparoscopic exploration of the contralateral groin in children: an improved technique. *J Laparoendosc Surg* 1996;6(Suppl 1):S1-4.
- [224] **Holcomb GW, Morgan WM, Brock JW.** Laparoscopic evaluation for contralateral patent processus vaginalis: Part II. *J Pediatr Surg* 1996;31(8):1170-3.
- [225] **Kaplan SA, Snyder WH, Little S.** Inguinal hernias in females and the testicular feminization syndrome. *Am J Dis Child* 1969;117(2): 243-51.
- [226] **Deeb A, Hughes IA.** Inguinal hernia in female infants: a cue to check the chromosomes? *BJU Internat* 2005;96(3):401-3.
- [227] **Stylianios S, Jacir NN, Harris BH.** Incarceration of inguinal hernia in infants prior to elective repair. *J Pediatr Surg* 1993;28:582- 3.
- [228] **Lloyd DA, Rintala RJ.** Inguinal hernia and hydrocele. In: O'Neill Jr JA, Rowe MI, Grosfeld JL, et al, editors. *Pediatric surgery*. St Louis (Mo)7 Mosby; 1998. p. 1071- 86

- [229] **Mete Kaya, Thomas Hu"ckstedt, Felix Schier:** Laparoscopic approach to incarcerated inguinal hernia in children, *Journal of Pediatric Surgery* (2006) 41, 567–569
- [230] **Pedro-Jose Lopez, Imran Mushtaq, Joe I. Curry:** Laparoscopic inguinal herniotomy in bladder exstrophy: A new solution to an old problem?, *Journal of Pediatric Urology* (2007) 3, 28e31
- [231] **Husmann DA, McLorie GA, Churchill BM, Ein SH.** Inguinal pathology and its association with classical bladder exstrophy. *J Pediatr Surg* 1990;25:332e4.
- [232] **Stringer MD, Duffy PG, Ransley PG.** Inguinal hernias associated with bladder exstrophy. *Br J Urol* 1994;73:308e9.
- [233] Connolly JA, Peppas DS, Jeffs RD, Gearhart JP. Prevalence and repair of inguinal hernias in children with bladder exstrophy. *J Urol* 1995;154:1900e1.
- [234] **Jeffs RD, Guice SL, Oesch I.** The factors in successful exstrophy closure. *J Urol* 1982;127:974e6.
- [235] **Nicholls G, Duffy PG.** Anatomical correction of the exstrophyepispadias complex: analysis of 34 patients. *Br J Urol* 1998;82:865e9.
- [236] **Hitoshi Ikeda, Masahiro Hatanaka, Makoto Suzuki, Junko Fujino, Kazunori Tahara, Yuki Ishimaru:** A selective sac extraction method: another minimally invasive procedure for inguinal hernia repair in children: a technical innovation with satisfactory surgical and cosmetic results, *Journal of Pediatric Surgery* (2009) 44, 1666–1671
- [237] **White JJ, Haller JA.** Groin hernia in infants and children. In: Nyhus LM, Condon RE, editors. *Hernia*. Philadelphia (Pa): Lippincott; 1978. p. 101-36.

- [238] **Ayman Al-Jazaeri, Yasser Asiri, Saad Alkahtani, Ammar Al-Rikabi Abdulrahman Alzahem** : Percutaneous obliteration of patent processus vaginalis: A rat model for future inguinal hernia repair in children, *Journal of Pediatric Surgery* (2013) 48, 203–208
- [239] **Brozzi NA, Roselli EE**. Endovascular therapy for thoracic aortic aneurysms: state of the art in 2012. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2012.
- [240] **Singh SK, Borger MA**. Percutaneous valve replacement: fact or fiction? *Can J Cardiol* 2005;21:829-32.
- [241] **Montupet P, Esposito C**. Laparoscopic treatment of congenital inguinal hernia in children. *J Pediatr Surg* 1999;34:420-3.
- [242] **Schier F**. Laparoscopic herniorrhaphy in girls. *J Pediatr Surg* 1998;33: 1495-7.
- [243] **Chan KL, Chan HY, Tam PK**. Towards a near-zero recurrence rate in laparoscopic inguinal hernia repair for pediatric patients of all ages. *J Pediatr Surg* 2007;42:1993-7.
- [244] **Schier F, Montupet P, Esposito C**. Laparoscopic inguinal herniorrhaphy in children: a three-center experience with 933 repairs. *J Pediatr Surg* 2002;37:395-7.
- [245] **Ayman Al-Jazaeri, Yasser Asiri, Saad Alkahtani, Ammar Al-Rikabi, Abdulrahman Alzahem**: Percutaneous obliteration of patent processus vaginalis: A rat model for future inguinal hernia repair in children, *Journal of Pediatric Surgery* (2013) 48, 203–208
- [246] **Kumar S, Wilson RG, Nixon SJ, et al**. Chronic pain after laparoscopic and open mesh repair of groin hernia. *Br J Surg* 2002;89:1476-9.
- [247] **Aasvang EK, Kehlet H**. Chronic pain after childhood groin hernia repair. *J Pediatr Surg* 2007;42:1403-8.

