

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

ANNEE: 2017

THESE N°: 132

LES GROSSES BOURSES CHRONIQUES
CHEZ L'ENFANT
(A PROPOS DE 164 CAS)

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mlle. Sara EL MAAKOUL
Née le 11 Janvier 1991 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Grosse bourse – Clinique – Epidémiologie – Traitement.

JURY

Mr. M. KISRA

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. H. ZERHOUNI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. R. OULAHYANE

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT &
RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31



UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT

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 ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. Mohamed KARRA

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <u>Clinique Royale</u>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENSAID Younes	Pathologie Chirurgicale
--------------------	-------------------------

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. CHAHED OUZZANI Houria	Gastro-Entérologie
Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
Pr. YAHYAOUI Mohamed	Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib	Chirurgie Pédiatrique
Pr. DAFIRI Rachida	Radiologie

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Février Avril Juillet et Décembre 1991

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

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL BARDOUNI Ahmed

Médecine Interne – *Doyen de la FMPR*
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

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

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation – *Doyen de la FMPO*
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – *Dir. du Centre National PV*
Chimie thérapeutique *V.D à la pharmacie+Dir du CEDOC*

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud
Anesthésie Réanimation

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

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques *Doyen de la FMPA*
Gynécologie Obstétrique
Traumato-Orthopédie



Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badreddine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan

Radiologie
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

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

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur HMI Med V**
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique



Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOUI ALI*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

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

Gastro-Entérologie
Neurologie – *Doyen de la FMP Abulcassis*
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie
Cardiologie

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie- *Dir. Hop. Av. Marr.*
Anesthésie-Réanimation *Inspecteur du SSM*
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne



Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie *Directeur Hop. Chekikh Zaied*
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Neurologie

ORL

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJILIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouada
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSE Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
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. SABBAB Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

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 HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie **Directeur. Hop.d'Enfants**
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie **Directeur Hôpital Ibn Sina**
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie



Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique

Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdelouhab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU 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*
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. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
Pr. HAJJI Leila

Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

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

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Cardiologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie



(mise en disponibilité)

Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najja

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. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
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 Abderrazzak
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. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*
Pr. BALOUCH Lhousaine*

Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
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
Parasitologie
Anesthésie réanimation **Directeur ERSM**
Biochimie-chimie



Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHARKAOUI Naoual*
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
 Pr. ELABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 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. 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. TLIQUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
 Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
 Pr. AGDR Aomar*
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
 Pr. AKHADDAR Ali*
 Pr. ALLALI Nazik

Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Anesthésie réanimation
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologique
 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

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale

Médecine interne
 Pédiatre
 Chirurgie Générale
 Neurologie
 Neuro-chirurgie
 Radiologie



Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 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. 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 *

PROFESSEURS AGREGES :
Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 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. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Rhumatologie
 Neuro-chirurgie
 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
 Pédiatrie
 Microbiologie **Directeur Hôpital My Ismail**
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-phtisiologie



Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie
 Gastro entérologie
 Anatomie pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie générale
 Hématologie
 Anatomie pathologique

Mai 2012

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

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

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
0.
Pr. BENSGHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI Nizare
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad
Pr. EL JOUDI Rachid*
Pr. EL KABABRI Maria
Pr. EL KHANNOUSSI Basma
Pr. EL KHLOUFI Samir
Pr. EL KORAICHI Alae
Pr. EN-NOUALI Hassane*
Pr. ERRGUIG Laila
Pr. FIKRI Meryim
Pr. GHFIR Imade

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique
Traumatologie Orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-Chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologie
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Médecine Nucléaire



Pr. IMANE Zineb
Pr. IRAQI Hind
Pr. KABBAJ Hakima
Pr. KADIRI Mohamed*
Pr. LATIB Rachida
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr. MEDDAH Bouchra
Pr. MELHAOUI Adyl
Pr. MRABTI Hind
Pr. NEJJARI Rachid
Pr. OUBEJJA Houda
Pr. OUKABLI Mohamed*
Pr. RAHALI Younes
Pr. RATBI Ilham
Pr. RAHMANI Mounia
Pr. REDA Karim*
Pr. REGRAGUI Wafa
Pr. RKAIN Hanan
Pr. ROSTOM Samira
Pr. ROUAS Lamiaa
Pr. ROUIBAA Fedoua*
Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie
Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
Pr. GHOUNDALE Omar*
Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Urologie
Médecine Interne

***Enseignants Militaires**



MARS 2014

ACHIR ABDELLAH
BENCHAKROUN MOHAMMED
BOUCHIKH MOHAMMED
EL KABBAJ DRISS
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA
HARDIZI HOUYAM
HASSANI AMALE
HERRAK LAILA
JANANE ABDELLA TIF
JEAIDI ANASS
KOUACH JAOUAD
LEMNOUER ABDELHAY
MAKRAM SANAA
OULAHYANE RACHID
RHISSASSI MOHAMED JMFAR
SABRY MOHAMED
SEKKACH YOUSSEF
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique
Généologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Cardiologie
Médecine Interne
Généologie-Obstétrique

***Enseignants Militaires**

DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'
AIT BOUGHIMA FADILA
BEKKALI HICHAM
BENAZZOU SALMA
BOUABDELLAH MOUNYA
BOUCHRIK MOURAD
DERRAJI SOUFIANE
DOBLALI TAOUFIK
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM
EL MARJANY MOHAMMED
FEJJAL NAWFAL
JAHIDI MOHAMED
LAKHAL ZOUHAIR
OUDGHIRI NEZHA
Rami Mohamed
SABIR MARIA
SBAI IDRISSE KARIM

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Microbiologie
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

***Enseignants Militaires**



AOÛT 2015

Meziane meryem
Tahri latifa

Dermatologie
Rhumatologie

JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE
EL ASRI FOUAD
ERRAMI NOUREDDINE
NITASSI SOPHIA

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 14/12/2016 par le
Service des Ressources Humaines*



Dédicaces



A ALLAH

Tout puissant

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Qui m'a toujours accordé sa grâce

Je vous dois ce je suis devenue

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

A Ma très chère Mère,

SAADIA BAKIR

Honorable, aimable : Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour remercier à sa juste valeur, l'être qui a consacré sa vie à parfaire mon éducation avec un dévouement inégal.

*Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout
au long de mon parcours*

*Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant
toutes les années de mes études, tu as toujours été présente
à mes côtés pour me consoler quand il fallait.*

*Le fait que tu sois fière de moi, en ce jour mémorable,
me comble de joie.*

*Puisse ALLAH, le tout puissant, m'aider pour rendre
un peu soit-il de ce que tu m'as donné.*

*Puisse ALLAH t'accorder santé, bonheur et longue vie afin que je
puisse te combler à mon tour.*

A mon très cher père,

ABDELKABIR EL MAAKOUL

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

C'est à travers vos encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, et c'est à travers vos critiques que je me suis réalisée. Je n'oublierai jamais que vous m'avez épaulé dans les moments difficiles et toujours été un exemple dans le travail ;

Cher père j'avoue que si je suis devenue quelque chose actuellement c'est grâce à vos encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, et c'est à travers vos critiques que je me suis réalisée. J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi et réalisés aujourd'hui l'un de vos rêves.

*Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé,
bonheur et longue vie.*

A mes chers et adorables sœurs et frères
Asmae, Soujoud et Yassine EL MAAKOUL

Les mots ne sauraient exprimer l'entendue
de l'affection que j'ai pour vous et ma gratitude.

En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse
et reconnaissance qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de
persévérance, de courage et de générosité

J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur, de santé, de prospérité et
vous aide à réaliser tous vos vœux.

A mon cher grand-père et mes chères grandes mères

*Qui m'ont accompagné par leurs prières, leurs douceurs
Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens
pour vous. Je vous remercie pour tout le soutien exemplaire
et l'amour exceptionnel que vous me portez depuis mon enfance et
j'espère que votre bénédiction m'accompagnera toujours
Puisse Dieu vous prêter longue vie et beaucoup
de santé et de bonheur dans les deux vies*

A la mémoire de mon Grand-père paternel

*Le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce
bonheur ensemble et de t'exprimer tout mon respect.*

*Puisse Dieu tout puissant vous accorder sa clémence, sa miséricorde et
vous accueillir dans son saint paradis...*

*A mes chers oncles et Tantes,
A mes adorables cousins et cousines,*

*Votre soutien, votre amour et vos encouragements ont
été pour moi d'un grand réconfort.*

*Je n'oublierai jamais que vous m'avez assisté dans les moments
difficiles et vous m'avez pris doucement par la main pour traverser
ensemble des épreuves pénibles....*

*Veillez percevoir à travers ce travail, l'expression de ma profonde
affection et énorme respect.*

*Avec tout l'amour que je vous porte, je vous souhaite beaucoup de
santé, bonheur et prospérité dans votre vie*

A mes meilleures amies :

*Hind EL KAMCH, Darine HAKKOU, Kawtar ELHAFI,
Fatimzhra SAIDI, Lhbiba ELMIBRAK, Farah EL JOUMANI,
Salma ELKADIRI, Yousra ELKHAYAT, Hind ZAHID, Samia
SASSI, Saloua ELKARAOUI, Soukaina TEBBAA, Radia
ELHAKOUR, Jihane EL MAHI, Rim ELMESNAOUI, Nadia
MRIMER, Najoua ELKHAMLI, Nabila ABBASSI, Ghita
BOUBAKRI, Fatima ELKHATABI....*

*Permettez moi de vous témoigner tout le respect
que vous méritez ainsi que ma profonde affection.*

*Merci pour votre soutien durant les moments difficiles. Vous êtes pour
moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter. Je vous souhaite le
bonheur et la santé dans votre vie .*

*A toutes les personnes qui ont participé a l'élaboration
de ce travail à tous ceux que j'ai omis involontairement de citer*

*A tous ceux qui ont participe de pres ou de loin
a la realisation de ce travail.*

*A tous ceux qui ont choisi cette penible tache de soulager les gens et
diminuer leurs souffrances*

Remerciements



*A notre maitre président et rapporteur de thèse
Monsieur Mounir Kïssra professeur de chirurgie pédiatrique
à l'Hopital d'Enfant Rabat*

*Nous sommes très sensibles à l'insigne honneur que vous nous avez fait
en acceptant la présidence et l'encadrement de notre thèse.*

*Votre culture scientifique, votre compétence et vos qualités humaines
ont suscité en nous une grande admiration, et sont pour vos élèves un
exemple à suivre.*

*Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec
lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.*

*Recevez ici toute ma reconnaissance et l'expression de mon plus
profond respect.*

*A notre maitre et juge de thèse professeur zarhouni professeur de
chirurgie pédiatrique a l'Hopital d'Enfant Rabat*

Vous me faites l'honneur de participer au jury de ma thèse.

*Nous vous sommes très reconnaissants de la spontanéité de l'intérêt que
vous avez porté à mon travail, et de l'amabilité avec lesquelles vous
avez accepté de juger notre travail.*

*Veillez accepter nos remerciements et notre admiration pour vos
qualités d'enseignante et votre compétence.*

*A notre maitre et juge de thèse monsieur le professeur rachid oulahyane
professeur de chirurgie pediatrique a l'hopital d'enfant rabat*

*Vous avez accepté en toute simplicité de juger ce travail et c'est pour
nous un grand honneur de vous voir siéger parmi notre jury de thèse.*

*Nous vous sommes très reconnaissants de l'aide que vous nous avez
apportée à l'élaboration de ce travail*

*Veillez trouver le témoignage de notre grande reconnaissance et de
notre profond respect.*

LISTE DES ABREVIATIONS

- **A.C.E** : Antigène Carcino-Embryonnaire
- **A** : Artère
- **ADN** : Acide désoxyribonucléique
- **ADP** : Adénopathie
- **AMH** : Hormone Anti-Müllerienne
- **AMH** : L'hormone anti-müllerienne
- **ARN** : Acide ribonucléique
- **ATRA** : All Trans Retinoic Acid
- **BAV** : Bronchoalvéolite
- **BOM** : Biopsie ostéomedullaire
- **CD** : Cluster de différenciation
- **CE** : Carcinome embryonnaire
- **CHU** : Centre hospitalier universitaire
- **CIS** : Carcinome In Situ
- **CPV** : Canal péritonéovaginal:
- **EIAS** : Epine iliaque antéro supérieur
- **F.D.G** : fluorodéoxyglucose
- **FSH** : Hormone folliculo-stimulante
- **HC** : Hydrocèle communicante
- **HI** : Hernie inguinale
- **HIS** : Hernie inguino-scrotale
- **HNC** : Hydrocèle no communicante
- **IRM** : Imagerie par résonance magnétique

- **IRS** : Intergroup rhabdomyosarcoma study
- **IVA** : Ifosfamide, Vancristine, Actinomycine
- **KCS** : Kyste du cordon spermatique
- **LDH** : Lactico-déshydrogénase
- **LH** : Laparoscopie herniaire
- **LH** : Hormone lutéinisante
- **MIH** : Hernie inguinale métachrone
- **N.F.S** : Numération de la formule sanguine
- **N** : Nerf
- **OCT** : 2-octyl-cyanoacrylate
- **OGE** : Organes génitaux externes
- **OH** : Chirurgie ouverte herniaire
- **PCPV** : Persistance du canal péritonéo-vaginal
- **PNN** : Polynucléaires neutrophiles
- **PO-PPV** : Oblitération percutanée du processus péritonéovaginalis
- **PV** : Processus vaginale
- **RMS** : Rhabdomyosarcome
- **RPT** : Rhabdomyosarcome paratesticulaire
- **TCA** : Temps de cephaline activée
- **TDM** : Tomodensitometrie
- **TEP** : Tomographie par émission de positons
- **TGM** : Tumeurs germinales
- **TP** : Taux de prothrombine
- **VAC** : Vancristine, Actinomycine, Cyclophosphamide
- **VIP** : Vépéside. Ifosfamide . cisplatine
- **VPB** : Vinblastine, Bléomycine, Cisplatinum
- **α FP** : α fœto-protéine
- **β -HCG** : Beta human chorionic gonadotrophin

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Les enveloppes du testicule et du cordon	7
Figure 2: Structure interne du testicule et de l'épididyme	9
Figure 3 : Coupe transversale du cordon spermatique droit, vue inférieure	11
Figure 4: Vascularisation testiculaire.....	13
Figure 5: Veines épидидymo-testiculaires.....	15
Figure 6: Vascularisation testiculaire.....	17
Figure 7: Structure du canal inguinal	19
Figure 8: Anatomie de l'orifice profond du canal inguinal.....	19
Figure 9: Etapes de descente testiculaire au cours de développement embryonnaire.....	21
Figure 10: Création du processus vaginal [.....	22
Figure 11: Anomalies de fermeture du canal péritonéovaginal.....	23
Figure 12 : Fréquence des grosses bourses chroniques.....	40
Figure 13: Répartition des patients selon les étiologies.....	41
Figure 14: Répartition des patients selon leurs antécédents.....	44
Figure 15: Répartition des patients selon les motifs d'hospitalisation.....	47
Figure 16 : Répartition des patient selon le motif de consultation.....	48
Figure 17: Répartition des patients selon les hypothèses diagnostiques	50
Figure 18: Répartition des malades selon la donnée de l'échographie testiculaire.....	52
Figure 19: Répartition des patients selon les résultats des marqueurs tumoraux.....	53
Figure 20 : Répartition des malades selon le traitement chirurgical en cas d'hydrocèle.....	56
Figure 21: Répartition des malades selon le traitement chirurgical.....	56
Figure 22: Tracé de l'incision:	81
Figure 23: Exposition de l'orifice.....	81
Figure 24: Ouverture du canal inguinal	81
Figure 25: Exposition du cordon	81
Figure 26: Traitement du canal	82
Figure 27: Dissection du sac.....	82
Figure 28: Traitement du sac	82
Figure 29: Ouverture de la vaginale.....	82
Figure 30: Fermeture de l'aponévrose	83
Figure 31: La laparoscopie est une bonne indication après l'âge de 2 ans	93
Figure 32: Transillumination par optique de laparoscopie: orifice inguinal profond	93
Figure 33: Cure de hernie inguinale laparoscopique	95
Figure 34: Vue la paroscopique.....	96
Figure 35: Incision périorificielle	96
Figure 36: Suture en bourse	96
Figure 37: Oblitération percutanée du PPV.....	99
Figure 38: Classification phlébographique de la varicocèle selon BAHREN	111

Figure 39: Technique de Palomo	116
Figure 40: Ouverture du canal inguinal, Section des fibres crémastériennes et libération du cordon [209].....	117
Figure 41: Ligature de la veine spermatique selon la technique de Palomo	117
Figure 42: Ligature et section des veines spermatiques [209].....	118
Figure 43: Ligature des veines en respectant le canal différent et l'artère spermatique [209]	118
Figure 44: Utilisation de la loupe dans la technique de Palomo modifiée	119
Figure 45: Ligature des veines spermatiques [211]	120
Figure 46: Localisation de l'incision subinguinale	121
Figure 47: Dissection du cordon spermatique	121
Figure 48: Ligature de la veine spermatique avec préservation des lymphatiques	122
Figure 49: La technique d'embolisation	125
Figure 50: Colonne de coelioscopie (1-7) et générateur pour l'électrochirurgie	126
Figure 51: Mise en place des trocarts.....	128
Figure 52: Ouverture du péritoine pariétal postérieur	128
Figure 53: Dissection de la veine spermatique	129
Figure 54: Ligature de la veine spermatique	129
Figure 55 : Ligature section de la veine spermatique entre deux clips	130
Figure 56: Répartition des cancers solides de l'enfant selon le siège	133
Figure 57: Images échographiques montrant les différents types des tumeurs testiculaires	153
Figure 58: IRM : Tumeur testiculaire droite	153
Figure 59: Site d'incision inguinal pour réalisation d'orchidectomie	165
Figure 60: Extériorisation de la Glande	165
Figure 61: Ligature du cordon spermatique	165
Figure 62: Division du rétropéritoine selon Donohue.....	169
Figure 63: Curage radical infra- et supra-hilaire (d'après Donohue)	171
Figure 64: Curage modifié (nerve sparing) (A. Droite, B. Gauche) [.....	172
Figure 65: Curage modifié nerve preserving [270] (A : à droite B : à gauche).....	173
Figure 66 : Stratégie thérapeutique globale dans les tumeurs germinales malignes (TGM) extracrâniennes [292].....	184

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Répartition des patients selon l'âge	42
Tableau 2: Répartition des patients par tranche d'âge et par étiologie.	43
Tableau 3 Répartition des patients selon les antécédents et selon les étiologies	45
Tableau 4 : Associations thérapeutiques utilisables dans les tumeurs germinales malignes de l'enfant.	175
Tableau 5 : Chimiothérapie TGM à risque standard.....	176
Tableau 6 : chimiothérapie TGM à haut risque	176
Tableau 7 : Chimiothérapie de rattrapage	177
Tableau 8: Indications de la chimiothérapie suivant les stades	178