- [248] **Helbling C, Schlumpf R.** Sutureless Lichtenstein: first results of a prospective randomised clinical trial. *Hernia* 2003;7:80-4.
- [249] **Testini M, Lissidini G, Poli E, et al.** A single-surgeon randomized trial comparing sutures, N-butyl-2-cyanoacrylate and human fibrin glue for mesh fixation during primary inguinal hernia repair. *Can J Surg* 2010;53:155-60
- [250] **Sekhar LN, Biswas A, Hallam D, et al.** Neuroendovascular management of tumors and vascular malformations of the head and neck. *Neurosurg Clin N Am* 2009;20:453-85.
- [251] **McCormack K, Wake B, Perez J, et al.** Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair: systematic review of effectiveness and economic evaluation. *Health Technol Assess* 2005;9:1-203, iii-iv.
- [252] **Sarah J. Hill, Megan M. Durham:** An alternative approach for management of the congenital giant inguinal hernia in neonates, *Journal of Pediatric Surgery* (2011) 46, E17–E19
- [253] **Moreno IG.** Chronic eventrations and large hernias; preoperative treatment by progressive pneumoperitoneum; original procedure. *Surgery* 1947;22:945-53.
- [254] **Forrest J.** Repair of massive inguinal hernia: with pneumoperitoneum and without using prosthetic mesh. *Arch Surg* 1979;114:1087-8.
- [255] **Mehendal FV, Taams KO, Kingsnorth AN.** Repair of a giant inguinoscrotal hernia. *Br J Plast Surg* 2000;53:525-9.
- [256] **El Saadi AS, Al Wadan AH, Hamerna S.** Approach to a giant inguinoscrotal hernia. *Hernia* 2005;9:277-9.
- [257] **Merrett ND, Waterworth MW, Green MF.** Repair of giant inguinoscrotal inguinal hernia using marlex mesh and scrotal skin flaps. *Aust N Z J Surg* 1994;64:380-3.

- [258] **Banieghbal B.** A simplified technique for giant inguinal hernia repair in infants. *Pediatr Surg Int* 2008;24:737-9.
- [259] **Khozeimeh N, Henry MC, Gingalewski CA, et al.** Management of congenital giant inguinal scrotal hernias in the newborn. *Hernia* 2011; Published on line 1-3.
- [260] **Skinner MA, Grosfeld JL.** Inguinal and umbilical hernia repair in infants and children. *Surg Clin North Am* 1993;73:439-49.
- [261] **Hecker WC, Ring-Mrozik E.** Results of follow-up of operations in pediatric patients with indirect inguinal hernia. *Langenbecks Arch Chir* 1987;371: 115-21.
- [262] **Robert Baird, Suad Gholoum, Jean-Martin Laberge, Pramod Puligandla :** Prematurity, not age at operation or incarceration, impacts complication rates of inguinal hernia repair, *Journal of Pediatric Surgery* (2011) 46, 908–911
- [263] **Lambrecht W.** In: Schumpelick V, editor. *Leistenhernie des Kindes.* Hernien Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag; 1990. p. 85-108.
- [264] **Tiryaki T, Baskin D, Bulut M.** Operative complications of hernia repair in childhood. *Pediatr Surg Int* 1998;13:160-1.
- [265] **Nagraj S, Sinha S, Johnson P, et al.** The incidence of complications following primary inguinal herniotomy in babies weighing 5 kg or less. *Pediatr Surg Int* 2006;22:500-2.
- [266] **Poobalan AS, Bruce J, Smith WC, et al.** A review of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. *Clin J Pain* 2003;19:48-54.
- [267] **Aasvang EK, Kehlet H.** Chronic pain after childhood groin hernia repair. *J Pediatr Surg* 2007;42:1403-8.

- [268] **George Sakellaris, Ioannis Petrakis, Katerina Makatounaki, Ioannis Arbiros, Nikolaos Karkavitsas, and Giorgos Charissis:** Effects of Ropivacaine Infiltration on Cortisol and Prolactin Responses to Postoperative Pain After Inguinal Hernioraphy in Children, *J Pediatr Surg* 39:1400-1403 (2004)
- [269] **Bessu P, Perl ER:** Response of cutaneous sensory units with myelinated fibers to noxious stimuli. *J Neurophysiol* 32:1025-1043, 1969
- [270] **Kehlet H:** The stress response to surgery: Release mechanisms and the modifying effect of pain relief. *Acta Chir Scand* 550(suppl): 22-28, 1988
- [271] **Ertekin C, Bademkiran F, Yildiz N, et al.** Central and peripheral motor conduction to cremasteric muscle. *Muscle Nerve* 2005;31:349-54
- [272] **Sasaoka N, Kawaguchi M, Yoshitani K, et al.** Evaluation of genitofemoral nerve block, in addition to ilioinguinal and iliohypogastric nerve block, during inguinal hernia repair in children. *Br J Anaesth* 2004;2:243-6.
- [273] **Robert Baird, Marie-Pier Guilbault, Rachel Tessier, J. Mark Ansermino :** A systematic review and meta-analysis of caudal blockade versus alternative analgesic strategies for pediatric inguinal hernia repair, *Journal of Pediatric Surgery* (2013) 48, 1077–1085
- [274] **Ko" knelTaluG, OzyalçinNS,BalsakR, KaradenizM.**Theefficacy of preemptive ketamine and ropivacaine in pediatric patients: a placebo controlled, double-blind. *Agri* 2008;20(2):31–6.
- [275] **Kissin I.** Analgesia. *Anesthesiology* 2000;93(4):1138–43.
- [276] **Senel AC, Akyol A, Dohman D, Solak M.** Caudal bupivacainetramadol combination for postoperative analgesia in pediatric herniorrhaphy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45(6):786–9.

- [277] **Taheri R, Shayeghi S, Razavi SS, Sadeghi A, Ghabili K, Ghojzadeh M, Rouzrokh M.** Efficacy of bupivacaineneostigmine and bupivacaine-tramadol in caudal block in pediatric inguinal herniorrhaphy. *Paediatr Anaesth* 2010;20(9):866–72.
- [278] **Finkel JC, Rose JB, Schmitz ML, Birmingham PK, Ulma GA, Gunter JB, Cnaan A, Cote CJ, Medve RA, Schreiner MS.** An evaluation of the efficacy and tolerability of oral tramadol hydrochloride tablets for the treatment of postsurgical pain in children. *Anesth Analg* 2002;94(6):1469–73.
- [279] **Alaa El Deeb *, Gamal Z. El-Morsy:** Comparison of preemptive analgesic effect of intravenous ketorolac versus tramadol in pediatric inguinal herniotomy: A randomized double blind study, *Egyptian Journal of Anaesthesia* (2011) 27, 207–211
- [280] **Mendel HG, Guarnieri KM, Sundt LM, Torjman MC.** The effects of ketorolac and fentanyl on postoperative vomiting and analgesic requirements in children undergoing strabismus surgery. *Anesth Analg* 1995;80(6):1129–33.
- [281] **Olle Fortuny G, Opisso Julia L, Oferil Riera F, Sañchez Pallares M, Calatayud Montesa R, Cabre Roca I** Ketorolac versus tramadol: comparative study of analgesic efficacy in the postoperative pain in abdominal hysterectomy. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2000;47(4):162–7.
- [282] **Rusy LM, Houck CS, Sullivan LJ, Ohlms LA, Jones DT, McGill TJ, Berde CB.** A double-blind evaluation of ketorolac tromethamine versus acetaminophen in pediatric tonsillectomy: analgesia and bleeding. *Anesth Analg* 1995;80(2):226–9.
- [283] **Dalens B.** Regional anesthesia in children. *Anesth Analg* 1989;68: 654-72.

- [284] **Fritz B, Barnhouse M, Ramadhyani U, et al.** Regional anesthetic techniques for the pediatric patient. In: Kaye AD, Urman RD, Vadivelu N, editors. Essential of regional anaesthesia. New York, NY: Springer; 2012. p. 665-88.
- [285] **Dalens B, Hasnaoui A.** Caudal anesthesia in pediatric surgery: success rate and adverse effects in 750 consecutive patients. *Anesth Analg* 1989;68:83-9.
- [286] **Splinter WM, Bass J, Komocar L.** Regional anaesthesia for hernia repair in children: local vs caudal anaesthesia. *Can J Anaesth* 1995;42:197-200.
- [287] **Caetano AM, Falbo GH, Lima LC.** Comparison among three techniques of postoperative regional analgesia with ropivacaine in children. *Rev Bras Anesthesiol* 2006;56:561-70.
- [288] **Ding Y, White PF.** Post-herniorrhaphy pain in outpatients after preincision ilioinguinal-hypogastric nerve block during monitored anaesthesia care. *Can J Anaesth* 1995;42:12-5.
- [289] **Hannallah RS, Broadman LM, Belman AB, et al:** Comparison of caudal and ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for control of post orchiopexy pain in paediatric ambulatory surgery. *Anesthesiology* 66:832-834, 1987
- [290] **Wulf H, Worthmann F, Behnke H, et al:** Pharmacokinetics and pharmacodynamics of ropivacaine 2 mg/ml, 5 mg/ml, or 7.5 mg/ml after ilioinguinal blockade for inguinal hernia repair in adults. *Anesth Analg* 89:1471-1474, 1999
- [291] **Luz G, Innerhofer P, Haussler B, et al:** Comparison of ropivacaine 0.1 _ ACU and 0.2 _ ACU with bupivacaine 0.2 _ ACU for single-shot caudal anesthesia in children. *Paediatr Anaesth* 10:499-504,2000