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
RAPPELS.....	4
I. RAPPEL ANATOMIQUE DE LA BOURSE ET DE SES CONTENUS.....	5
1. Configuration externe	5
2. Contenu.....	8
3. Vascularisation.....	12
II. RAPPELS ANATOMIQUE DU CANAL INGUINAL	18
1. Situation.....	18
2. Structure.....	18
III. RAPPELS EMBRYOLOGIQUE	20
1. L'embryogénèse génitale.....	20
2. Rappels embryologiques du CPV.....	21
IV. RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIE.....	23
1. PATIENTS	25
A. Critères d'inclusion.....	25
B. Critères d'exclusion.....	25
2. METHODES.....	25
3. TABLEAU DES OBSERVATIONS	26
RESULTATS	39
I. ASPECT EPIDEMIOLOGIQUE.....	40
1. Fréquence.....	40
2. Age	42
3. Le sexe.....	43
4. Antécédents.....	43
II. DIANOSTIC POSITIF	46
1. Délai de diagnostic	46
2. Motifs de consultation	46
3. Examen clinique.....	49

4.	Hypothèses diagnostiques	50
III.	EXAMENS PARACLINIQUES	51
1.	Donnée du bilan local	51
2.	Données du bilan d 'extension	53
IV.	TRAITEMENTS	55
1.	Les gestes chirurgicaux.....	55
2.	Description de l'acte chirurgical	57
V.	EVOLUTION ET SUIVI.....	60
1.	En cas de pathologie du PCPV.....	60
2.	En cas de la varicocèle.....	60
3.	En cas de tumeur testiculaire.....	61
	Discussion : Diagnostic Etiologique.....	62
I.	EPIDEMIOLOGIE.....	63
1.	Fréquence.....	63
2.	Age	63
3.	Antécédents.....	63
II.	GENERALITES.....	64
1.	Définition de la grosse bourse chronique.....	64
2.	Examen clinique.....	64
3.	Etiologie.....	66
	Pathologie inguinale secondaire à la persistance du processus péritonéo-vaginal	67
I.	DEFINITION.....	67
II.	EPIDEMIOLOGIE	67
1.	Fréquence.....	67
2.	Age	68
3.	Antécédents.....	68
III.	ASPECTS CLINIQUES	69
1.	Hernie inguinale	69
2.	Hydrocèle.....	74
3.	Kyste du cordon	76
IV.	TRAITEMENT	78
1.	Hernie inguinale	78

2.	Hydrocèle.....	88
3.	Kyste du cordon spermatique.....	91
4.	Technique de chirurgie par laparoscopie.....	91
5.	Oblitération percutanée du PPV peut être une alternative thérapeutique de futur.....	97
6.	Complications Postopératoires.....	99
Varicocèle.....		102
I.	DEFINITION.....	102
II.	PHYSIOPATHOLOGIE DE LA VARICOCELE ET SON RETENTISSEMENT SUR LA FERTILITE.....	102
1.	Varicocèle primitive.....	102
2.	Varicocèle secondaire.....	104
3.	Mécanismes du retentissement de la varicocele sur la fertilité.....	105
III.	EPIDEMIOLOGIE.....	106
1.	Fréquence.....	106
2.	L'âge.....	106
3.	Côté affecté.....	106
IV.	DIAGNOSTIC POSITIF.....	107
1.	Circonstances de découverte.....	107
2.	Etude clinique.....	107
3.	Examens complémentaires.....	109
V.	DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL.....	113
VI.	PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE.....	113
1.	But.....	113
2.	Modalités thérapeutiques.....	113
3.	Les indications.....	131
Tumeurs testiculaires.....		132
I.	DEFINITION.....	132
II.	EPIDEMIOLOGIE.....	132
1.	Fréquence.....	132
2.	Age.....	134
3.	Facteur de risque.....	135
III.	CLASSIFICATION ANATOMOCLINIQUE DES TUMEURS TESTICULAIRES.....	138

1.	Tumeurs germinales	138
□	Le lipome	144
IV.	DIAGNOSTIC POSITIVE	146
1.	Délai diagnostique.....	146
2.	Circonstances de découverte.....	146
3.	Examen clinique.....	148
4.	Examens complémentaires.....	149
V.	DIAGNOSTIC DE CERTITUDE.....	154
1.	Etude Anatomopathologique de la pièce d'orchidectomie	154
2.	Biopsie Testiculaire Extemporaneé	154
VI.	Bilan d'extension.....	154
1.	Extension locale	154
2.	Extension Régionale.....	155
VII.	DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL.....	157
VIII.	CLASSIFICATION DES TUMEURS TESTICULAIRES.....	160
1.	Classification clinique adaptée à la classification TNM.....	160
2.	TNM – SIOP	160
3.	IRS: (Intergroup Rhabdomyosarcoma Study).....	161
4.	Classification postopératoire des tumeurs testiculaires	162
5.	Stadification des patients de notre série.....	162
IX.	TRAITEMENT	163
1.	Les buts du traitement.....	163
2.	Moyens	163
3.	Indications.....	181
4.	Surveillance après rémission.....	188
5.	Actualités et perspectives thérapeutiques	189
6.	Actualité du rhabdomyosarcome	191
	CONCLUSION.....	194
	Annexes	197
	RESUMES	201
	BIBLIOGRAPHIE.....	205



Introduction

La grosse bourse est une augmentation du volume de la bourse qui est l'enveloppe du testicule et ses annexes. C'est un motif fréquent de consultation en uro-pédiatrique.

Dans les grosses bourses chroniques on trouve un tableau clinique le plus souvent commun, caractérisé par une augmentation progressive du volume de l'une ou des deux bourses et une pauvreté des signes fonctionnels. La clinique qui est le plus souvent suffisante, elle peut être associée en cas d'hésitation à un bilan comprenant une échographie testiculaire ou un dosage des marqueurs tumoraux en cas de suspicion de tumeur testiculaire. Les autres techniques d'imagerie, ont un intérêt très limité.

L'augmentation de volume de la bourse peut être due à des causes diverses, qui peuvent réaliser, enfin de compte, plusieurs entités cliniques : sur le plan étiologique, physiopathologique et anatomopathologique, elles regroupent essentiellement: les anomalies de la fermeture du CPV qui sont l'hydrocèle, la hernie inguinoscrotale, et le kyste du cordon, les tumeurs du testicule et plus rarement les varicocèles.

Les moyens du traitement des grosses bourses chroniques sont multiples et le choix du traitement diffère en fonction de la pathologie, ces derniers doivent répondre aux objectifs suivants:

- Limiter l'agression anesthésique et chirurgicale ;
- Permettre une reprise rapide des activités habituelle en diminuant la douleur post Opératoire ;
- Réduire le risque de récurrence.

Le but de notre étude est de faire une analyse descriptive des cas des grosses bourses chroniques pris en charge au sein du service de chirurgie Pédiatrique de l'Hôpital d'Enfants de Rabat conjointement avec le Service d'Oncologie Médicale Pédiatrique.

L'étude est étalée sur une durée de trois ans entre Janvier 2013 et Décembre 2016. Nous vous proposons d'étudier :

- Le profil épidémiologique ;
- Le tableau clinique ;
- Les moyens diagnostiques ;
- La stratégie thérapeutique ;
- Les actualités thérapeutiques;
- Et l'évolution.



I. RAPPEL ANATOMIQUE DE LA BOURSE ET DE SES CONTENUS

1. Configuration externe

C'est un sac divisé en deux par un raphé médian. Chacune d'elles renferme le testicule, l'épididyme et la portion initiale du conduit déférent. Les enveloppes sont constituées par une évagination de la paroi abdominale qui possède différentes couches de l'intérieur vers l'extérieur [3],[4](Figure 1).

a) Tunique vaginale

C'est une membrane séreuse à deux feuillets qui entoure de chaque côté le testicule et l'épididyme, c'est la tunique la plus profonde des bourses. La tunique vaginale n'est qu'une portion du péritoine, descendue dans le scrotum lors de la migration testiculaire.

Elle forme autour du testicule une enveloppe ouverte en arrière et comme toute séreuse comporte 2 feuillets :

- Un feuillet viscéral mince et adhérent qui tapisse l'appareil épидидymotesticulaire;
- Un feuillet pariétal appliqué à la face interne du fascia spermatique interne (tunique fibreuse profonde).

La cavité de la vaginale est normalement virtuelle. Cependant, elle peut être le siège d'épanchements liquidiens : hydrocèle vaginale (épanchement séreux) ou hématocele (épanchement hémorragique).

b) Tunique fibreuse profonde (fascia spermatique interne)

C'est une émanation du fascia transversalis de la paroi abdominale. Elle enveloppe le cordon au niveau des portions inguinale et funiculaire pour former un sac entourant la vaginale, l'appareil épидидymo-testiculaire et le ligament scrotal.

c) Tunique musculaire ou cremaster

Comme le fascia spermatique interne, émanation du fascia transversalis, le muscle crémaster, émanation des muscles petit oblique (muscle oblique interne) et transverse. Il tapisse la face externe de la tunique fibreuse. Il comprend 2 faisceaux de longueur inégale:

- L'un externe, le plus souvent volumineuse, dont les insertions descendent jusqu'aux testicules ;
- L'autre interne, dont les insertions s'arrêtent plus haut. Les crémasters sont solidement insérés sur la fibreuse profonde. Le crémaster et la tunique fibreuse profonde ne sont pas dissociables.

d) Tunique fibreuse superficielle (fascia spermatique externe)

C'est une tunique fibro-celluleuse très fine et très fragile, non évidente. Elle se continue sur la paroi abdominale par le feuillet de revêtement superficiel du muscle oblique externe et sur le pénis par le fascia profond du pénis.

e) Tunique celluleuse sous cutanée

Elle contient les vaisseaux et les nerfs superficiels. Elle se continue avec les tissus cellulaires sous-cutanés de la paroi abdominale et du périnée

f) Dartos (muscle peaucier)

C'est une couche de fibres musculaires lisses, conjonctives et élastiques situées à la face profonde du scrotum. Elle forme aussi la cloison médiane des bourses, près du raphée médian. L'enveloppe dartoïque se dédouble en 2 couches :

- Une couche superficielle qui va se joindre à celle du côté opposé ;
- Une couche profonde qui en s'accolant à celle du côté opposé, va se confondre avec le dartos pénien formant ainsi la cloison centrale.

g) Peau ou scrotum

Elle est extensible, fine, pigmentée et couverte de poils clairsemés. Dans son épaisseur, existent des glandes sébacées volumineuses. Cette peau est plissée due à la contraction des fibres musculaires du dartos. Sur les faces latérales, des plis transversaux partent du raphée.

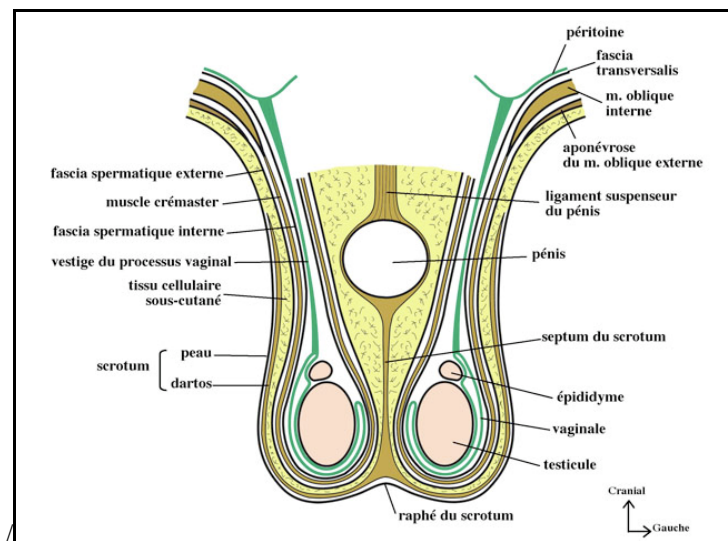


Figure 1: Les enveloppes du testicule et du cordon (coupe frontale)(<http://www.anat-jg.com/PeritoineSous/OGH/VoiesSperm.htm>)

2. Contenu

a) Testicule

Le testicule est un organe pair, se caractérise par :

▪ Une forme ovoïde aplati transversalement, dont le grand axe est oblique en bas et en arrière, avec deux faces, latérale et médiale, deux bords, dorso-cranial et ventro-caudal et deux pôles, cranial et caudal ;

- Une surface lisse, nacrée ;
- Une consistance ferme et régulière ;
- Une longueur de 4 à 5 cm, une épaisseur et un poids de 20 grammes.

La structure du testicule comprend une membrane de nature fibreuse, épaisse et résistante, l'albuginée, qui s'épaissit au pôle supéro-postérieur de la glande pour constituer un disque fibreux appelé corps d'Highmore perforé par des canaux : rete testis. De ce corps partent des cloisons fibreuses qui s'enfoncent dans l'organe et le divisent en lobules 200 à 300 lobules testiculaires, communicants et contenant plusieurs tubes séminifères. Chaque tube se termine par des segments rectilignes : les tubes droits qui viennent s'aboucher dans le rete testis.)

Le rete testis est drainé par des canaux pelotonnés : les cônes efférents qui se prolongent par le canal de l'épididyme.

Les tubes séminifères sont entourés d'un tissu interstitiel, conjonctif lâche, contenant les cellules de Leydig, formant les tissus endocrines, et des éléments artériels, veineux et lymphatiques.

b) Epididyme

C'est un étroit conduit, très pelotonné, appliqué sur la face postérieure du testicule. Il mesure 5 cm de long, 1,2 cm de large et 5 cm d'épaisseur. Il coiffe le testicule de haut en bas en cimier de casque. Il se compose de 3 parties : la tête, le corps et la queue qui se continue par le canal déférent. Il est séparé du testicule par le sillon inter épидидymo-testiculaire [2] [6].

Le canal épидидymaire commence au niveau du 1er cône efférent et draine les autres cônes. Le canal épидидymaire forme ensuite le corps de l'épididyme en s'enroulant et se pelotonnant sur lui-même, pour devenir ensuite plus flexueux, et se continue avec le déférent après un segment dilaté. Déroulé, il mesure 6 à 7m de longueur, tandis que son diamètre est d'environ 450 à 500µm (Figure 2).

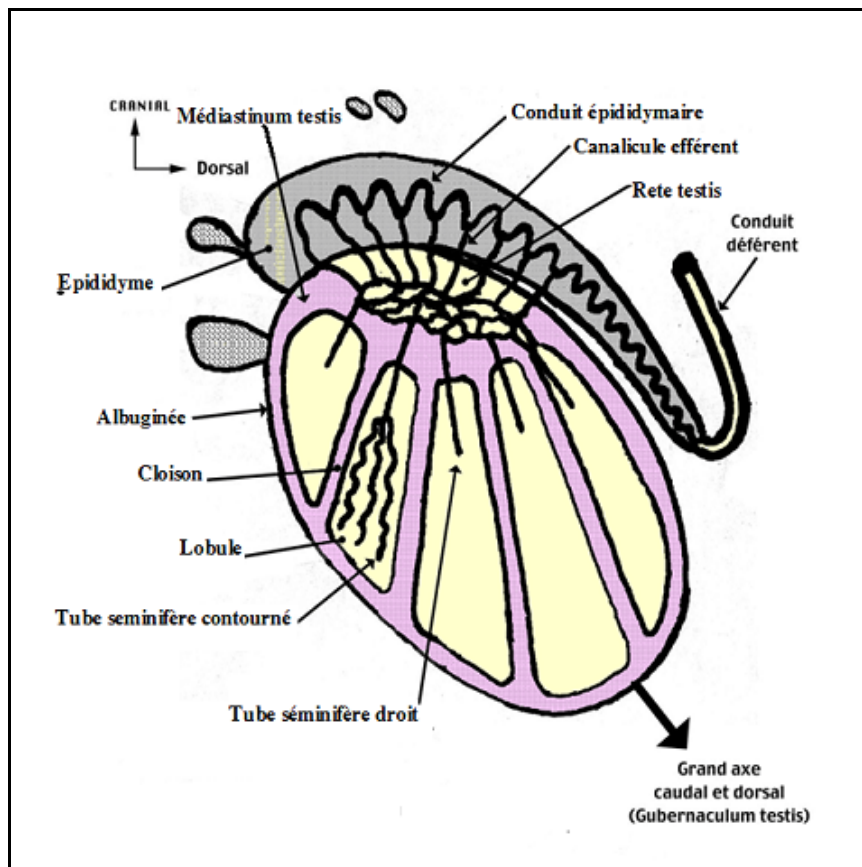


Figure 2: Structure interne du testicule et de l'épididyme [7]

[Alain R, Sylvie T. *L'appareil génital masculin. Anatomie et physiologie.* Elsevier, Masson, 2007 : 256-259.]

c) Cordon spermatique

Le cordon spermatique suspend le testicule dans le scrotum ; il renferme des éléments qui cheminent vers le testicule et d'autres qui en proviennent. Le cordon spermatique commence au niveau de l'anneau inguinal profond, parcourt le canal inguinal, en sort par l'anneau inguinal superficiel et se termine dans le scrotum sur le bord postérieur du testicule.

Les enveloppes du cordon spermatique comprennent :

- Le fascia spermatique interne (tunique fibreuse profonde) : issu du fascia transversalis ;
- Le fascia crémasterique : dérivé du fascia qui tapisse les faces superficielle et profonde du muscle oblique interne (m. petit oblique) ;
- Le fascia spermatique externe (tunique Fibreuse superficielle) : dérivé de l'aponévrose du muscle oblique externe (m. grand oblique).
- Les constituants du cordon spermatique sont les suivants :
- Le conduit déférent : conduit musculéux, long d'environ 45 cm, qui transfère les spermatozoïdes de l'épididyme vers le conduit éjaculateur ;
- L'artère testiculaire (a. spermatique) : originaire de l'aorte, elle irrigue le testicule et l'épididyme ;
- L'artère du conduit déférent (a. déférentielle) : provenant de l'artère vésicale inférieure ;
- L'artère crémasterique (a. funiculaire), originaire de l'artère épigastrique inférieure (a. épigastrique) ;

- Le plexus veineux pampiniforme : un réseau veineux qui peut comprendre jusqu'à 12 veines et qui se prolonge de chaque côté par la veine testiculaire (v. spermatique) ;
- Des fibres nerveuses sympathiques cheminant à la surface des artères et des fibres nerveuses parasympathiques accompagnant le conduit déférent ;
- La branche génitale du nerf génito-fémoral (n. génito-crural), qui innerve le muscle crémaster ;
- Des vaisseaux lymphatiques drainant le testicule et les structures qui lui sont étroitement associées et rejoignant les nœuds lymphatiques lombaires (ganglions abdomino-aortiques) ;
- Le vestige du processus vaginal : peut être vu comme un filament, dans la partie antérieure du cordon spermatique s'étendant entre le péritoine abdominal et la tunique vaginale ce dernier peut être absent [Figure 3].