- [292] **Lim SL, Ng Sb A, Tan GM.** Ilioinguinal and iliohypogastric nerve block revisited: single shot versus double shot technique for hernia repair in children. *Paediatr Anaesth* 2002;12:255-60.
- [293] **Amory C, Mariscal A, Guyot E, et al.** Is ilioinguinal/iliohypogastric nerve block always totally safe in children? *Paediatr Anaesth* 2003;13: 164-6.
- [294] **Kluger MT.** Delayed onset femoral nerve block following an inguinal field block for hernia repair. *Anaesth Intensive Care* 1998;26:592-3.
- [295] **Van Schoor AN, Boon JM, Bosenberg AT, et al.** Anatomical considerations of the pediatric ilioinguinal/iliohypogastric nerve block. *Paediatr Anaesth* 2005;15:371 7.
- [296] **Jagannathan N.** Unilateral groin surgery in children. Will the addition of an ultrasound-guided ilioinguinal nerve block enhance the duration of analgesia of a single-shot caudal block? *Pediatr Anesth* 2009;19:892-8.
- [297] **Kark AE, Kurzer MN, Belsham PA.** Three thousand one hundred seventy-five primary inguinal hernia repairs: advantages of ambulatory open mesh repair using local anesthesia. *J Am Coll Surg* 1998;186: 447-55.
- [298] **Callesen T, Bech K, Kehlet H.** One-thousand consecutive inguinal hernia repairs under unmonitored local anesthesia. *Anesth Analg* 2001;93:1373-6.
- [299] **Kokinsky E, Thornberg E, Ostlund AL, et al.** Postoperative comfort in paediatric outpatient surgery. *Paediatr Anaesth* 1999;9:243-51.
- [300] **Emhardt JD, Saysana C, Sirichotvithyakorn P.** Anesthetic considerations for pediatric outpatient surgery. *Semin Pediatr Surg* 2004;13:210-21.
- [301] **Brower MC, Johnson ME.** Adverse effects of local anesthetic infiltration on wound healing. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28:233-40.

- [302] **Okur H, Kucukaydin M, Muhtaroglu S, et al:** Effects of bupivacaine infiltration on beta-endorphin and cortisol release and postoperative pain following inguinal herniorrhaphy in children. *Pediatr Surg Int* 11:41-44, 1995
- [303] **Markham A, Faulds D:** Ropivacaine—A review of its pharmacology and therapeutic use in regional anesthesia. *Drugs* 52:429-449,1996
- [304] **Scott DB, Lee A, Faggan D, et al:** Acute toxicity of ropivacaine compared with that of bupivacaine. *Anesth Analg* 69(5):563-569, 1989
- [305] **Knudsen K, Beckman Suurkula M, Blomberg S, et al:** Central nervous and cardiovascular effects of i.v. infusions of ropivacaine,bupivacaine and placebo in volunteers. *Br J Anaesth* 78:507-514, 1997
- [306] **Harouna Y,Gamatie J,Abarchi H,Bazira L.** les hernies inguinales de l'enfant,Méd Afr Noires 2001 ;48 :199-203
- [307] **Cote CJ, Zaslavsky A,Downes JJ,Kurth CD,Wellborn LG,Warner LO,et al.** Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorrhaphy: a combined analysis. *Anesthesiology* 1995;82;809-22
- [308] **Homawoo K,Assimadi K,Marouf R,Bissang K,Ayite A,Songne B.** considérations étiologiques du sundrome occlusif chez l'enfant en milieu tropical togolais à propos de 144 observations.Med Afr Noire 1991 ;385(3) : 105-12
- [309] **Boudet MJ.** Diagnostic des hernies inguinales. *Rev Prat* 1997 ;47 :256-61
- [310] **James J. Murphy,** Todd Swanson, Mark Ansermino, Ruth Milner: The frequency of apneas in premature infants after inguinal hernia repair: do they need overnight monitoring in the intensive care unit?,*Journal of Pediatric Surgery* (2008) 43, 865–868
- [311] **Frumiento C, Abajian J.** Spinal anesthesia for preterm infants undergoing inguinal hernia repair. *Arch Surg* 2000;135(4):445-51.

- [312] **Sale BR, Read JA, Stoddart PA.** Prospective comparison of sevoflurane and desflurane in premature infants undergoing inguinal herniotomy. *Br J Anaesth* 2006;96(6):774-8.
- [313] **Cote CJ, Zaslavsky A, Downes JJ.** Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorrhaphy: a combined analysis. *Anesthesiology* 1995;82(4):809-22.
- [314] **Welborn LG, Hannallah RS, Luban NL, et al.** Anemia and postoperative apnea in former preterm infants. *Anesthesiology* 1991;74(6): 1003-6.
- [315] **Warner LO, Teitelbaum DH, Caniano DA, et al.** Inguinal herniorrhaphy in young infants: peri-anesthetic complications and associated pre-anesthetic risk factors. *J Clin Anesth* 1992;4:455-61.
- [316] **Williams JM, Stoddart PA, Williams AR.** Post-operative recovery after herniotomy in ex-premature infants: comparison between sevoflurane and spinal anesthetic. *Br J Anaesth* 2001;86:566-71.
- [317] **Walker RM.** Undescended ovaries. *Lancet* 1935;229:1346.
- [318] **Kent SW.** Retroperitoneal tube and ovary associated with inguinal hernia. *Obstet Gynecol* 1963;21:234- 7.
- [319] **Uwe Gueth, Regina Renner,** Thomas Egelhof, Gad Singer,
Wolfgang Holzgreve, Johannes Mayr :Retroperitoneal displacement of ovary and fallopian tube: a complication of surgical management of incarcerated inguinal hernia in female infants, *Journal of Pediatric Surgery* (2007) 42, E33–E35
- [320] **Stylianios S, Jacir NN, Harris BH.** Incarceration of inguinal hernia in infants prior to elective repair. *J Pediatr Surg* 1993;28:582- 3.
- [321] **Ballard JL, Dobbs RM, et al.** Ureteroinguinal hernia: a rare companion of sliding inguinal hernias. *Am Surg* 1991;57:720-2.

- [322] **Golgor E, Stroszcynski C, et al.** Extraperitoneal inguinoscrotal herniation of the ureter: a rare case of recurrence after hernia repair. *Urol Int* 2009;83:113-5.
- [323] **Rocklin MS, Apelgren KN, et al.** Scrotal incarceration of the ureter with crossed renal ectopia: case report and literature review. *J Urol* 1989;142: 366-8.
- [324] **Sripathi S, Rajagopal KV, et al.** Case report—inguinoscrotal ureteral hernia diagnosed on micturating cystourethrography. *Ind J Radiol Imag* 2011;21:199-201.
- [325] **Estevão-Costa J.** Autotransplantation of the vermiform appendix for ureteral substitution. *J Pediatr Surg* 1999;34:1521-3.
- [326] **Dagash H, Sen S, et al.** The appendix as ureteral substitute: a report of 10 cases. *J Pediatr Urol* 2008;4:14-9.
- [327] **Obaidah A, Mane SB, et al.** Our experience of ureteral substitution in pediatric age group. *Urology* 2010;75:1476-80.
- [328] **Ein SH, Njere I, Ein A.** Six thousand three hundred sixty-one pediatric inguinal hernias: a 35-year review. *J Pediatr Surg* 2006;41:980–986.
- [329] **Mejdahl S, Gyrtrup HJ, Kvist E.** Out-patient operation of inguinal hernia in children. *Br J Surg* 1989;76:406–407.
- [330] **Benjamin Zendejas, MD, Abdalla E Zarroug, MD, Young M Erben, MD, Christopher T Holley, BS, David R Farley, MD, FACS:** Impact of Childhood Inguinal Hernia Repair in Adulthood: 50 Years of Follow-Up, *J Am Coll Surg* 2010;211:762–768. (2010) by the American College of Surgeons
- [331] **Vogels HD, Bruijnen CJ, Beasley SW.** Predictors of recurrence after inguinal herniotomy in boys. *Pediatr Surg Intl* 2009;25: 235–238.