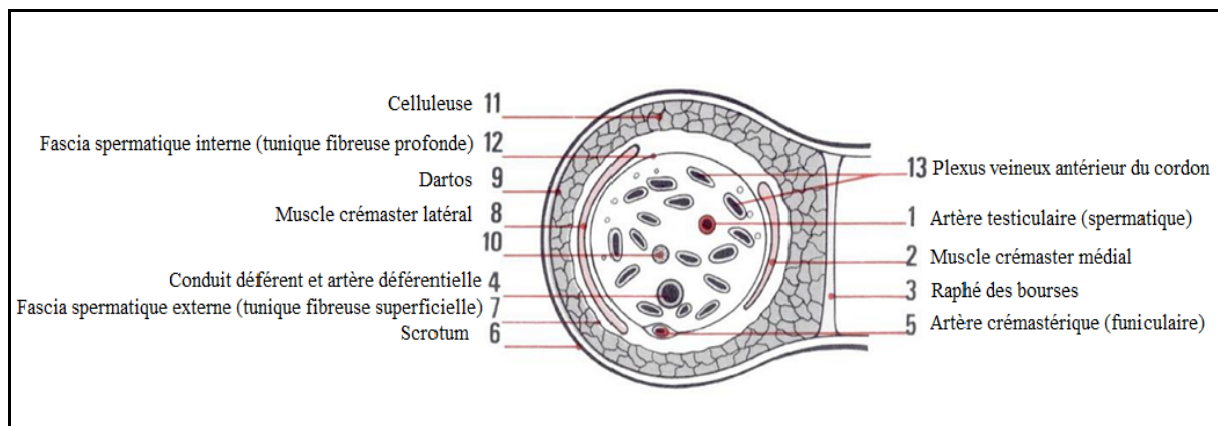


Figure 3 : Coupe transversale du cordon spermatique droit, vue inférieure [1]

3. Vascularisation

a) Les Artères

La bourse et son contenu sont irrigués par 3 artères largement anastomosées entre elles en amont du testicule [Figure 4] :

i. L'artère testiculaire ou spermatique

Elle naît le plus souvent de l'aorte abdominale, 2 à 5 cm au-dessous des artères rénales, dans 12 à 15% des cas, elle peut avoir une origine plus haute. L'artère spermatique a un trajet rétropéritonéal et pénètre dans le canal inguinal. Elle se situe au centre du cordon en arrière du groupe veineux antérieur en avant du canal déférent. Elle donne deux collatérales : l'une antérieure vascularisant la tête de l'épididyme et l'autre postérieure intéressant le corps et la queue de l'épididyme. L'artère testiculaire se termine au dessus du bord postéro-supérieur du testicule en deux branches interne et externe assurant la vascularisation testiculaire [5] [6].

ii. L'artère déférentielle

C'est une branche de l'artère vésiculo-déférentielle naissant de l'artère iliaque interne ou hypogastrique. Elle vascularise le déférent et le suit le long de son trajet. Elle se termine par deux ou trois branches au niveau de la jonction épидидymo-déférentielle, s'anastomosant d'une part avec l'artère épидидymaire postérieure, collatérale de l'artère testiculaire, et vascularisant d'autre part directement le pôle postéro- inférieur du testicule [5] [7].

iii. Artère crémastérique (funiculaire)

Née de l'artère épigastrique inférieure, branche collatérale de l'artère iliaque externe. Elle vascularise les enveloppes du cordon spermatique et des bourses.

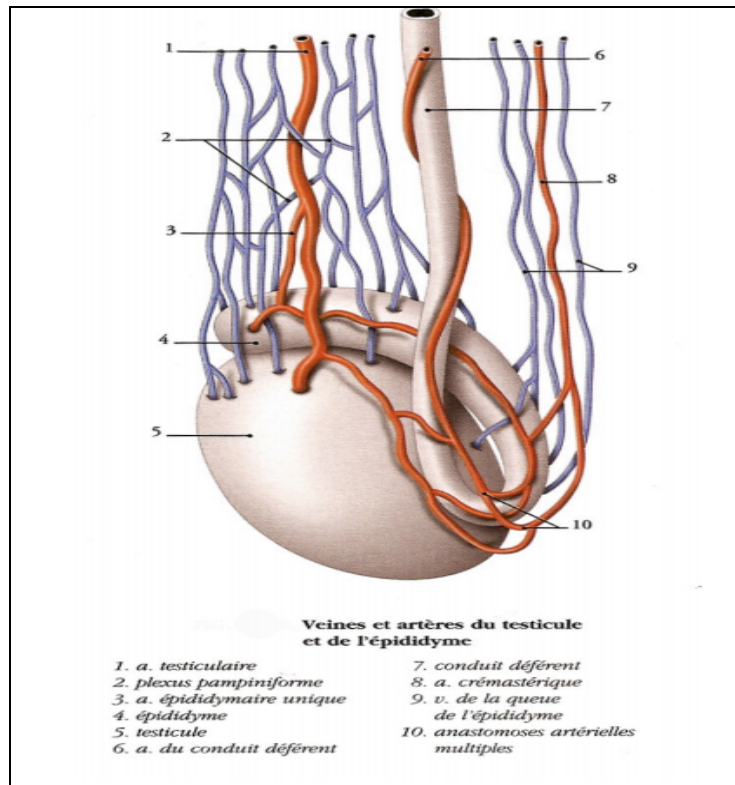


Figure 4: Vascularisation testiculaire. [*Kamina P. Précis d'anatomie clinique. Maloine; 2005*]

b) Vascularisation veineuse

Le drainage veineux des testicules est assuré par deux réseaux :

i. Réseau profond

Il comprend un réseau veineux antérieur ou pampiniforme et un groupe postérieur ou crémasterien :

- Réseau veineux antérieur : (plexus pampinoforme) pré-déférentiel (accompagné de l'artère spermatique) se réunissant à l'orifice inguinal profond en une ou deux veines spermatiques montant dans la région lombaire vers la veine rénale à gauche et vers la veine cave inférieure à droite. Ce réseau est valvulaire et draine le testicule et la tête de l'épididyme. Il y a des connexions avec le réseau profond postérieur.

- Réseau veineux postérieur ou plexus crémastérien plus grêle, constitué des veines funiculaires crémastériennes; elles quittent le déférent à l'orifice inguinal profond pour se diriger vers la crosse épigastrique donc vers la veine iliaque externe, il draine le sang du corps et de la queue de l'épididyme ;
- Il existe également une veine déférentielle accompagnant le canal, à l'intérieur de la fibreuse du cordon, qui rejoint par le plexus de Santorini puis dans la veine hypogastrique.

ii. Réseau superficiel

D'origine scrotale, il se draine par les veines honteuses externes vers la crosse de la veine saphène interne.

Des anastomoses nombreuses existent entre :

- Les systèmes profond et superficiel à l'orifice inguinal externe ;
- Les systèmes superficiels droit et gauche par les veines pré et rétro-pubiennes.

Ces anastomoses ont été retenues dans l'explication de la bilatéralité des varicocèles qui, habituellement, sont prédominantes à gauche (95%) [34] [Figure 5].

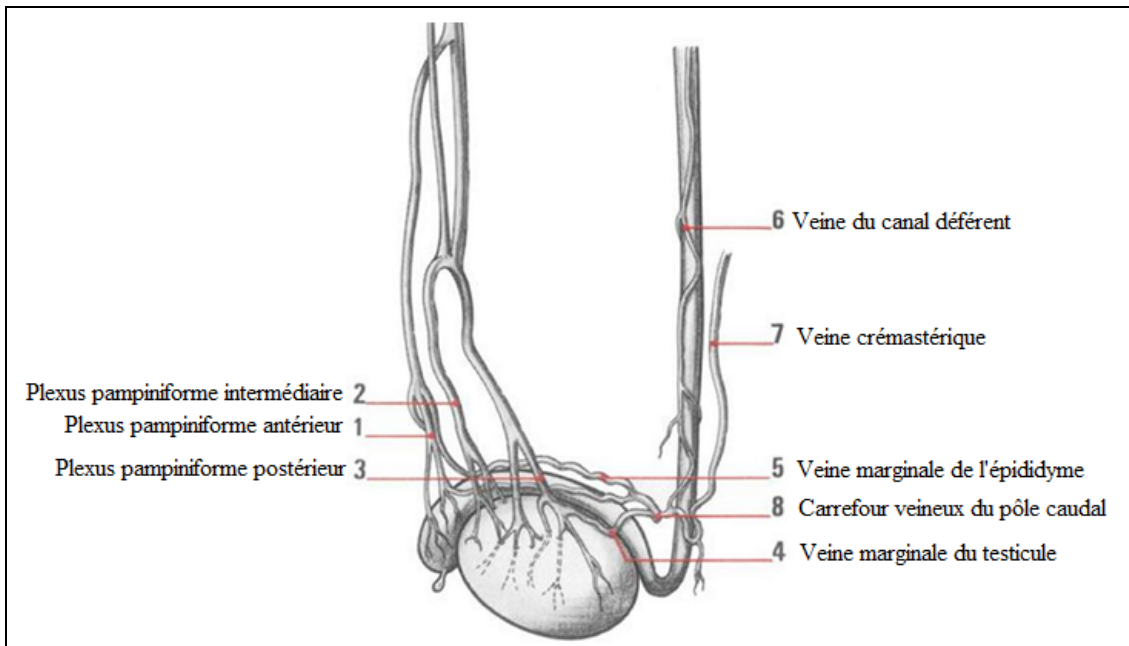


Figure 5: Veines épididymo-testiculaires (d'après Gaudin)[1]

c) Les nerfs

Les nerfs du testicule et de l'épididyme proviennent de deux sources : du plexus spermatique ou testiculaire et du plexus déférentiel [100] [101]:

- Le plexus spermatique représente une efférence du plexus épigastrique ou solaire, impaire, situé en avant du tiers supérieur de l'aorte abdominale en regard de la 1ère vertèbre lombaire. Il reçoit également des filets issus des nerfs intermésentériques ;
- Le plexus déférentiel représente une branche efférente du plexus hypogastrique inférieur ou pelvien, lame sagittale paire, située dans le pelvis, de part et d'autre des viscères, représentés par deux filets satellites du canal déférent et un troisième qui suit l'artère du canal déférent (Figure 6).

d) Les lymphatiques

On distingue :

- Les lymphatiques du testicule qui sont satellites des vaisseaux testiculaires. Ils se drainent pratiquement vers les nœuds lymphatiques lombaires accessoirement vers les nœuds lymphatiques iliaques externes ou internes ;
- Les lymphatiques de l'épididyme sont pour la plupart satellites des artères épидидymaires ; quelques-uns suivent l'artère du canal déférent ou l'artère crémasterienne. Les collecteurs cheminent dans le cordon avec les lymphatiques du testicule et partagent leurs connexions ganglionnaires, c'est-à-dire les ganglions lombaires et accessoirement iliaques externes. Il existe des anastomoses entre les lymphatiques du testicule et ceux de l'épididyme ;
- Les lymphatiques des enveloppes testiculaires se drainent vers les quadrants supéro-internes et inféro-internes inguinaux superficiels ;
- Le scrotum se draine dans les groupes inguinaux superficiels, ce qui signifie que lors d'un antécédent de chirurgie testiculaire par voie scrotale, le drainage testiculaire peut se faire par cette voie [Figure 6].

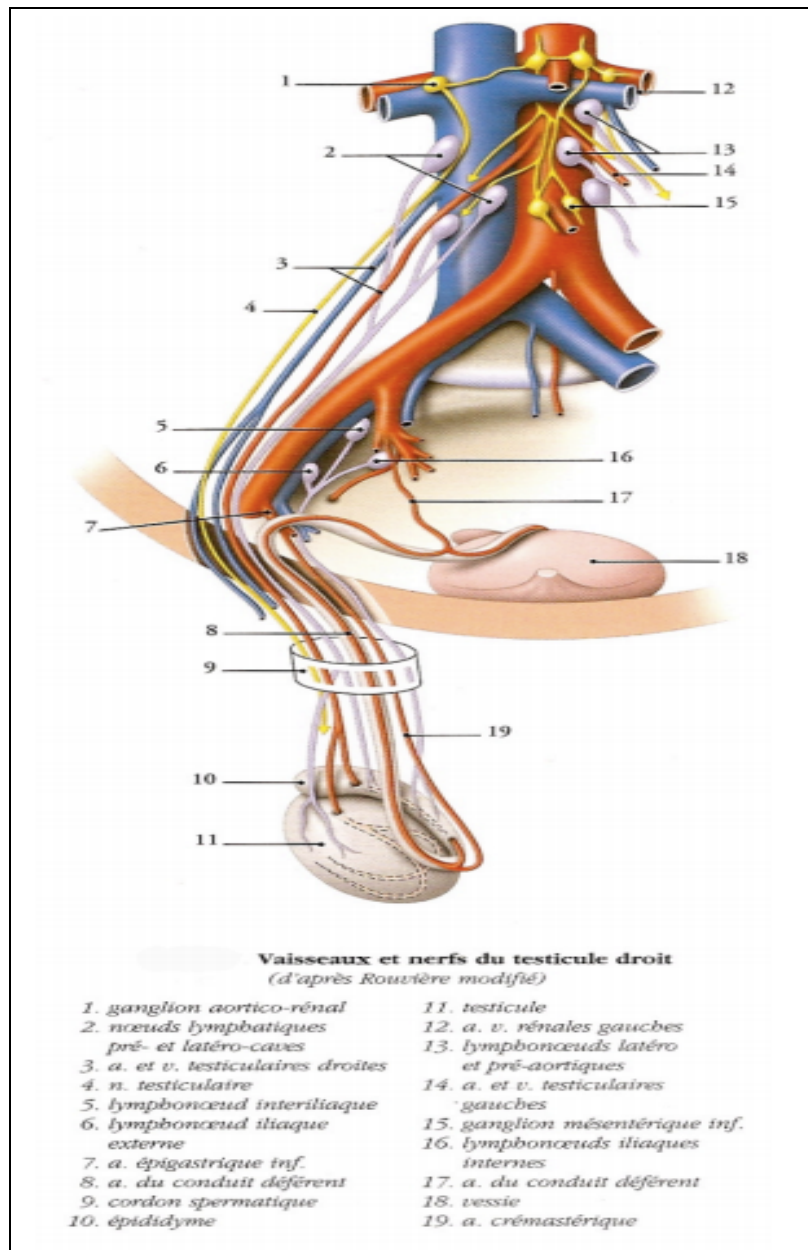


Figure 6: Vascularisation testiculaire.[Rouvière H, Delmas A. Anatomie humaine. Elsevier Masson; 2005]

II. RAPPELS ANATOMIQUE DU CANAL INGUINAL

1. Situation

Le canal inguinal est une région anatomique jonctionnelle entre le tronc et le membre inférieurs il est placé sur ligne étendue du tubercule du pubis à 1 cm en dedans de l'épine iliaque antérosupérieure et répond à la moitié interne de cette ligne, sa longueur est d'environ 4cm.

2. Structure

On décrit classiquement au canal inguinal :

▪ **Deux orifices:**

- Un orifice profond, formé par le fascia transversalis et son épaissement inférieur, le ligament interfovéolaire (ou ligament de Hesselbach) ;
- Un orifice superficiel, créé par l'écartement des fibres de l'aponévrose du muscle oblique externe.

▪ **Et quatre parois:**

- La paroi antérieure qui constitue la voie d'abord du canal inguinal et de son contenu formée par le fascia du muscle grand oblique et les téguments antérieurs de la région inguinale ;
- La paroi supérieure qui présente de haut en bas l'aponévrose de l'oblique externe et les muscles petits obliques et transverses dont les faisceaux inférieurs se réunissent pour former le tendon conjoint. Ils envoient aussi des prolongements musculaires entourant totalement le cordon spermatique = muscle crémaster ;
- La Paroi postérieure formée par le tendon conjoint qui termine le muscle Oblique interne et le muscle Transverse et Fascia transversalis ;

- La paroi Inférieure formée par l'arcade crurale ou ligament inguinale, bandelette fibreuse tendue de l'EIAS à l'épine du pubis ainsi que le fascia transversalis, au dessus du ligament inguinale (Figure 7 et 8).

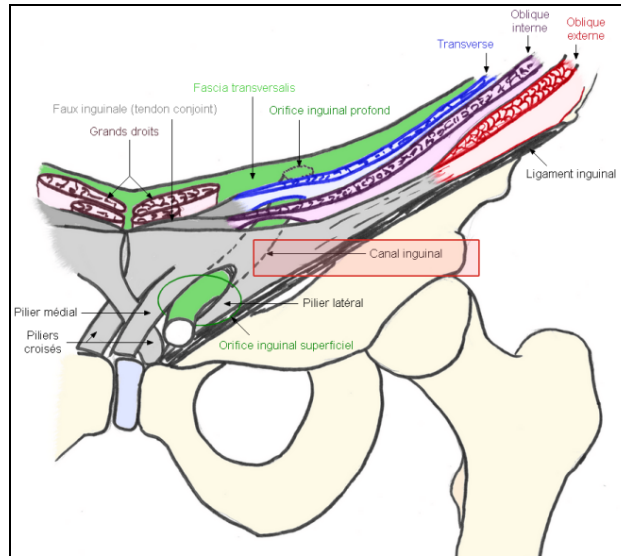


Figure 7: Structure du canal inguinal

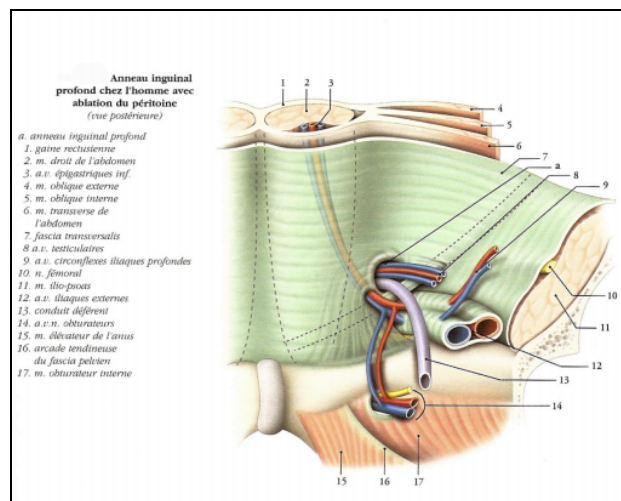


Figure 8: Anatomie de l'orifice profond du canal inguinal (D'après Kamina P. Précis d'anatomie clinique. Maloine; 2005)

III. RAPPELS EMBRYOLOGIQUE

L'étude embryologique intéresse à la fois les gonades et le canal peritoneo-vaginale, une bonne connaissance cette embryologie permet de mieux comprendre leurs pathogénies.

1. L'embryogénèse génitale

Les gonades apparaissent chez l'embryon de quatre semaines sous la forme de crêtes génitales situées de part et d'autre de la ligne médiane entre le mésonéphros et la racine du mésentère dorsal.

Au cours de la 5ème semaine, les gonocytes migrent dans le mésentère dorsal jusqu'au niveau de la région lombaire pour envahir dès la 6ème semaine, les crêtes génitales (épaississement épithélial cœlomique situé à la face antéro-interne du corps de Wolff). Celles-ci prolifèrent alors autour des cellules germinales en donnant les cordons sexuels primitifs : stade de la gonade indifférenciée.

Dans un deuxième temps, à partir de la 7ème semaine, apparaît la différenciation des gonades en testicules ou en ovaires, en fonction de la formule chromosomique de l'embryon.

Dans un troisième temps, entre le 3ème mois et le terme de la gestation, les testicules migrent depuis leur position lombaire primitive jusque dans le scrotum. Cette migration, réglée par un équilibre hormonal complexe et précis, s'accompagne d'un allongement progressif du cordon spermatique et en particulier des veines spermatiques et explique leur abouchement anatomique terminal cavo-rénal [102] [Figure 9].

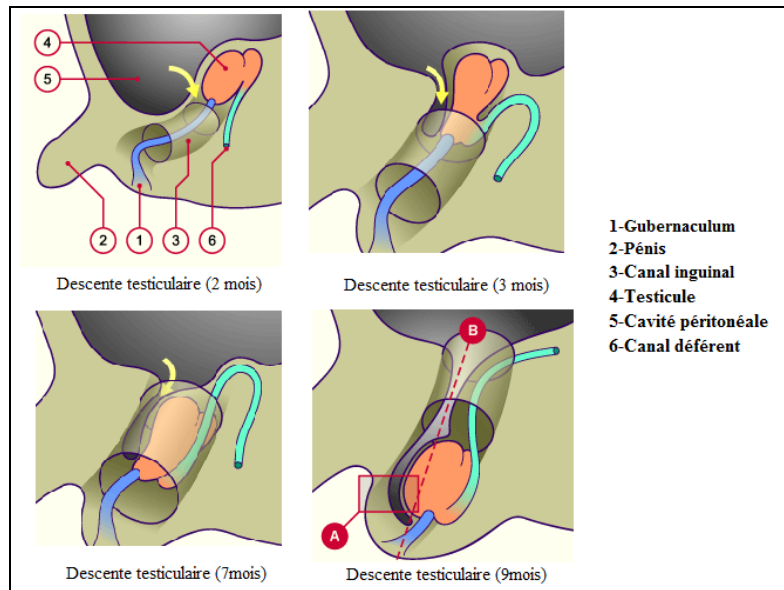


Figure 9: Etapes de descente testiculaire au cours de développement embryonnaire

2. Rappels embryologiques du CPV

Au cours du troisième mois de gestation, du fait de la croissance des organes intra-abdominaux, le péritoine émet à la partie caudale de la cavité cœlomique de façon symétrique un diverticule en doigt de gant, le processus vaginal, qui sort de la cavité abdominale par l'anneau inguinal interne. Elles se localisent au site de passage du ligament génito-inguinal (gubernaculum testis) à travers la paroi abdominale. Ces diverticules se dirigent vers les bourrelets génitaux, qui formeront ultérieurement le scrotum chez le garçon. Ils prennent le nom de processus péritonéovaginaux.

Au septième mois de gestation, les gonades entrent dans le canal inguinal par l'orifice inguinal profond, après la régression du gubernaculum testis, qui a permis le « calibrage » du canal inguinal autorisant son passage. Après avoir cheminé dans le canal inguinal, les testicules rejoignent leur position finale, intrascrotale, aux alentours du neuvième mois de gestation.

Chaque processus vaginal attire des extensions de feuilletts de la paroi abdominale, et l'ensemble constitue les parois du canal inguinal chez l'homme. Il forme également les enveloppes du testicule et du cordon spermatique.

L'orifice créé dans le fascia transversalis par le processus vaginal, constitue l'orifice inguinal profond, et celui de l'aponévrose oblique externe devient l'orifice ou l'anneau inguinal superficiel (ou externe). Entre ces 2 orifices se trouve le canal inguinal [2] [11].

Le CPV s'accroche aux éléments du cordon spermatique, puis s'oblitére quelques semaines avant ou après la naissance, ne laissant subsister que le ligament péritonéovaginal (appelé encore ligament de Cloquet) (Figure 10).

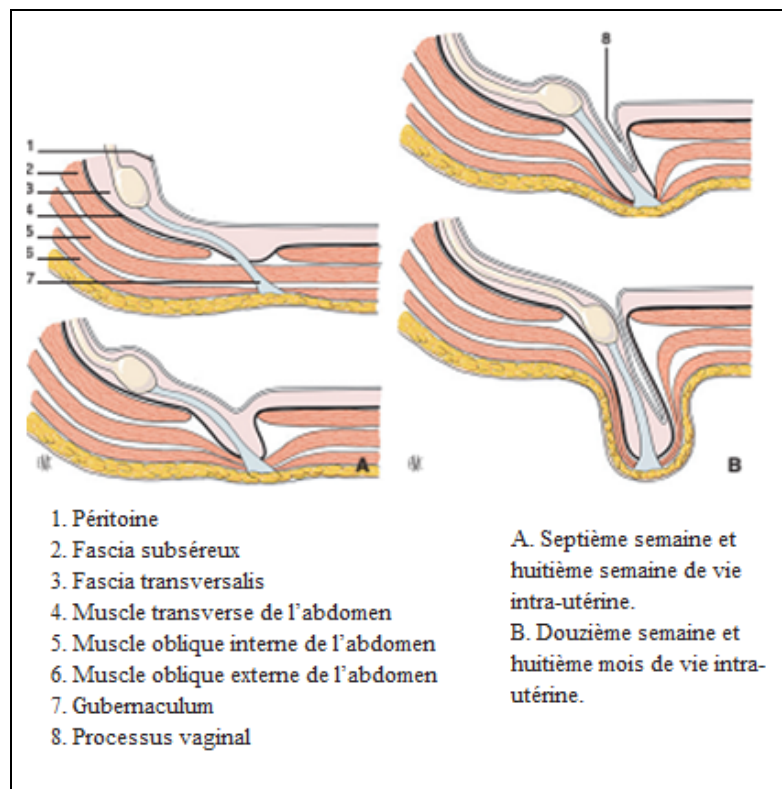


Figure 10: Création du processus vaginal [14].

IV. RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIE

La perméabilité totale ou partielle du CPV est à l'origine des trois situations pathologiques (hernies, hydrocèles et kyste du cordon spermatique). Le CPV peut rester ouvert sur toute sa longueur ou seulement à sa partie proximale, la partie distale évoluant normalement et formant la vaginale testiculaire. Dans ces cas, lors d'une augmentation de pression dans la cavité abdominale si fréquente chez le nourrisson (cris, pleurs), un viscère peut s'y introduire créant ainsi une hernie inguinale ou inguino-scrotale selon que la bourse n'est pas ou est atteinte [13].

Dans le cas où le CPV n'est pas assez large pour permettre l'issue d'un organe intrapéritonéal, le passage du liquide péritonéal par ce canal vers la cavité vaginale donne l'hydrocèle.

Enfin, la fermeture bipolaire du CPV peut « emprisonner » du liquide péritonéal au niveau inguinal, qui est appelée kyste du cordon spermatique [2] [13] [Figure 11].

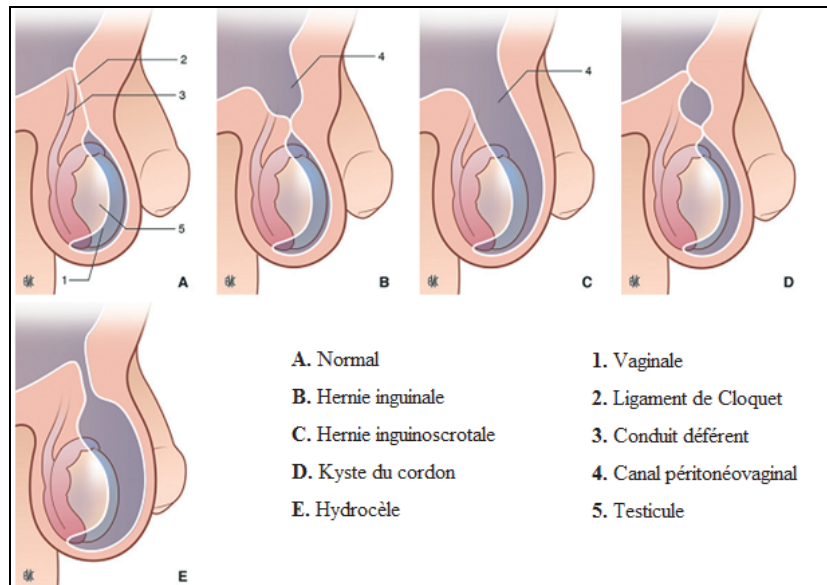


Figure 11: Anomalies de fermeture du canal péritonéovaginal



Matériels et méthodes

1. PATIENTS

Il s'agit d'une étude rétrospective qui a été menée dans le service de chirurgie Pédiatrique et l'Unité d'Oncologie Pédiatrique de l'Hôpital d'Enfant de Rabat et qui s'est étalée sur une période de 3 ans, allant de Janvier 2014 à Décembre 2016.

A. Critères d'inclusion

Ces critères concernent tous les patients de la naissance jusqu'à l'adolescence ayant des dossiers cliniques complets et exploitables comportant des éléments qui justifient le diagnostic étiologique d'une grosse bourse chronique.

B. Critères d'exclusion

Tous les dossiers inexploitable et les patients qui avaient été opérés pour des anomalies de migration testiculaire et pour lesquels une cure de la persistance du CPV a été effectuée, ont été exclus de cette étude.

2. METHODES

Pour la réalisation de notre travail, nous avons établi une fiche d'exploitation comprenant les différentes variables nécessaires à notre étude [annexe 1].

Cette dernière a été remplie en faisant recours aux dossiers cliniques des malades, après une recherche faite au niveau des archives du service de Chirurgie Pédiatrique d'une part, et dans les archives et de la base des données du service d'Hématologie et d'Oncologie Pédiatrique d'autre part, ce qui nous a permis d'obtenir les résultats présentés dans le chapitre suivant.

Dans ce travail, nous avons évalué les paramètres suivants :

- Aspect épidémiologique : Fréquence, âge, antécédent ;
- Aspect clinique : Motif d'hospitalisation, signes associés ;

- Les examens paracliniques réalisés: échographie testiculaire, marqueurs tumoraux, TDM abdomino-pelvienne ;
- Aspect Etiologique ;
- Aspect thérapeutique : traitements médicaux, traitements chirurgicaux ;
- Evolution.

La saisie et l'analyse des données ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS 22 et Microsoft Excel 2007.

3. TABLEAU DES OBSERVATIONS

N° dossier	Age	Antécédent	Motif de consultation	Examen clinique/ Hypothèse diagnostic	Echographie testiculaire	Biologie	TDM abdomino-pelvienne	Traitement chirurgical/Evolution
6013/14	13	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale gauche	Varicocèle gauche/ grade III/Valsalva +	Varicocèle gche+echo.abd=nl			Chir conventionnelle : voie classique : section ligature de la veine spermatique/Respect de l'artère./Evolution :Normal
5285/14	13	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale gauche	Varicocèle gauche grade II/Valsalva +	Varicocèle gche+echo.abd=nl			Chir conventionnelle : voie classique : section ligature de la veine spermatique/Respect de l'artère./Evolution :Normal
5219/14	4	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
3659/14	5	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Hydrocèle drte			Cure d'hydrocèle communicante
5197/14	9	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	HI gche			Ligature section du sac herniaire
3528/14	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
6959/14	2	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle non communicante./Evolution :Normal
6980/14	5	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HI drte	HI+hydrocele droit			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle
8624/14	4	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
8632/14	2	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HIS drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
9359/14	1	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire

10233/14	1	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HIS drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
20585/14	3	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle non communicante./Evolution :Normal
22187/14	4	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle non communicante
23934/14	3	Pas d'atcd	Grosse bourse gauche	HI gche	HI+hydrocele gauche			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle
26978/14	2	Prématurité	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
25645/14	5	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	K.C gauche	Echo non faite			Cure du kyste du cordon./Evolution :Normal
2708/14	5	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
31765/14	0	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
34050/14	10	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
33559/14	5	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante./Evolution :Normal
17181/14	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
17241/14	3	Prématurité	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	HI+hydrocele droit			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle./Evolution :Normal
18860/14	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
20585/14	0	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HI +hydrocele drt	HI+hydrocele droit			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle
24748/14	4	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
30134/14	4	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal

25526/14	3	Pas d'atcd		Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
31770/14	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
36896/14	2	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HI +hydrocele drt	HI+hydrocele droit			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle
36890/14	10	Opéré pr ectopie test drte	Grosse bourse gauche	Hydrocèle gche	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
38725/14	0	Prématurité	Grosse bourse bilatérale	HI bilaterale	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire droite et gauche
39287/14	4	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
40333/14	6	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
40185/14	3	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
41927/14	7	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite		Kyste du cordon drt			Cure du kyste du cordon
42072/14	1	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
43538/14	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite		Echo non faite			Cure du kyste du cordon
43625/14	9	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
45194/14	3	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
46665/14	4	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante./Evolution :Normal
46836/14	1	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
48309/14	0	Pas d'atcd	Grosse bourse bilatérale	HI bilaterale	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire droite et gauche

49345/14	2	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale gauche	K.C gauche	Echo non faite			Cure du kyste du cordon./Evolution :Normal
49390/14	1	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
50840/14	1	Bronchoalvéolite	Grosse bourse droite		HI+hydr +ectopie test drte			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle+orchodopexie
50900/14	1	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
50844/14	6	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
52704/14	4	Pas d'atcd	Grosse bourse gauche	Hydrocèle gche	Echo non faite			Cure d'hydrocèle non communicante
53107/14	3	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
53112/14	8	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
53505/14	12	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
54498/14	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo test:HI drte			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
54570/14	9	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HI +hydrocele drt	HI+hydrocele droit			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle
55760/14	8	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
56036/14	6	Pas d'atcd	Grosse bourse gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
49335/14	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
48303/14	5	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante./Evolution :Normal
46715/14	4	Pas d'atcd	Grosse bourse gauche	Hydrocèle gche	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante

46748/14	5	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale gauche	K.C gauche	Echo non faite			Cure du kyste du cordon
56101/14	14	Pas d'atcd	Grosse bourse bilatérale	HI bilaterale	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire droite et gauche./Evolution :Normal
57578/14	3	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle non communicante
57053/14	14	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale gauche	Varicocèle gauche /grade II/Valsalva +	Varicocèle gche+echo.abd=nle			Chir conventionnelle : voie classique : section ligature de la veine spermatique/Respect de l'artère./Evolution :DI. Postop
60648/14	3	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo test hydrocèle drte			Cure d'hydrocèle communicante
66466/14	4	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale droite	Hydrocèle drte	Kyste du cordon droit			Cure du kyste du cordon
67802/14	2	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Hydrocèle drte			Cure d'hydrocèle communicante./Evolution :Normal
73154/14	4	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale gauche	K.C gauche	Kyste du cordon gauche			Cure du kyste du cordon
73175/14	13	Opéré pr HI drte	Tuméfaction inguinale droite	K.C drt	Kyste du cordon droit			Cure du kyste du cordon
75967/14	5	Opéré pr Hydrocèle drt	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Hydrocèle drte			Cure d'hydrocèle communicante. ./Evolution :Récidive de l'hydrocèle
77457/14	12	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Hydrocèle drte			Cure d'hydrocèle non communicante./Evolution :Normal
8759/14	2	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HI bilaterale	HI bilatérale+hydrocele gauche+hydrocèle			Ligature section du sac herniaire droite et gauche+vidange de l'hydrocèle à gauche
3293/15	11	Opéré pr Hydrocèle gche	Grosse bourse gauche	K.C gauche	Hydrocèle gche			Cure d'hydrocèle communicante Evolution :Récidive de l'hydrocèle

4528/15	13	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale dlrse gche	Varicocèle gauche /grade III/Valsalva +	Echo non faite			Chir conventionnelle : voie classique : section ligature de la veine spermatique/Respect de l'artère. /Evolution :Normal
4865/15	2	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale gauche	K.C gauche	Kyste du cordon gauche			Cure du kyste du cordon
6741/15	1	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
8420/15	3	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Hydrocèle drte			Cure d'hydrocèle communicante
9134/15	4	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	HI drte			Ligature section du sac herniaire
10591/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
13577/15	0	Pas d'atcd	Grosse bourse gauche	HI gche	HI gche			Ligature section du sac herniaire
13862/15	2	Opéré pour HI droite	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	HI+hydrocele droit			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle Evolution :Récidive de l'hernie inguinale.
21565/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	HI+hydrocele droit			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle./Evolution :Normal
23098/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle
29177/15	10	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Hydrocèle bilaterale			Cure bilatérale de l'hydrocèle
29747/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
32145/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	HI+hydrocele droit			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle

43015/15	5	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
56161/15	10	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HI +hydrocele drt	HI+hydrocele droit			Ligature section du sac herniaire+vidange d'hydrocèle
56164/15	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
60653/14	0	Pas d'atcd		HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
63403/14	6	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
65903/14	8	Pas d'atcd		HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
66457/14	4	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
67789/14	3	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
67819/14	2	Bronchoalvéo lite	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
69084/14	5	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante./Evolution :Normal
71776/14	4	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle non communicante
71779/14	6	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
74487/14	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
77154/14	5	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
77394/14	14	Pas d'atcd	Grosse bourse gauche	Hydrocèle gche	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
79186/14	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
112/15	9	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	Hydrocèle gche	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante

3254/15	3	Ashme sous ventoline	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
3266/15	0	Pas d'atcd		HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
4895/15	4	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
4898/15	5	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
1686/15	6	Pas d'atcd	Grosse bourse gauche	Hydrocèle gche	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
6385/15	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
7840/15	6	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
7793/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
12147/15	1	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
13577/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
15477/15	1	Pas d'atcd	Grosse bourse bilatérale	HI bilaterale	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire droite et gauche
15479/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
15487/15	4	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
15472/15	5	Bronchoalvéolite	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
17089/15	10	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
20096/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
23096/15	9	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante

24685/15	6	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle non communicante
25924/15	1	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
27603/15	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
27606/15	11	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
27616/15	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
27622/15	5	Opéré pour Hypospadias	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
29176/15	4	Pas d'atcd	Grosse bourse gauche	Hydrocèle gche	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
30199/15	4	Pas d'atcd	Grosse bourse gauche	Hydrocèle gche	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
30196/15	1	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
31978/15	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
32120/15	8	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
33531/15	2	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante./Evolution :Normal
35086/15	2	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
35106/15	5	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante./Evolution :Normal
36427/15	6	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	K.C drt	Echo non faite			Cure du kyste du cordon
36774/15	10	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante

37653/15	3	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
38937/15	11	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
38938/15	4	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
36404/15	3	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
53223/15	15	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire./Evolution :Normal
54223/15	8	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
18671/16	4	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
33975/16	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
34464/16	9	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
44681/16	5	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
51086/16	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
56153/16	8	Opéré pour HI drte	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
56160/16	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
69758/16	4	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle communicante
61499/16	5	Pas d'atcd	Grosse bourse bilatérale	Hydrocèle bilatérale	Echo non faite			Cure bilatérale de l'hydrocèle
5161/16	10	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	HI+hydrocele droit			Ligature section du SH+vidange d'hydrocèle

56160/16	0	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
50592/16	8	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
51086/16	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
44486/16	5	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Hydrocèle drte	Echo non faite			Cure d'hydrocèle non communicante
43015/16	4	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale gauche	HI gche	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
33975/16	2	Pas d'atcd	Tuméfaction inguinale droite	HI drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
18016/16	11	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale dlr gche	Varicocèle gauche/grade I/Valsalva +	Echo test:varicocèle gche+echo.abd=nle			Chir conventionnelle : voie classique : section ligature de la veine spermatique/Respect de l'artère. ./Evolution :Normal
14320/14	11	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Test drt augmenté de vol+adps lenticulaires inguinales+cerv.	Processus tm hétérgne,vascularisé e+ADP ing drt	AFP +	Tm test drt+epssismt hétérog CS+adps lomboaor;ing nx et iliaq externes	Orchidectomie drte+4cures chimiothérapie./Evolution :Normal
15153/15	2	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	Tuméfaction test droite+adps lenticulaires inguinales	Processus tum hétérg,vascularisée+ADP inguinales drt	AFP +	Tm test drte+adps inguinales bilatérales	4 Cures VBP+orchidectomie drte+réssection 2ADP iliaques+orchidopexie controlat./Evolution :Normal
14295/14	15	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale gauche	Masse scrotale gauche dure	Echo dopp test:tmrs paratesticulaire	AFP- ET BHCG-	Rhabdomyos arcome gauche +Adénomégal ies profondes	Orchidectomie gauche +6 cures IVA+3 séances de radiothérapie./Evolution :AEG+ Mé tastase osseuse?