- [332] **Grosfeld JL, Minnick K, Shedd F, et al.** Inguinal hernia in children: factors affecting recurrence in 62 cases. *J Pediatr Surg* 1991;26:283–287.
- [333] **Grosfeld JL, Minnick K, Shedd F, et al.** Inguinal hernia in children: actors affecting recurrence in 62 cases. *J Pediatr Surg* 1991;26:283-7.
- [334] **Grosfeld J.L., Minnick K., Shedd F., West K.W., Rescorla F.J., Vane D.W.** Inguinal hernia in children: factors affecting recurrence in 62 cases *J. Pediatr. Surg.* 1991 ; 26 : 283-287
- [335] **Steinau G., Treutner K.H., Feeken G., Schumpelick V.** Recurrent inguinal hernias in infants and children *World J. Surg.* 1995 ; 19 : 303-306
- [336] **Harvey MH, Johnstone MJ, Fossard DP.** Inguinal herniotomy in children: a five year survey. *Br J Surg* 1985;72:485–487
- [337] **Steinau G, Treutner KH, Feeken G, Schumpelick V.** Recurrent inguinal hernias in infants and children. *World J Surg* 1995;19:303–306.
- [338] **Aasvang EK, Kehlet H.** Chronic pain after childhood groin hernia repair. *J Pediatr Surg* 2007;42:1403–1408.
- [339] **Hansen KA, Eyster KM.** Infertility: an unusual complication of inguinal herniorrhaphy. *Fertil Steril* 2006;86:217–218.
- [340] **Cam C, Celik C, Sancak A, et al.** Inguinal herniorrhaphy in childhood may result in tubal damage and future infertility. *Arch Gynecol Obstet* 2009;279:175–176.
- [341] **Schier F, Turial S, Hückstadt T, et al.** Laparoscopic inguinal hernia repair does not impair testicular perfusion. *J Pediatr Surg* 2008;43:131-5.
- [342] **Figen Bakirtas Palabiyik, Tan Cimilli, Arda Kayhan, Nurseli Toksoy :** Do the manipulations in pediatric inguinal hernia operations affect the vascularization of testes?, *Journal of Pediatric Surgery* (2009) 44, 788–790

- [343] **Misra D., Hewitt G., Potts S.R., Brown S., Boston V.E.** Inguinal herniotomy in young infants, with emphasis on premature neonates *J. Pediatr. Surg.* 1994 ; 29 : 1496-1498
- [344] **Schmitt M., Peiffert B., De Miscault G., Barthelme H., Poussot D., Andre M.** Complications of inguinal hernia in children *Chir. Pediatr.* 1987 ; 28 : 193-196
- [345] **Stylianios S., Jacir N.N., Harris B.H.** Incarceration of inguinal hernia in infants prior to elective repair *J. Pediatr. Surg.* 1993 ; 28 : 582-583
- [346] **Rowe MI, Clatworthy Jr HW.** Incarcerated and strangulated hernias in children: a statistical study of high risk factors. *Arch Surg* 1970;101:136-9.
- [347] **Suad Gholoum, Robert Baird, Jean-Martin Laberge, Pramod S.** Puligandla : Incarceration rates in pediatric inguinal hernia: do not trust the coding, *Journal of Pediatric Surgery* (2010) 45, 1007–1011
- [348] **P. Galinier, D. Kern, O. Bouali, C. Chassery, M. Juricic, F. Lemasson, J. Guitard, P. Vaysse, J. Moscovici.** Pathologie urgente du processus péritonéovaginal chez l'enfant. *EMC - Médecine d'urgence* 2007;1-7 [Article 25-140-F-40].
- [349] **Rescola FJ, Grosfeld JL.** Inguinal hernia repair in the perinatal period and early infancy: clinical considerations. *J Pediatr Surg* 1984;19:832-7.
- [350] **Misra D, Hewitt G, Potts SR, et al.** Inguinal herniotomy in young infants with emphasis on premature neonates. *J Pediatr Surg* 1994;29:1496-8.
- [351] **Bickler SW, Sanno-Duanda B,** Epidemiology of paediatric surgical admission to a government referral hospital in Gambia, *Bulletin of world Health Organisation* 2000;78 (11): 1330-6
- [352] **Uemura S., Woodward A.A., Amerena R., Drew J.** Early repair of inguinal hernia in premature babies *Pediatr. Surg. Int.* 1999 ; 15 : 36-39

- [353] **H.Y.H. Rantomalala, M.L. Andriamanarivo, T.Y. Rasolonjatovo,**
A.J.C. Rakotoarisoa, B. Rakotoarisoa, H. Razafindramboa,
A. Ranaivozanany : Children's strangled inguinal hernia, Archives de
pédiatrie Volume 12, numéro 3 pages 361-365 (mars 2005)
- [354] **Harouna Y,Vanneuville G.** La hernie inguinale en pratique pédiatrique
Archives pédiatriques 2000 ;7 ;1235
- [355] **Uemura S,Woodward AA,Amerena R,Drew J.** Early repair of inguinal
hernia in premature babies. *Pediatr Surg Int* 1999;15 (1) 36-9
- [356] **Schwobel MG,Schramm H,Gitzelmann CA.** tha infantile inguinal hernia a
bilateral disease. *Peditr Surg Int* 1999;15 (2) : 115_8
- [357] **Misra D,HewittG,Potts SR,Brown S,Boston VE.** Inguinal herniotomy in
young infants with with emphasis on premature neonates. *J peaditr Surg*
1994;29 (11) : 1496-8
- [358] **Le Coultre C., Cuendet A., Richon J.** Frequency of testicular atrophy
following incarcerated hernia *Z. Kinderchir.* 1983 ; 38 : 39-41
- [359] **Dubois J., Garel L.** Scrotum aigu en pédiatrie : échographie doppler
couleur. Société française de radiologie Cours de perfectionnement post-
universitaire : (2001). 1-6
- [360] **Galinier P., Carfagna L., Kern D., Moscovici J.** Pathologie urgente des
organes génitaux externes chez le nourrisson *Arch. Pediatr.* 2003 ; 10 : 174-
178
- [361] **Das S., Singer A.** Controversies of perinatal torsion of the spermatic cord: a
review, survey and recommendations *J. Urol.* 1990 ; 143 : 231-233
- [362] **Najmaldin A., Burge D.M.** Acute idiopathic scrotal oedema: incidence,
manifestations and aetiology *Br. J. Surg.* 1987 ; 74 : 634-635