27716/14	3	Pas d'atcd	Grosse bourse droite	HIS drte	Echo non faite			Ligature section du sac herniaire
15253/15	9	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale droite	Masse scrotale droite dure indolore	Echo dopp test:tmrs paratesticulaire	AFP- ET BHCg-	TDM abd scrot:rhabdo myosarcome droit pas ADP	Orchidectomie droite +6 cures IVA./Evolution :Normal
14336/14	8	Pas d'atcd	Tuméfaction scrotale droite	Masse scrotale droite dure indolore	Echo dopp test:tmrs paratesticulaire	AFP- et LDH -	TDM abd scrot:rhabdo myosarcome droit+ADP juscta centimétrique s iliaque externe et Ive	Orchidectomie droite +6 cures IVA./Evolution :Normal



Résultats

Durant cette période de 3 ans, nous avons analysé 227 dossiers des patients présentant une grosse bourse chronique, 63 dossiers ont été exclus, à cause du manque de données principales à notre travail. Ainsi nous avons retenu au total 164 dossiers des patients ayant une grosse bourse avec une étiologie claire.

I. ASPECT EPIDEMIOLOGIQUE

1. Fréquence

Nous avons recensé parmi 1484 dossiers des patients opérés pour des pathologies urologiques ou viscérales, 164 cas (11.05%) des grosses bourses chroniques, parmi ces derniers nous avons retrouvé 83 cas d'hernie inguinale (50.6%), 47 cas d'hydrocèle (28.7%), 13 cas de l'association d'hernie inguinale et d'hydrocèle (7.9%), un seul cas de l'association d'hernie inguinale, d'hydrocèle et d'ectopie testiculaire (0.6%), 10 cas de kyste du cordon spermatique (6.1%), 5 cas de varicocèle (3.04%), deux cas de tumeur testiculaire (1.2%) et trois cas de tumeur paratesticulaire (1.8%) (Figure 12 et 13).

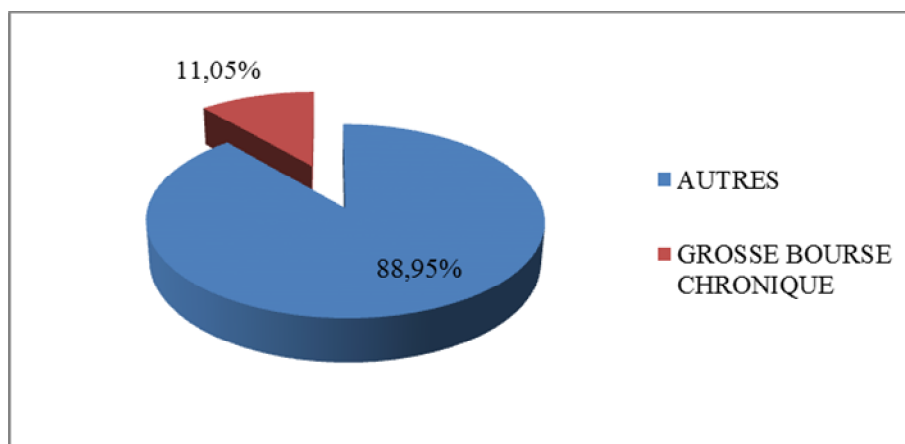


Figure 12 : Fréquence des grosses bourses chroniques

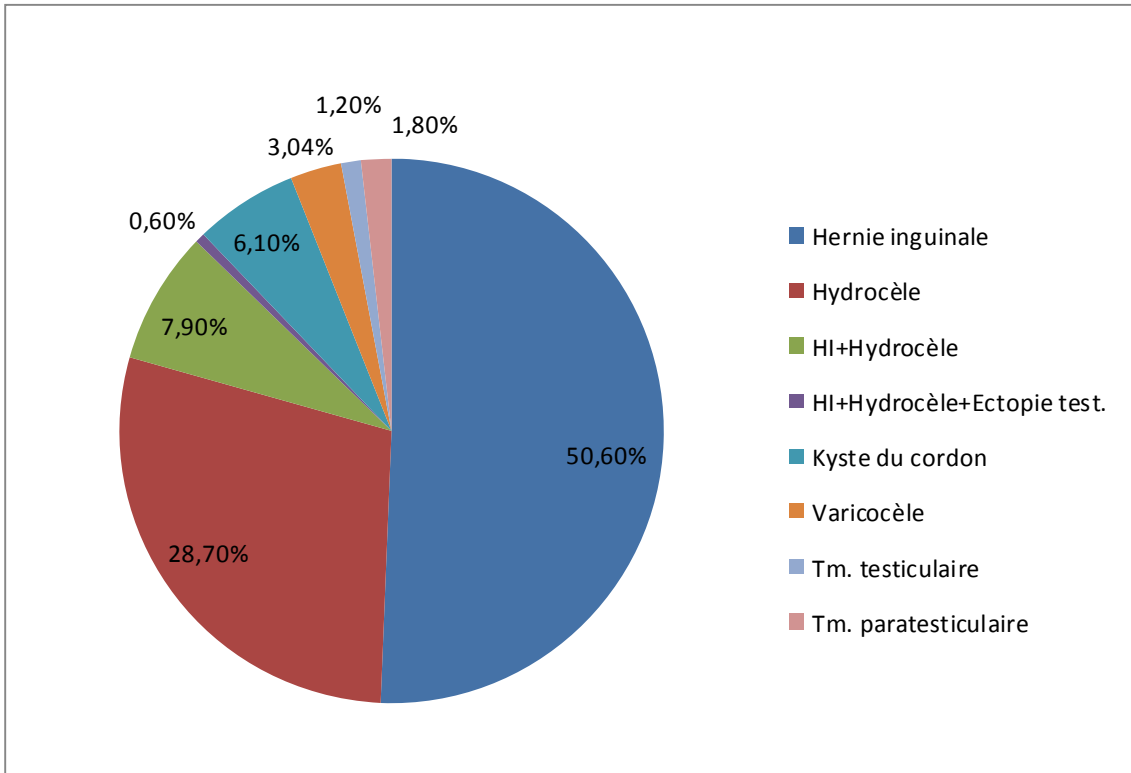


Figure 13: Répartition des patients selon les étiologies.

2. Age

L'âge moyen des patients ayant une grosse bourse chronique, était de 4 ans et demi avec des extrêmes de 0 et 15 ans (Tableau 1).

- L'âge de nos patients, en cas d'hernie inguinale, varie de la période néo-natale à l'âge de 15 ans, dont 77.8% des patients avec une tranche d'âge allant de "0 à 5 ans", 16.8% des patients avec une tranche d'âge allant de 5 à 10 ans et 5.26% des patients avec une tranche d'âge allant de 10 ans à 15 ans ;
- En cas d'hydrocèle et de kyste du cordon, la tranche d'âge la plus représentée est celle des "0-5 ans", soit 69.41% des cas. Les enfants dont l'âge était supérieur de 6 ans représentaient 30.5% des cas de cet échantillon ;
- La varicocèle est plus fréquente à l'adolescence qu'à l'enfance. Globalement on constate que la tranche d'âge la plus représentée est toujours la tranche "10-15 ans";
- Chez les patients ayant comme diagnostique, une tumeur testiculaire ou paratesticulaire, ce sont les tranches d'âge des "0-5 ans" et des "5-10 ans" (80%) qui sont les plus représentées (Tableau 2).

Tableau 1: Répartition des patients selon l'âge

Tranches d'âge (ans)	Effectif	Pourcentage %
Entre 0 et 5 ans	116	70,7
Entre 5-10 ans	32	19,5
Entre 10-15 ans	16	9,8
Total	164	100

Tableau 2: Répartition des patients par tranche d'âge et par étiologie.

Tranche d'âge [ans]	Hernie inguinale		Hydrocèle		Kyste du cordon		Varicocèle		Tumeur testiculaire		Tumeur paratesticulaire	
	E	P %	E	P %	E	P %	E	P %	E	P %	E	P %
0-5	74	77.8	34	69.3	7	4.2	0	0	2	100	0	0
5-10	16	16.8	12	24.4	2	1.2	0	0	0	0	2	66.6
10-15	5	5.26	3	2.04	1	0.6	5	100	0	0	1	33.3
TOTAL	95	100	49	100	10	6	5	100	2	100	3	100

E : Effectif, P:Pourcentage

3. Le sexe

Tous les cas de notre série sont du sexe masculin.

4. Antécédents

- Les antécédents personnels qui ont été retrouvés chez les patients ayant une hernie inguinale sont:
 - Une prématurité chez trois enfants (1.8%) ;
 - Un asthme sous ventoline chez un seul cas (0.6%) ;
 - Une BAV chez trois enfants (1.8%) ;
 - Une chirurgie réparatrice de l'hypospadias chez un seul enfant (0.6%) ;
 - Une cure d'hernie inguinale droite chez deux enfants (1.2%).
- L'antécédent de la cure chirurgicale d'hydrocèle a été retrouvé chez deux patients ayant comme diagnostique une hydrocèle et la cure d'ectopie testiculaire a été retrouvé chez un seul enfant;

- La notion d'antécédent de la cure chirurgicale d'hernie inguinale, chez les patients ayant un kyste du cordon était retrouvée chez un seul enfant (0.6%) ;
- Les enfants qui n'avaient pas d'antécédent particulier sont au nombre de 150 soit 91.5% des cas de notre série (Figure 14) (Tableau 3).

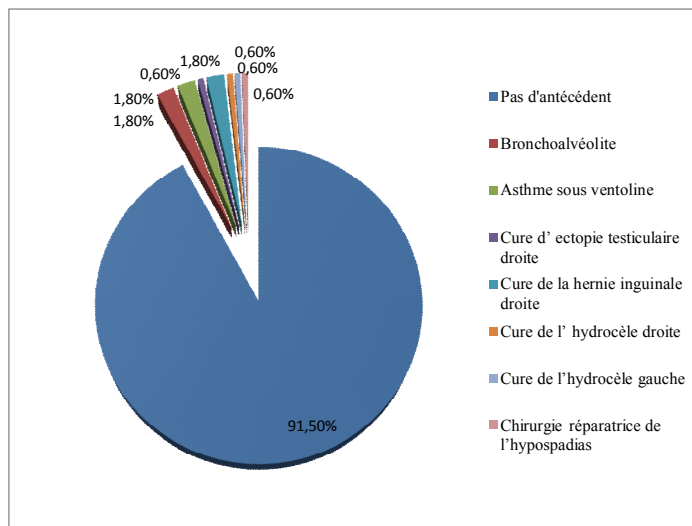


Figure 14: Répartition des patients selon leurs antécédents

Tableau 3 Répartition des patients selon les antécédents et selon les étiologies

Antécédents	Hernie inguinale		Hydrocèle		Kyste du cordon		Varicocèle		Tumeur testiculaire		Tumeur paratesticulaire	
	E	P %	E	P %	E	P %	E	P %	E	P %	E	P %
Absents	85	89.47	46	93.87	9	90	5	100	2	100	3	100
BAV	3	3.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asthme	1	1.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prématurité	3	3.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opéré pour HID	2	2.10	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0
Opéré pour Ectopie test.	0	0	1	2.04	0	0	0	0	0	0	0	0
Opéré pour Hypospadias	1	1.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Opéré pour Hydrocèle gauche	0	0	1	2.04	0	0	0	0	0	0	0	0
Opéré pour Hydrocèle Droit	0	0	1	2.04	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	95	100	47	100	10	100	5	100	2	100	3	100

Effectif, P: Pourcentage

II. DIANOSTIC POSITIF

1. Délai de diagnostic

a. Pathologie du canal peritoneo-vaginal

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

b. Varicocèle

L'âge du début de la symptomatologie figurait dans trois dossiers médicaux seulement. On note que le délai moyen entre le début de la symptomatologie et la consultation était de 3 mois, avec des extrémités de 2 à 6 mois.

c. Tumeurs testiculaires et paratesticulaires

Dans notre série, le délai moyen entre le début de la symptomatologie et la consultation était de 4 mois ; avec des extrémités de 3 à 8 mois.

2. Motifs de consultation

Le motif de consultation le plus fréquent était la tuméfaction inguinale (48.8%), cette dernière était prédominante à droite (32.9% des cas).

La grosse bourse représentait 40.8% des motifs de consultation avec une prédominance à droite (31.1%) (Figure 15).

Le motif de consultation n'a pas été mentionné dans le dossier médical chez quatre patients (2.43%).

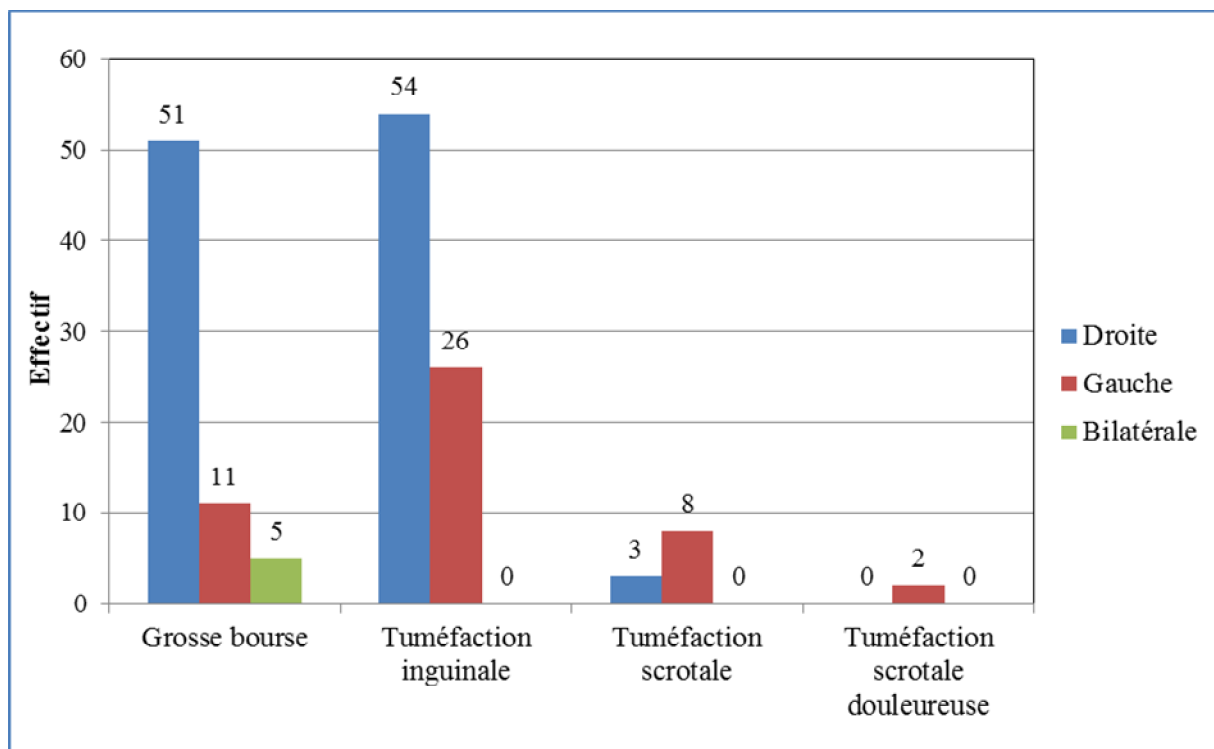


Figure 15: Répartition des patients selon les motifs d'hospitalisation.

a. Le motif de consultation en cas d'hernie inguinale

Le motif de consultation était la tuméfaction inguinale chez 74 cas, soit 78.72 % des cas des hernies inguinales, cette tuméfaction était prédominante à droite dans 66.21% des cas, et la grosse bourse était retrouvée chez 20 cas autres soit 21.24% des cas.

b. Le motif de consultation en cas d'hydrocèle

Le motif de consultation le plus fréquent était la grosse bourse chez la quasi-totalité des patients soit 97.72%, et qui était prédominante à droite soit 81.81% des cas.

c. Le motif de consultation en cas de kyste du cordon

Les consultations ont été motivées par une tuméfaction indolore de la région inguinale ou scrotale chez la totalité des enfants de notre série.

d. Le motif de consultation en cas de varicocèle

Le motif de consultation était la tuméfaction scrotale chez les cinq de notre étude des cas, associés à une douleur dans deux cas.

e. Le motif de consultation en cas de tumeurs testiculaires et paratesticulaires

Le motif de consultation était la grosse bourse chez trois cas soit 60 % des cas, et la tuméfaction scrotale était chez les deux autres cas (Figure 16).

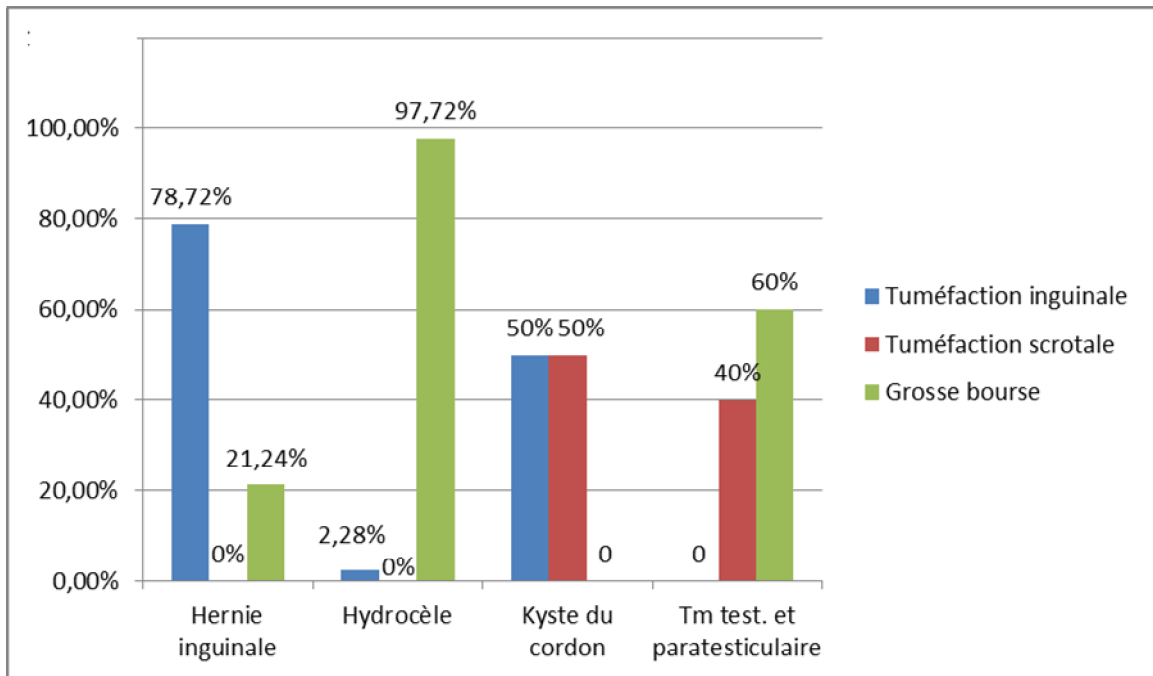


Figure 16 : Répartition des patient selon le motif de consultation

3. Examen clinique

L'examen à l'admission trouvait un état général conservé chez tous nos patients.

a. En cas d'hernie inguinale

L'examen clinique a objectivé une tuméfaction non douloureuse réductible inguinale chez 40 enfants soit 42.10% des cas, et inguino-scrotale droite chez 3 enfants soit 3.1% de cas, l'examen clinique n'a pas été retrouvé dans le dossier médical dans 54.73% des cas des hernies inguinales.

b. En cas d'hydrocèle

Une tuméfaction scrotale droite, molle, transilluminable a été retrouvée chez 20 patients soit 40.81% des cas des hydrocèles de notre série, pour les autres cas l'examen clinique n'a pas été retrouvé dans le dossier médical.

c. En cas de la varicocèle

L'examen de la bourse gauche trouvait une dilatation variqueuse avec une hypotrophie testiculaire dans un seul cas. La varicocèle était de grade III dans 40% des cas, de grade II dans 40% des cas et de grade I dans 20% des cas. La manœuvre de Valsalva était positive dans 100% des cas.

d. En cas de tumeurs testiculaires et paratesticulaires

L'examen de la bourse pathologique trouvait une masse palpable, mobile, de consistance ferme sans signes inflammatoires en regard chez tous les patients de notre série. Des adénopathies inguinales homolatérales à la masse étaient présentes chez un seul cas et bilatérales associés à des adénopathies cervicales chez un autre cas.

4. Hypothèses diagnostiques

Les diagnostics étiologiques qui ont été suspectés à l'admission des patients de notre série sont :

- Hernie inguinale simple chez 81 enfants (49.39%) avec une prédominance à droite (61.79%) ;
- Hernie inguino-scrotale droite chez 3 enfants (1.8%) ;
- Hernie inguinale associée à une hydrocèle chez cinq patients (3.04%) ;
- Hydrocèle chez 51 enfants (31.09%) avec une prédominance à droite (61.53%) ;
- Kyste du cordon chez 8 enfants (4.9%) avec une prédominance à gauche (75%) ;
- Varicocèle gauche chez 5 enfants (3.04%) ;
- Tumeur testiculaire chez 5 enfants (3.04%) avec une prédominance à droite (2.4%). (Figure 17).

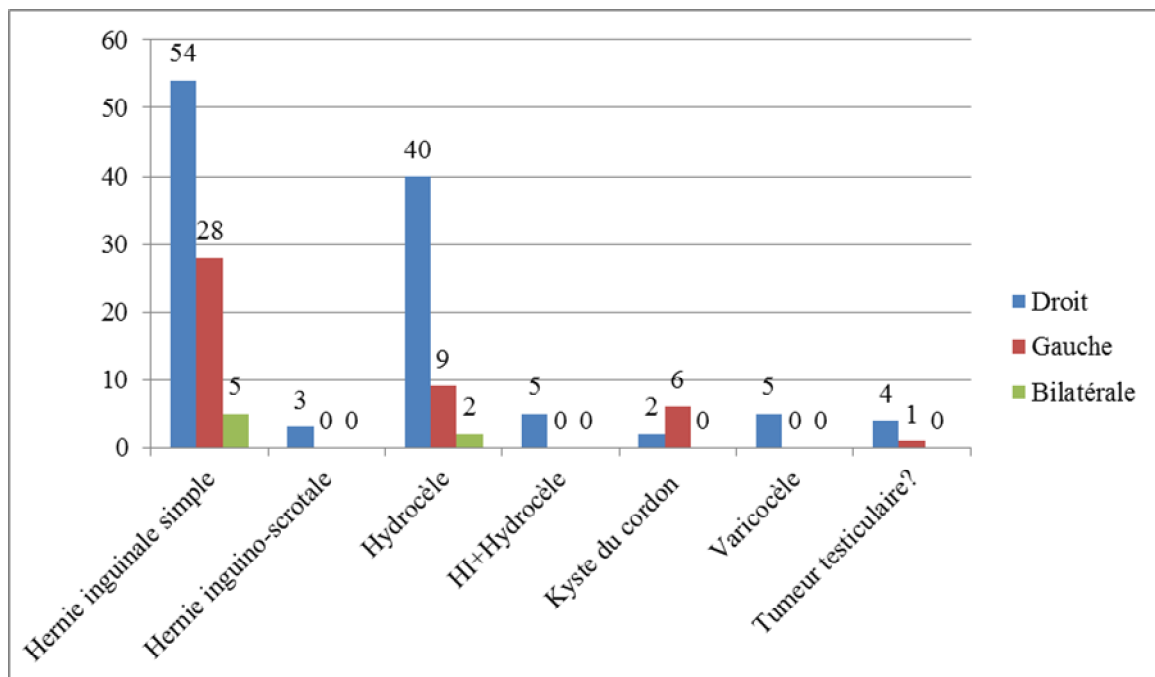


Figure 17: Répartition des patients selon les hypothèses diagnostiques

III. EXAMENS PARACLINIQUES

1. Donnée du bilan local

a. Données de l'échographie testiculaire

Parmi les 39 patients ayant effectué une échographie testiculaire, parfois couplée au doppler, nous avons retrouvé :

- Quatre cas d'hernie inguinale (10.25%);
- Huit cas d'hydrocèle de la vaginale (20.51%) ;
- Onze cas de l'association d'hernie inguinale et d'hydrocèle (28.20%) ;
- Un cas d'hernie inguinale bilatérale et une hydrocèle gauche (2.56%) ;
- Un cas d'hernie inguinale, d'hydrocèle et d'ectopie testiculaire droite (2.56%);
- Cinq cas de kyste du cordon spermatique (12.82%) ;
- Quatre cas de varicocèle soit 10.25% des cas, dont 3 cas avec un reflux et un seul cas sans reflux, une échographie abdominale a été demandée et qui est revenue normale dans 100% des cas;
- Cinq cas de processus tumoral soit 12.82% des cas, associée à une extension au cordon spermatique chez un seul patient, des ganglions inguinaux bilatéraux chez deux patients et d'hydrocèle dans un autre cas. (Figure n°18).

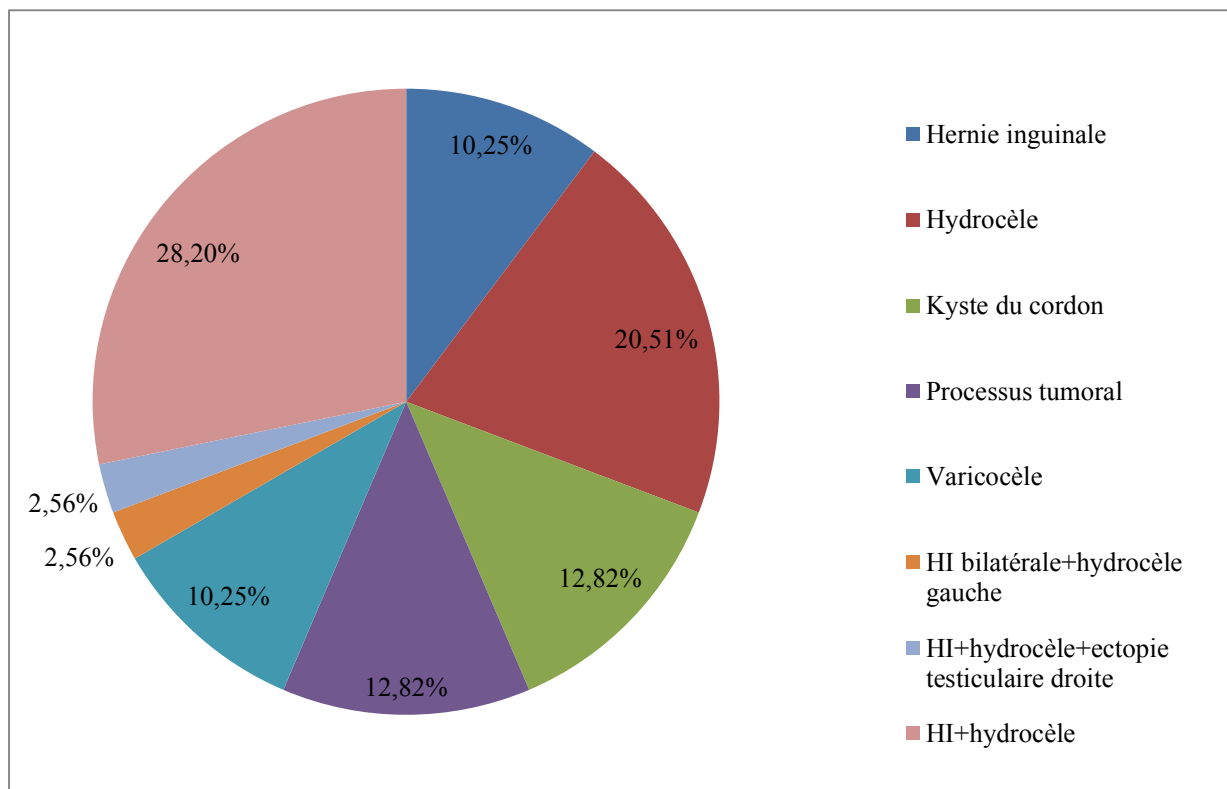


Figure 18: Répartition des malades selon la donnée de l'échographie testiculaire

b. Données du dosage des marqueurs tumoraux

Tous les patients ont bénéficié d'un dosage des marqueurs tumoraux on note que :

- α -FP a été demandée chez cinq patients, dont deux cas étaient supérieurs à la normale.
- β -HCG a été demandée chez trois patients et qui est revenue normal.
- LDH a été demandée chez un seul patient et qui est revenue normal. (Figure n°19).

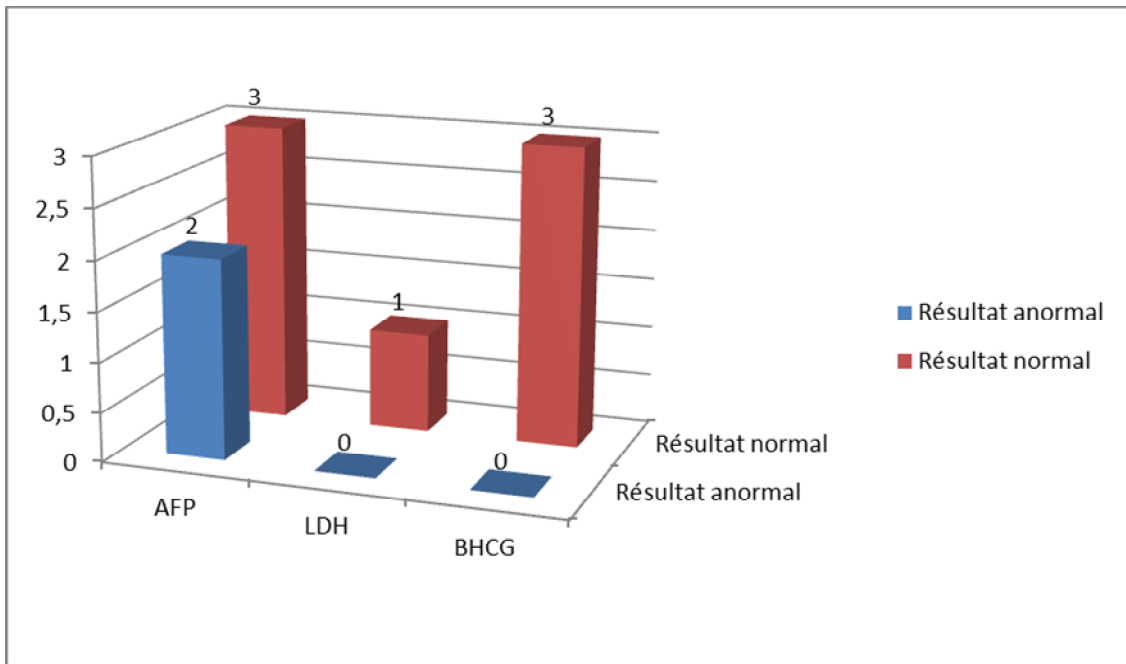


Figure 19: Répartition des patients selon les résultats des marqueurs tumoraux

2. Données du bilan d 'extension

Ce bilan a été réalisé a chaque fois qu'une tumeur testiculaire a été suspectée.

a. Données de la radio thoracique

Dans notre étude, la radio du thorax était normale dans 100% des cas.

b. Données de l'échographie abdomino-pelvienne

Parmi les 5 patients ayant effectué une échographie abdomino pelvienne on a noté :

- La présence d'ADP lombo aortique dans un seul cas ;
- L'échographie est revenue normal dans 4 cas.

c. Données de la TDM abdomino-pelvienne

La TDM abdomino pelvienne était demandée chez 5 patients et qui a objectivé une tumeur sous forme d'une masse tissulaire hypoéchogène hétérogène vascularisée avec nécrose centrale chez 2 cas, avec présence de calcification chez un seul patient, l'infiltration du cordon spermatique a été retrouvée chez un seul patient. Ainsi, elle a permis de confirmer, en cas de tumeur testiculaire sécrétante, la présence des ADP lomboaortiques et magma d'ADP inguinale et iliaque externe dans un seul cas et la présence des ADP inguinales bilatérales dans un autre cas. En cas de rhabdomyosarcome, des ADP juxta centimétriques iliaque externe et primitives ont été retrouvées chez un seul patient, et des multiples adénomégalies profondes dans un autre cas, l'absence d'adénopathie a été retrouvée chez un seul patient.

d. Données de la scintigraphie et BOM

Elles ont été demandées chez 3 cas et elles étaient normales dans 100% des cas.

e. Histologie

Etude anatomopathologique de la pièce d'orchidectomie qui a été demandé chez 5 cas a permis d'identifier le type histologique:

- Trois cas de rhabdomyosarcome (RMS) (60%) ;
- Deux cas de tumeur du sac vitellin (40%).

IV. TRAITEMENTS

1. Les gestes chirurgicaux

Il avait été effectué un traitement chirurgical pour tous les patients de notre série, et qui était :

- Une cure de l'hydrocèle communicante chez 36 patients (73.46%), et non communicante chez 9 patients (18.36%), une cure de l'hydrocèle associée à une hernie inguinale chez 2 cas (4.08%), et une cure de l'hydrocèle bilatérale dans le même temps opératoire, chez deux patients (4.08%) (Figure 20) ;
- Une ligature section du sac herniaire chez 95 patients, soit 57.92% de l'ensemble des gestes effectués, dont 5 cas le traitement du sac était bilatéral, et dans 11 cas l'hernie a été associée à une hydrocèle (10.52%). Un seul patient a bénéficié d'une cure d'hernie inguinale, d'hydrocèle et une orchidopexie droite;
- Un traitement du kyste du cordon dans 10 cas (6.1%) ;
- Une cure de la varicocèle chez cinq patients (3.04%) ;
- Une orchidectomie a été réalisée chez 5 patients (3.04%), associé à une orchidopexie chez un seul enfant (Figure n°21). Deux patients ont bénéficié d'un curage ganglionnaire, et un seul cas a bénéficié d'une biopsie des ganglions inguinales ;

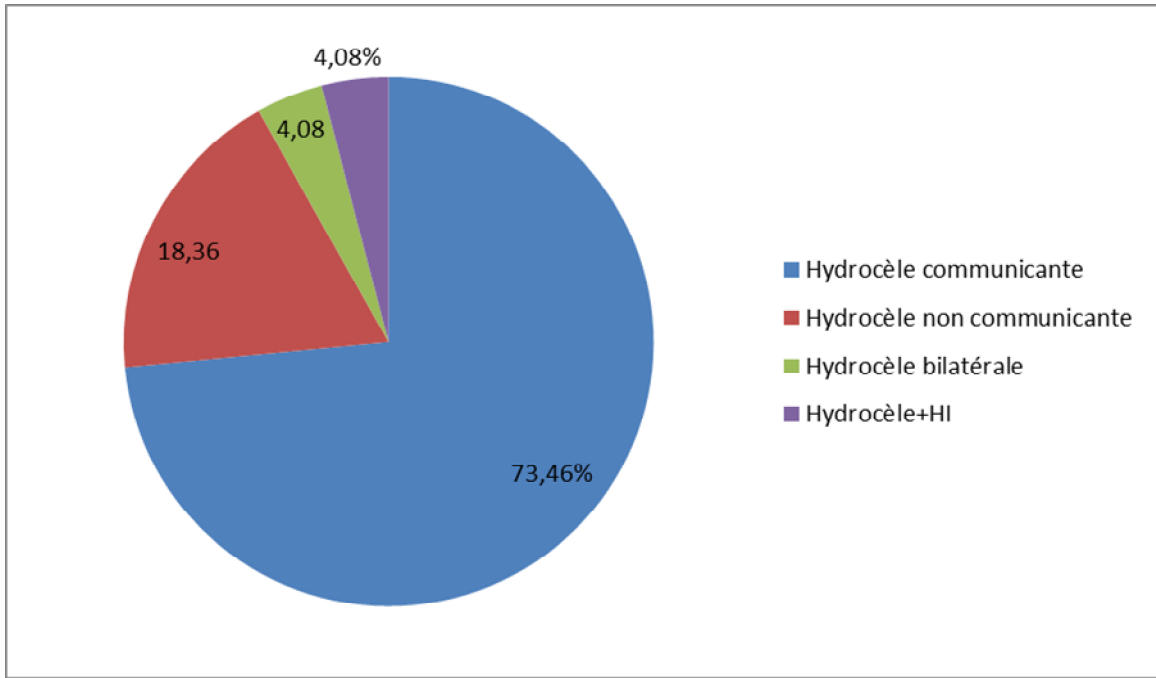


Figure 20 : Répartition des malades selon le traitement chirurgical en cas d'hydrocèle.