- [363] **Juskiewenski S., Galinier P.** The abdominal wall in infants and children Hernias and surgery of the abdominal wall Berlin: Springer-Verlag (1998). 325-335
- [364] **Bowman J.R., Anton M.** Spermatic cord hematoma in a collegiate football player: a case report *J. Athl. Train.* 1998 ; 33 : 65-68
- [365] **McKenney M.G., Fietsam R. Jr., Glover J.L., Villalba M.** Spermatic cord hematoma: case report and literature review *Am. Surg.* 1996 ; 62 : 768-769
- [366] **Eyal I., Mizrachi S., Greif Z.** Spermatic cord hematoma simulating torsion of testis in Henoch-Schönlein syndrome *Harefuah* 1989 ; 116 : 260-261
- [367] **Lerman S.H., Lerman P.H.** Spontaneous idiopathic haematoma of the spermatic cord: a report of 2 cases *J. Urol.* 1981 ; 125 : 130-131
- [368] **Kawakami K., Ohata J., Kadosaki M., Saito I., Iwasawa K., Mitono H.** Midazolam for anesthetic induction in neonates *Masui* 1998 ; 47 : 570-575
- [369] **Lau ST, Lee YH, Caty MG.** Current management of hernias and hydroceles. *Semin Pediatr Surg* 2007;16:50-7.
- [370] **Stylianos S, Jacir NN, Harris BH.** Incarceration of inguinal hernia in infants prior to elective repair. *J Pediatr Surg* 1993;28:582-3.
- [371] **Kamaledeen S.A., Shanbhogue L.K.** Preperitoneal approach for incarcerated inguinal hernia in children *J. Pediatr. Surg.* 1997 ; 32 : 1715-1716
- [372] **Esposito C., Montupet P.** Laparoscopic treatment of recurrent inguinal hernia in children *Pediatr. Surg. Int.* 1998 ; 14 : 182-184
- [373] **Carre P., Mollet J., Le Poullet S., Costey G., Ecoffey C.** Bloc des nerfs ilio-inguinal et ilio-hypogastrique en une seule ponction : une alternative utile pour l'anesthésie des urgences chirurgicales inguinales *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* 2001 ; 20 : 643-646

- [374] **Lim S.L., Ng Sb A., Tan G.M.** Ilioinguinal and iliohypogastric nerve block revisited: single shot versus double shot technique for hernia repair in children *Paediatr. Anaesth.* 2002 ; 12 : 255-260
- [375] **Johr M., Sossai R.** Colonic puncture during ilio inguinal nerve block in a child *Anesth. Analg.* 1999 ; 88 : 1051-1052
- [376] **Janik JS, Shandling B** The vulnerability of the vas deferens (II): the case against routine bilateral inguinal exploration. *J Pediatr Surg* 1982 ; 17 : 585-588
- [377] **Aigrain Y, Levard G, Boureau M** Hernies de l'enfant. *Rev Prat* 1987 ; 37 : 2782-2785
- [378] **Puri P, Guiney EJ, O'Donnell B** Inguinal hernia in infants: the fate of the testis following incarceration. *J Pediatr Surg* 1984 ; 19 : 44-46
- [379] **Mollard P.** Malformations de la verge et du scrotum Précis d'urologie de l'enfant Paris: Masson (2000). 326-333
- [380] **Bar-Maor J., Zeltzer M.** Acute appendicitis located in a scrotal hernia of a premature infant. *J Pediatr Surg* 1978 ; 13 : 181-182
- [381] **Srouji M.N., Buck B.E.** Neonatal appendicitis: ischemic infarction in incarcerated inguinal hernia. *J Pediatr Surg* 1978 ; 13 : 177-179(3)
- [382] **Golladay E.S., Roskes S., Donner L., Haller J.A.** Intestinal obstruction from appendiceal abscess in a newborn infant. *J Pediatr Surg* 1978 ; 13 : 175-176
- [383] **N.Guelouz, V.Rigourd,M.A. Dommergues, J.Rizkallah, A. Ayachi, F. Kieffer, J.F. Magny** : Acute neonatal appendicitis in an inguinal hernia, archives de pédiatrie 10 (2003) 1079-1082
- [384] **Galifer RB,** les anomalies congénitales du canal péritonéovaginal, manuel de chirurgie pédiatrique, 1998