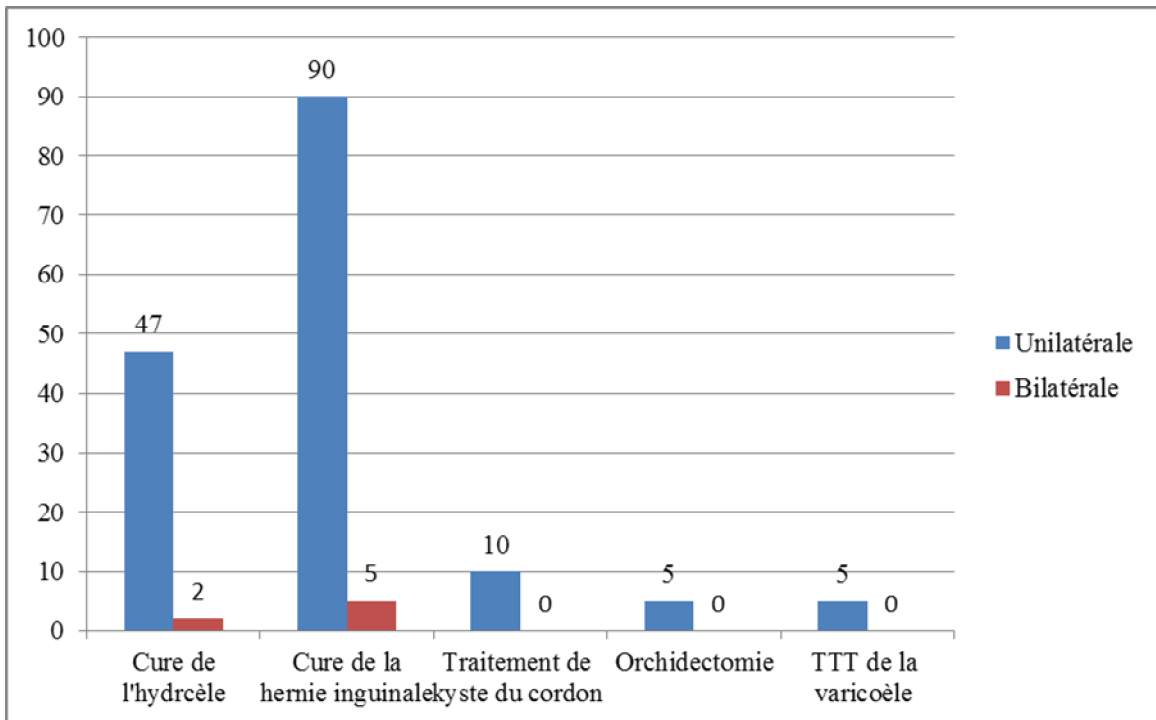


Figure 21: Répartition des malades selon le traitement chirurgical

2. Description de l'acte chirurgical

a. En cas de pathologie du CPV

Tous les enfants ont été opérés avec laparotomie après une anesthésie générale 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 si nécessaire;
- Le cordon spermatique était ensuite disséqué et isolé ;
- 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;
- Pour les HC, la vidange de l'hydrocèle a été faite, par le bout distal du CPV sectionné en effectuant une pression sur la bourse homolatérale. Pour les HNC, une incision de la vaginale permis d'évacuer l'hydrocèle, la même technique chirurgicale a été réalisé dans le kyste du cordon. Un abaissement et fixation testiculaire en intarscrotale a été fait en cas d'ectopie testiculaire ;
- La paroi abdominale a été fermée en trois plans, en finissant par une suture intradermique ;

- La cure des hernies inguinales bilatérales ou association HI et hydrocèle ont 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.

b. Varicocèle

Tous les enfants ont été opérés par voie classique "Technique d'Ivanissevich" après une anesthésie générale dont le déroulement est le suivant :

- Incision de Mac Burney ;
- Dissection musculo-aponevrotique ;
- Réclinison du peritoine ;
- Repérage du pédicule spermatique ;
- Dissection de la veine et de l'artère spermatique ;
- Ligature section de la veine spermatique ;
- La paroi abdominale a été fermée en trois plans.

c. Tumeurs testiculaire

Tous les enfants ont été opérés avec laparotomie après une anesthésie générale dont le déroulement est le suivant :

- Incision inguinale haute ;
- Dissection sous cutanée et musculo aponévrotique ;
- Repérage du cordon spermatique après ouverture du canal inguinal et ligature au niveau de sa racine ;

- Orchidectomie avec hémostase soigneuse ;
- La paroi abdominale a été fermée en trois plans.

Un curage ganglionnaire inguinal a été réalisé chez un seul patient, une biopsie des ADP inguinales a été réalisée chez un autre patient vu qu'elles étaient macroscopiquement saines, un seul patient qui a bénéficié d'une orchidopexie et une résection de deux ADP iliaques.

V. EVOLUTION ET SUIVI

1. En cas de pathologie du PCPV

a. Résultats des suites opératoire immédiates

Les suites opératoires immédiates ont été simples chez la quasi-totalité de nos patients.

b. Résultats du suivi postopératoire à moyen terme

Ce suivi a été enregistré dans le dossier médical chez 30 cas, et qui a objectivé :

- Un seul cas de récurrence d'hernie inguinale chez un seul patient ayant une HID soit 3.33% des cas des hernies inguinales dont le suivi a été mentionné dans le dossier médical;
- Une récurrence d'hydrocèle avait été retrouvée chez deux cas soit 6.66% des cas ;
- Pour les autres cas le suivi était sans incidents.

2. En cas de la varicocèle

a. Résultats des suites opératoires immédiates

Un seul patient, soit 20% des cas qui a présenté une douleur inguinale et qui a été rapidement résolutive sous antalgique. L'hématurie et le saignement post opératoire n'ont pas été marqués.

b. Surveillance à moyen et long terme

Tous les cas ont évolué favorablement.

L'atrophie testiculaire n'a pas été marquée chez nos patients, l'infertilité n'a pas été recherchée par difficulté de réalisation du spermogramme.

3. En cas de tumeur testiculaire

a. Résultats des suites opératoires immédiates

Les suites opératoires étaient simples chez la quasi-totalité des cas de notre série.

b. Suivi per et post thérapeutique

Un plan de surveillance a été adopté pendant et après le traitement par la chimiothérapie comportant :

- Surveillance clinique : examen clinique complet appareil par appareil ;
- Surveillance biologique : NFS, fonction renale, ionogramme, AFP ;
- Surveillance radiologique : échographie abdominale et scrotale ;
- Surveillance histologique : biopsie ostéo médullaire.

Au cours de la mise en route du traitement par la chimiothérapie certains incidents étaient notés :

- Une neutropénie qui fut rapportée chez un seul patient, nécessitant la suspension de la cure puis la reprise après normalisation du taux de PNN ;
- Des vomissements jugulés par antiémétique ou par SOLUMEDROL, chez deux patients.

Dans notre série des 5 patients, quatre patients ont été en remission, ils sont toujours suivis. Un seul patient, ayant un rhabdomyosarcome, a présenté deux ans après, une altération de l'état général et des douleurs osseuses du genou gauche, une radiographie a été faite et qui a objectivé une lacune osseuse type IC de Lodwick au niveau de la métaphyse inférieure du fémur gauche dont l'origine infectieuse ou métastatique n'est pas confirmée.



Discussion

I. EPIDEMIOLOGIE

1. Fréquence

Dans notre étude nous avons répertorié 164 cas de grosse bourse pendant une période de 3 ans soit 11.05% des cas hospitalisés au service de chirurgie Pédiatrique de l'Hopital d'Enfant de Rabat. .

2. Age

Une étude affirmait que la grosse bourse était observée chez les sujets âgés de 0 à 20 ans dans 20,5 % des cas [103].

Dans notre étude, l'âge de nos patients variait de 0 à 15 ans, avec une moyenne de 4.5 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 0 à 5 ans (70.7 %) et de 5 à 10 ans (19.5 %).

Ces moyennes d'âge peu élevées sont en rapport avec la précocité d'apparition de la symptomatologie de ce type de pathologie qui a un caractère malformatif et la prédominance de certaines pathologies malformatifs et congénitales, surtout l'hernie inguinale et l'hydrocèle, alors qu'un diagnostic tardive est dûe à un retard de consultation.

3. Antécédents

La majorité de nos malades étaient sans antécédents médicaux soit 88.4 %. Cependant, il est à noter que l'antécédent de la chirurgie inguinale représentait de 6,7 % des antécédents.

II. GENERALITES

1. Définition de la grosse bourse chronique

La grosse bourse chronique peut être définie comme une augmentation de volume de la bourse survenant en dehors de tout contexte inflammatoire et évoluant en plusieurs semaines, voir des années.

La bourse elle-même n'est que l'enveloppe d'un contenu constitué par le testicule et ses annexes [8].

L'augmentation du volume peut se faire non seulement au dépend de :

- L'enveloppe, qui est la bourse normale ;
- Son contenu : normal (le testicule et ses annexes), ou d'un contenu anormal (l'intestin et autres : épanchement liquidien voir tissulaire).

2. Examen clinique

a. Interrogatoire

L'interrogatoire a un rôle très important dans le diagnostic clinique plusieurs questions peut être posées aux parents telles que:

- La grosse bourse est-elle d'apparition récente ou connue depuis longtemps?
- Son volume varie-t-il selon les jours? (certaines hernies peuvent être absentes le jour de l'examen) [9].

b. Inspection

En position debout et couché, au repos et lors d'un effort de toux pour voir si le volume se modifie, chez le grand enfant.

c. Palpation

Le diagnostic des pathologies de la grosse bourse repose surtout sur l'examen clinique. Cependant avant de vouloir diagnostiquer les pathologies, il faut savoir apprécier au préalable une bourse normale avec son contenu normale.

- L'examen se pratique d'abord en position couchée. On examine successivement les différents éléments intra-scrotaux, immobilisés dans les 2 mains et explorés par le pouce et l'index ;
- Le scrotum est souple, il glisse normalement sur le contenu scrotal et n'y adhère en aucun point ;
- La vaginale testiculaire est pincée au contact du testicule avec l'ensemble des autres éléments du contenu scrotal. Ce pincement donne l'impression d'un pli épais qui s'échappe brusquement avec une sensation de ressaut ;
- Le testicule a une surface lisse et régulière, sa consistance est élastique et homogène. Sa pression soutenue entraîne une douleur bien particulière irradiant vers la racine des bourses et des lombes;
- L'épididyme, premier parti des voies séminales extratesticulaires, a une longueur de 5 cm, il longe la partie supérieure et postérieure du testicule tel un « cimier de casque » et est palpé sur la face postérieure du testicule et sur toute sa longueur. Au pôle supérieur, la tête de l'épididyme est renflée, son corps est nettement séparé du testicule par le sillon inter-épididymo-testiculaire, sa queue s'accrole au canal déférent, elle forme l'anse épидидymo-déférentielle puis le déférent ;
- Le cordon est examiné au dessus du testicule en l'étalant entre pouce et index. Normalement, seul le cordon est nettement identifiable par sa consistance ferme et élastique ;
- Le canal déférent, d'environ 2 mm de diamètre, est palpé à la face postérieure du cordon sous la forme d'une structure dure (corde de fouet) ;

- L'examen se termine en position debout à la recherche d'une varicocèle notamment du côté gauche et en recherchant également une hernie inguino-scrotale ;
- La transillumination est un temps essentiel de l'examen d'une bourse. Une source de lumière (lampe électrique) est placée en arrière, directement au contact du scrotum et la lumière est recherchée en avant. Normalement, le contenu scrotal est opaque. Une hydrocèle se laissera traverser par le rayon lumineux, une hernie restera opaque.

d. Examen général

Un examen général complet doit être fait en précisant :

- L'état général ;
- La température ;
- Le résultat de l'examen des aires ganglionnaires ;
- La présence d'une gynécomastie ;
- Le résultat de l'examen des appareils.

3. Etiologie

Chaque élément constitutif de la bourse et de son contenu peut augmenter de volume, provoquant ainsi, la formation d'une grosse bourse, parmi les étiologies de cette dernière :

- Pathologie inguinale secondaire à la persistance du processus peritoné-ovaginal :
 - Hernie non compliquée ;
 - Hydrocèle ;
 - Kyste du cordon.
- Lésion testiculaire : Cancer testiculaire ;
- Varicocèle.

PATHOLOGIE INGUINALE SECONDAIRE A LA PERSISTANCE DU PROCESSUS PERITONEO-VAGINAL

I. DEFINITION

Le canal péritonéo-vaginal, structure transitoire, émanation de la cavité péritonéale, est par son défaut plus ou moins complet de régression, peut être à l'origine de pathologies très fréquentes chez le nourrisson et l'enfant.

Parmi ces pathologies, il faut distinguer la hernie inguinale, par son risque de complication aiguë (étranglement), et les autres manifestations moins graves que sont l'hydrocèle et le kyste du cordon.

II. EPIDEMIOLOGIE

1. Fréquence

La PCPV est une pathologie relativement fréquente, en effet Ziegelbaum, Kovach C et Siegel S [104] sur une série autopsique avaient objectivé 15 à 37 % de cas de PCPV.

D'après BASTIANI et coll., le canal péritonéo-vaginal est à l'origine de pathologies très fréquentes chez le nourrisson et l'enfant [107].

Pour GALIFER, la pathologie du processus vaginal est une pathologie faussement banale et relativement fréquente [108].

OANFAKHA retrouve dans son étude portant sur l'ensemble des pathologies retrouvées dans l'unité de chirurgie infantile de l'Hopital Aristide Le Dantec, une fréquence de 2,8% pour les pathologies du canal péritonéo-vaginal [109].

Fiogbé et al. au Benin, avaient noté que la PCPV était la malformation urogénitale cliniquement visible la plus fréquente après la varicocèle [105].

Le CPV reste perméable chez environ 80 à 90 % des nouveau-nés à la fin de la première année de vie, 50 % restent ouverts et le processus d'oblitération se poursuit jusqu'à la fin de la deuxième année de vie [106].

Dans notre étude, la PCPV représentait 93.91 % des cas de grosse bourse, l'hernie inguinale (62.9%) était le type anatomo-clinique le plus fréquent (57.92%), suivi d'hydrocèle (29.87%), puis de kyste du cordon (6.09%).

La PCPV siégeait le plus souvent à droite (65.58%), la prédominance du côté droit a été rapportée par la plupart des auteurs. En effet selon Galinier et al., la PCPV est volontiers asymétrique et siège le plus souvent à droite. [110-111].

2. Age

Selon les données de la littérature, la moyenne d'âge des PCPV variait entre 8 mois et 3,2 ans [112] [113] [114].

Dans notre étude la moyenne d'âge des PCPV variait entre 3.5 et 7.5 ans. Cette moyenne d'âge élevée, 7.5 ans, serait en rapport avec le fait de que nos patients consultent le plus souvent tardivement.

Il faut remarquer, aussi que la possibilité de régression spontanée de ces pathologies, amène souvent le chirurgien à l'abstention thérapeutique avant la 2ème année.

3. 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 PVPV chez l'enfant, ce qui pourtant aurait pu être nécessaire du fait du caractère congénital de la pathologie.

III. ASPECTS CLINIQUES

1. Hernie inguinale

a. Définition

Une hernie est définie par l'issue d'un organe ou d'une partie d'un organe hors de la cavité qui le contient, par un orifice naturel normalement obturé. La hernie inguinale de l'enfant est une hernie indirecte par persistance du processus vaginal (PV) dans le canal inguinal, et pouvant s'étendre jusqu'à la bourse [14].

b. Epidémiologie

i. Incidence

L'incidence des hernies inguinales est variable de 0.8 à 5 % chez les enfants nés à terme [116] [117].

Dans la série de B-D Kaoumé, l'hernie inguinale représentait 18.2% des cas des pathologies viscérales et urologiques [115].

Dans notre étude l'hernie inguinale représentait 6.33% de l'ensemble des cas opérés pour des pathologies urologiques ou viscérales, et représentait 57.92% des cas des grosses bourses.

ii. 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 %) [118]. Dans notre population d'étude, les hernies siégeaient du côté droit dans 65.26 % des cas, elles étaient bilatéral dans 5.26% des cas et la topographie inguinaux-scrotale représentait 3.19 % des cas des hernies inguinales.

La prédominance droite a été rapportée par la plupart des auteurs, ce qui se superpose à notre population d'étude, comme dans la série de B.-D. Kouamé qui a trouvé 59% de prédominance droite et bilatéralité dans 8 % des cas. La topographie d'hernie était inguino-scrotale dans 54,5 % des cas.

c. Signes cliniques

Le diagnostic est clinique et repose directement sur l'interrogatoire et l'examen physique.

La découverte est fortuite souvent faite par les parents. Il s'agit dans ce cas d'une tuméfaction inguinale intermittente, survenant lors des efforts de poussée abdominale (cris, pleurs, la défécation, etc.) [24]. Cette tuméfaction disparaît souvent spontanément lorsque l'enfant se relâche.

Comme dans la série de B-D Kaoumé [115], les consultations ont été motivées par la tuméfaction intermittente et indolore de la région inguinale ou inguino-scrotale chez la quasi-totalité des enfants.

Ce fut le cas chez la majorité des patients de notre étude ayant une hernie inguinale.

A l'examen clinique on trouve une tuméfaction :

- Molasse indolore ;
- Aisément et complètement réductible, soit de façon spontanée, soit sous l'effet de manœuvres simples que les parents effectuent d'ailleurs souvent spontanément. ;
- Elle s'étend depuis l'orifice inguinal vers la racine de la bourse, devant le pubis. Dans la forme inguino-scrotale, les anses intestinales peuvent descendre jusque dans la bourse [25]. Dans notre étude l'hernie inguino scrotale représentait 3.1% des cas des hernies inguinales.
- A L'auscultation le gargouillement plaide en faveur du contenu intestinal;
- La transillumination permet de retrouver une opacité, ce qui signe le contenu non complètement hydrique de la tuméfaction et donc de la différencier de l'hydrocèle ou du kyste du cordon spermatique [14].

- L'examen clinique doit être bilatéral et devra apprécier la position des testicules à la recherche d'une insuffisance de la migration testiculaire parfois associée.

Lorsque l'hernie n'est pas visible, on peut retrouver un cordon épaissi dû à la présence d'un PV. La palpation du patient en position debout et/ou en effort de toux peut sensibiliser le diagnostic, ainsi le fait que les parents photographient, de plus en plus la hernie, permet de confirmer le diagnostic [14].

d. Examens complémentaires

En règle générale, il n'est pas nécessaire d'effectuer des examens complémentaires pour confirmer le diagnostic d'hernie inguinale.