- [385] **Stephens B.J., Rice W.T., Koucky C.J., Gruenberg J.C.** Optimal timing of elective indirect inguinal hernia repair in healthy children: clinical considerations for improved outcome *World J. Surg.* 1992 ; 16 : 952-956
- [386] **Morray J.P., Geiduschek J.M., Ramamoorthy C., Haberkern C.M., Hackel A., Caplan R.A., et al.** Anesthesia-related cardiac arrest in children: initial findings of the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) Registry *Anesthesiology* 2000 ; 93 : 6-14
- [387] **Rajput A., Gauderer M.W., Hack M.** Inguinal hernias in very low birth weight infants: incidence and timing of repair *J. Pediatr. Surg.* 1992 ; 27 : 1322-1324
- [388] **Giaufre E., Dalens B., Gombert A.** Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language Society of Pediatric Anesthesiologists *Anesth. Analg.* 1996 ; 83 : 904-912
- [389] **Murat I.** Anesthésie locorégionale chez l'enfant. Conférence d'experts (Congrès Sfar 1997) *Ann. Fr. Anesth. Reanim.* 1997 ; 16 : 985-1029
- [390] **Harouna Y., Vanneuville G.** La hernie inguinale en pratique pédiatrique *Arch. Pediatr.* 2000 ; 7 : 1235-1237
- [391] **Cote C.J., Zaslavsky A., Downes J.J., Kurth C.D., Welborn L.G., Warner L.O., et al.** Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorrhaphy. A combined analysis *Anesthesiology* 1995 ; 82 : 809-822
- [392] **Kurth C.D., LeBard S.E.** Association of postoperative apnea, airway obstruction, and hypoxemia in former premature infants *Anesthesiology* 1991 ; 75 : 22-26

- [393] **Kunst G., Linderkamp O., Holle R., Motsch J., Martin E.** The proportion of high risk preterm infants with postoperative apnea and bradycardia is the same after general and spinal anesthesia *Can. J. Anaesth.* 1999 ; 46 : 94-95
- [394] **Tobias J.D., Burd R.S., Helikson M.A.** Apnea following spinal anaesthesia in two former pre-term infants *Can. J. Anaesth.* 1998 ; 45 : 985-989
- [395] **Welborn L.G., Hannallah R.S., Luban N.L., Fink R., Ruttimann U.E.** Anemia and postoperative apnea in former preterm infants *Anesthesiology* 1991 ; 74 : 1003-1006
- [396] **Frumiento C., Abajian J.C., Vane D.W.** Spinal anesthesia for preterm infants undergoing inguinal hernia repair *Arch. Surg.* 2000 ; 135 : 445-451
- [397] **Krane E.J., Haberkern C.M., Jacobson L.E.** Postoperative apnea, bradycardia, and oxygen desaturation in formerly premature infants: prospective comparison of spinal and general anesthesia *Anesth. Analg.* 1995 ; 80 : 7-13
- [398] **Bouchut J.C., Dubois R., Foussat C., Moussa M., Diot N., Delafosse C., et al.** Evaluation of caudal anaesthesia performed in conscious ex-premature infants for inguinal herniotomies *Paediatr. Anaesth.* 2001 ; 11 : 55-58
- [399] **Breschan C., Krumpholz R., Likar R., Kraschl R., Schalk H.V.** Can a dose of 2 microg.kg⁻¹ caudal clonidine cause respiratory depression in neonates? *Paediatr. Anaesth.* 1999 ; 9 : 81-83
- [400] **Fellmann C., Gerber A.C., Weiss M.** Apnoea in a former preterm infant after caudal bupivacaine with clonidine for inguinal herniorrhaphy *Paediatr. Anaesth.* 2002 ; 12 : 637-640

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 le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
 - وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
 - وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
 - وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
 - وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
 - وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
 - وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
 - وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
 - وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
 - بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في .
- والله على ما أقول شهيد .

الفتق الإربي عند الطفل: أهمية العلاج بالجراحة المبكرة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرفه

السيد : محمد بدر الرشيد

المزاد في: 15 أكتوبر 1986 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: فتق - إربي - إختناق - طفل - خلقي.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس و مشرف

السيد: منير كسرا

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: رشيد كانا

أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب

السيد: محمد العبسي

أستاذ في جراحة الأحشاء

أعضاء