L'échographie inguino-scrotale, peut être utile en cas de doute diagnostique mais ne doit pas remplacer l'examen clinique. Cette dernière précise : le contenu de la tuméfaction, sa localisation, sa taille, sa réductibilité, sa bilatéralité, ses complications et cherche un éventuel contenu digestif.

Elle revêt un intérêt discutable dans le bilan préopératoire à la recherche de la perméabilité du CPV controlatéral. Cette attitude n'est pas consensuelle. L'échographie dans cette indication doit être réalisée par un radiologue habitué à cet examen chez l'enfant [2].

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 enregistré 17 échographies sur 95 des cas d'hernie inguinale soit 17.89% des cas.

Ainsi elle a permis d'identifier :

- 12 cas d'association d'hernie inguinale et d'hydrocèle ;
- 1 cas d'HI, d'hydrocèle et d'ectopie testiculaire droite.

e. Diagnostique différentiel

- Une hydrocèle : elle peut se distinguer cliniquement d'hernie par la transillumination.
- un kyste volumineux du cordon : il peut parfois être confondu avec une hernie oblique externe. La transillumination et le caractère non réductible permettent le diagnostic différentiel. Le recours à l'échographie doit être exceptionnel.
- Un testicule non descendus : il est facilement évoqué devant une bourse vide sous-jacente. Il est souvent associé à une véritable hernie par persistance du canal péritonéovaginal retenant le testicule dans le canal inguinal.
- Adénopathies inguinales.
- Œdème idiopathique du scrotum [14].

f. Complications

▪ L'incarcération herniaire

La présentation clinique d'une hernie incarcerated, encore appelée hernie engouée peut être très différent. L'incarcération se produit lorsque le contenu du sac n'est pas facilement réductible dans la cavité abdominale cela peut conduire non seulement une obstruction intestinale, mais aussi à l'ischémie secondaire à altération de la vascularisation du contenu du sac herniaire et du cordon spermatique dans le canal inguinal [10], c'est l'étranglement herniaire.

En cas de retard au traitement, l'évolution se fait vers l'impossibilité de réduction en raison d'une augmentation de volume du contenu par l'œdème qui s'ajoute au volume d'hernie (on peut alors parler d'étranglement herniaire). Le sac herniaire peut contenir de l'intestin grêle le plus souvent, mais aussi du cæcum, de l'épiploon, l'appendice.

▪ **Diagnostic clinique**

Le diagnostic d'incarcération herniaire est porté à l'examen clinique. Aucun examen complémentaire n'est nécessaire, il ne ferait que retarder la prise en charge thérapeutique.

L'enfant présente une irritabilité, pleur permanent, avec éventuellement des vomissements, douleurs abdominales et un abdomen distendu. L'examen de l'aïne fera rapidement le diagnostic avec la découverte d'une tuméfaction d'aspect inflammatoire dure, douloureuse [27].

La palpation du testicule est alors importante. Il peut être normal ou induré et augmenté de volume. Lorsque le diagnostic d'incarcération herniaire est posé, une manœuvre externe doit être effectuée pour tenter de réduire cette hernie. La hernie doit être saisie entre les doigts afin de tracter sur le sac vers le bas pour réaligner le cordon dans l'axe du canal inguinal et favoriser la réintégration de son contenu. Pendant ce temps, l'autre main est placée au niveau de l'anneau inguinal superficiel pour éviter que le sac herniaire ne capote au-dessus de celui-ci, mais rentre dans le canal. La compression douce à ce niveau permet également de réduire le diamètre du contenu herniaire pour favoriser sa réintroduction. Cette manœuvre doit s'effectuer dans l'axe du canal inguinal, oblique de bas en haut et de dedans en dehors. La cure chirurgicale doit alors être réalisée assez rapidement entre 36 et 48 heures après la réduction. En cas d'échec de réduction manuelle, la chirurgie doit être effectuée en urgence [14].

▪ **Etranglement herniaire**

Il est caractérisé par une majoration des phénomènes douloureux et l'apparition de vomissements bilieux ou fécaloïdes [29].

La tuméfaction est douloureuse à la palpation et s'accompagne d'œdème et de rougeur de la peau en regard en même temps que les signes d'occlusion intestinale se précisent. Il peut y avoir du sang dans les selles.

Le testicule peut être dur et augmenté de volume en raison de la stase veineuse et lymphatique des vaisseaux du cordon comprimés par le contenu herniaire.

La radiographie de l'abdomen sans préparation révèle des signes d'occlusion et parfois une image gazeuse pré-pubienne ou intra-scrotale témoin du contenu de l'intestin hernié.

Si la hernie ne peut être réduite ou si des signes d'étranglement sont présents, l'intervention s'impose rapidement après avoir rééquilibré l'enfant sur le plan hydro électrolytique et mis en route une antibiothérapie à large spectre. Les viscères herniés sont contrôlés et traités si nécessaire. La fermeture du canal péritonéo-vaginal est alors réalisée selon les mêmes principes que dans la hernie non compliquée.

2. Hydrocèle

a. Définition

Une hydrocèle est une accumulation de liquide dans n'importe quel sac comme la cavité ou gaine particulièrement dans la tunique vaginale des testicules ou le long du cordon spermatique [28], secondaire à la persistance du canal péritonéo-vaginal qui fait communiquer la cavité péritonéale et la cavité vaginale. Le liquide péritonéal migre vers la cavité vaginale.

Le plus souvent la cause de ces épanchements reste inconnue, et l'hydrocèle est dite essentielle. Cet épanchement séreux normalement fermée est de volume variable, peut être parfois énorme, causant le refoulement du testicule à la partie postéro-inférieure.

Chez l'enfant, l'hydrocèle est le plus souvent communicante et associé à une hernie inguinale congénitale.

b. Epidémiologie

L'hydrocèle est une pathologie bénigne avec une fréquence de 6 % chez les garçons nés à terme. [2]

Dans la série d'A.Sarr, l'HC était le type anatomo-clinique le plus fréquent des PCPV [119].

Dans notre étude l'hydrocèle représentait 29.87% des cas des PCPV après l'hernie inguinale, dont l'HC représentait de 77.55 % des cas suivi de HNC (18.36%). L'hydrocèle bilatérale a été retrouvée dans 2 cas (4.08%).

La moyenne d'âge des enfants était de 5 ans avec des extrêmes de 2 ans et 14 ans. La tranche d'âge de 0 à 5 ans était la plus représentée (72.09%).

c. Diagnostique clinique

L'hydrocèle se présente sous la forme d'une grosse bourse, uni ou bilatérale, indolore et non inflammatoire, souvent bleutée et de volume variable (augmenté par l'effort et diminué par le repos. Le scrotum est déplié, tendu mais reste mobile.

Elle est transluminale, ce qui signe le caractère liquidien de son contenu [13].

La pression de la bourse permet de chasser le liquide vers l'abdomen, c'est l'hydrocèle communicante.

L'examen apprécie la position du testicule qui est classiquement plaqué au fond de la bourse, et peut être difficile à individualiser en cas d'hydrocèle volumineuse et tendue.

Dans notre série l'examen clinique a été enregistré dans le dossier médical chez 20 cas soit 40.81% des cas et qui a objectivé une tuméfaction scrotale droite, molle, transilluminable.

d. Paraclinique

L'échographie est rarement demandée pour confirmer le diagnostic car l'examen des bourses suffisent pour l'établir. En situation d'urgence, de douleurs, d'inflammation locale ou de doute diagnostique, l'examen clinique peut être complété d'une échographie pour éliminer l'urgence : l'hernie étranglée et torsion du cordon spermatique.

Dans notre étude l'échographie a été demandé chez 8 cas qui objectivé 6 cas d'hydrocèle droit, un cas d'hydrocèle gauche et un cas d'hydrocèle bilatérale.

3. Kyste du cordon

a. Définition

Le kyste du cordon correspond à une formation liquidienne siégeant sur le trajet du CPV. C'est une hydrocèle enkystée dans une portion non-oblitérée du canal péritonéo-vaginal. Assez fréquente chez l'enfant, dans notre étude il a représenté 6.09% des cas des cas de grosse bourse et 6.94 % des cas de PCPV.

Habituellement, le kyste du cordon est unique et siège [11] :

- Entre le péritoine et le muscle (variété pro-péritonéale) ;
- Entre les muscles pariétaux (variété interstitielle) ;
- Entre l'anneau irtginal superficiel et le testicule (variété funiculaire la plus fréquente).

b. Diagnostique clinique

Le kyste du cordon est le plus souvent d'installation progressive, parfois il peut être d'apparition brutale.

A l'examen clinique en palpe une masse rénitente arrondie ou allongée mobile, irréductible indolore ou légèrement sensible et transilluminante située entre l'orifice inguinal externe et la région scrotale.

Le testicule est palpé en bonne position et le kyste est palpé indépendamment du testicule quelques centimètres plus haut. Le pôle supérieur du kyste est généralement palpable (en l'absence de hernie associée) [2].

c. Le diagnostic différentiel

Il peut se poser avec une hernie inguinale, une adénopathie ou un kyste de l'épididyme.

d. Paraclinique

Il n'y a pas de place de l'examen complémentaire si diagnostic clinique confirme le kyste du cordon. L'échographie est demandée en cas de doute sur un diagnostic différentiel.

Dans notre série elle a été demandée chez cinq cas (12.82 %), dont deux cas avaient comme diagnostic initiale une hydrocèle.

IV. TRAITEMENT

1. Hernie inguinale

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.

i. 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.

ii. Technique habituelle de traitement chirurgical des hernies en cas de PCPV

▪ Anesthésie

Il s'agit classiquement d'une anesthésie générale, idéalement associée à une anesthésie locorégionale, voire d'une anesthésie locorégionale pure dans certaines situations de pré- maturité où la balance bénéfices/risques doit être discutée entre les équipes (anesthésistes, néonatalogues, chirurgiens). Les progrès de l'analgésie locorégionale permettent en outre une prise en charge en chirurgie ambulatoire de bonne qualité, avec une diminution du recours aux antalgiques par voies systémiques per- et postopératoire [120].

▪ **Installation**

L'installation est un décubitus dorsal, sans billot. On examine le patient sous anesthésie pour s'assurer de la bonne position des testicules. Le côté est vérifié et le tracé de l'incision réalisé au crayon dermatographique.

Tous nos patients avaient bénéficié d'une anesthésie générale après un bilan pré opératoire. La position opératoire avait été la même pour tous nos patients, le décubitus dorsal [2].

▪ **Voie d'abord**

Il se pratique par une courte incision horizontale dans le pli abdominal inférieur (Figure 22). 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 (Figure 23). 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 (Figure 24) 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 [121].

▪ **Dissection du cordon spermatique**

Le cordon spermatique est minutieusement disséqué et exposé à l'aide d'un dissecteur ou mis sur un lacs (Figure 25), sans exercer de traction excessive pouvant léser ses éléments. La branche génitale du nerf génitofémoral doit être soigneusement respectée pendant cette dissection pour éviter de fâcheuses douleurs postopératoires. Puis la fibreuse commune est ouverte et le sac herniaire repéré, pincé, puis disséqué progressivement des éléments du cordon (Figure 26). On prend soin d'identifier les vaisseaux spermatiques (artère et veines) ainsi que le canal déférent, dont il faut toujours se méfier d'un éventuel trajet tortueux. Cette dissection ne doit pas être

hémorragique, et toute coagulation monopolaire à proximité de ses éléments doit être proscrite. Au besoin, une coagulation délicate à la pince bipolaire est préférée. Une dissection douce et contrôlée à la compresse permet parfois d'aider à isoler le sac des éléments du cordon en restant atraumatique [2].

▪ **Traitement du sac herniaire**

Une fois le sac herniaire ou le CPV isolé des éléments « nobles » testiculaires, il est sectionné entre deux pinces (Figure 27), en gardant toujours à l'esprit et à la vue le trajet du canal déférent. Ensuite, la partie proximale de ce canal est disséquée jusqu'à l'orifice inguinal profond, puis liée par un ou deux points de « meunier » avec un fil de 3/0 ou 4/0 non résorbable (Figure 28). L'aiguille doit être passée idéalement sous contrôle de la vue, le sac étant maintenu ouvert et suspendu par plusieurs pinces. L'excédent de sac est alors réséqué

Si le sac herniaire est borgne, il est conseillé d'en faire la résection. S'il communique distalement avec la vaginale testiculaire, l'extrémité du sac est alors abandonnée après ouverture (Figure 29), et il n'est pas recommandé d'en faire la résection [2].

▪ **Fermeture**

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 (Figure 30). 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 [121].

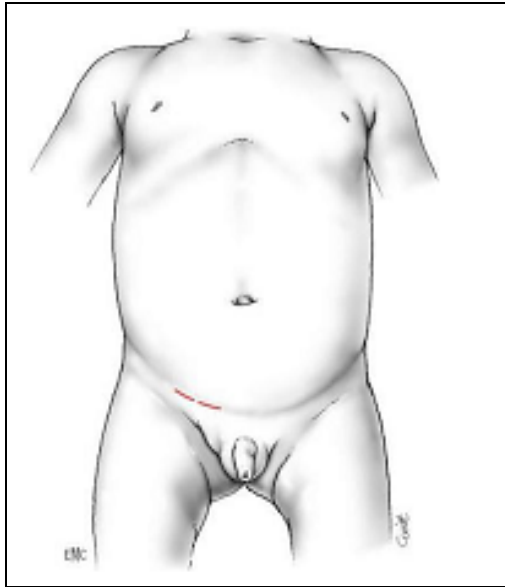


Figure 22: Tracé de l'incision:
Pli abdominal inférieur

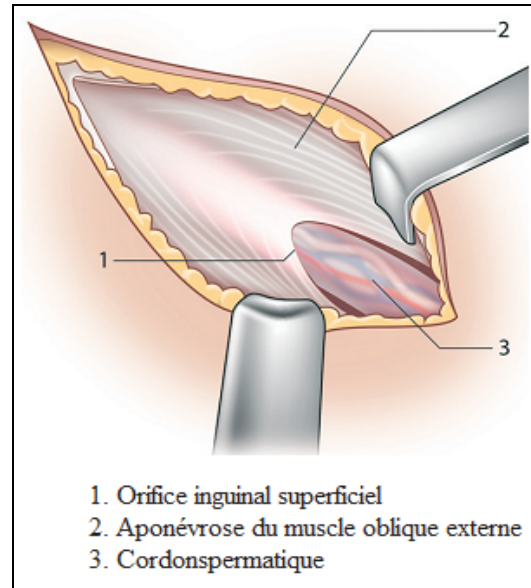


Figure 23: Exposition de l'orifice
inguinal superficiel [2]

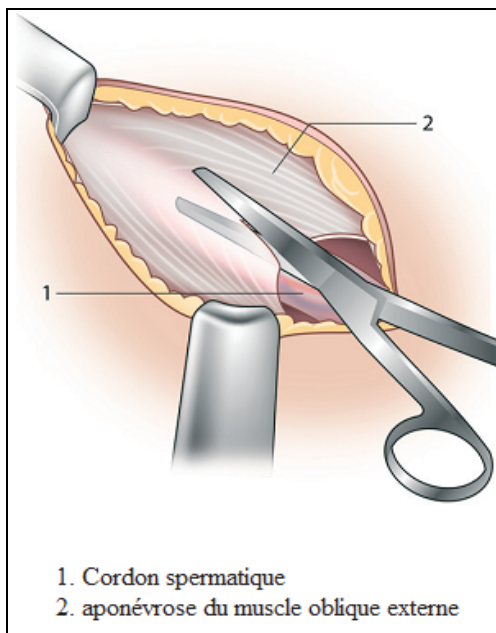


Figure 24: Ouverture du canal inguinal [2]

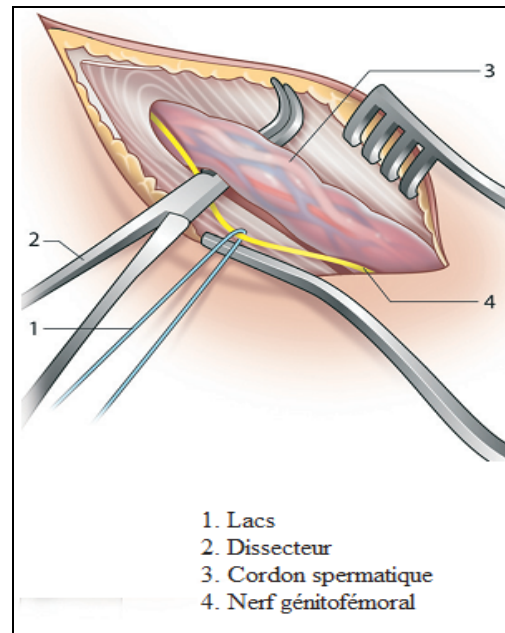


Figure 25: Exposition du cordon [2]

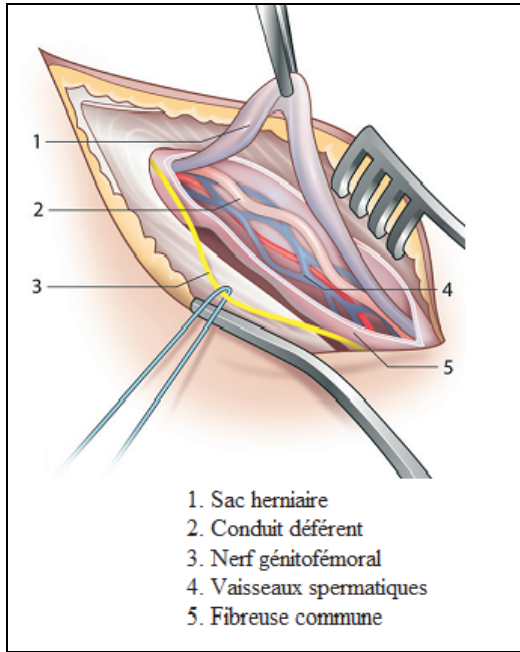


Figure 26: Traitement du canal Péritonéo-vaginal [2]

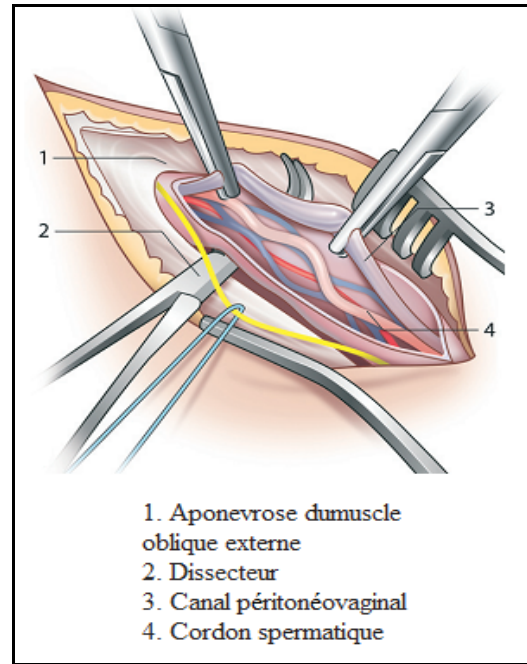


Figure 27: Dissection du sac herniaire [2]

x

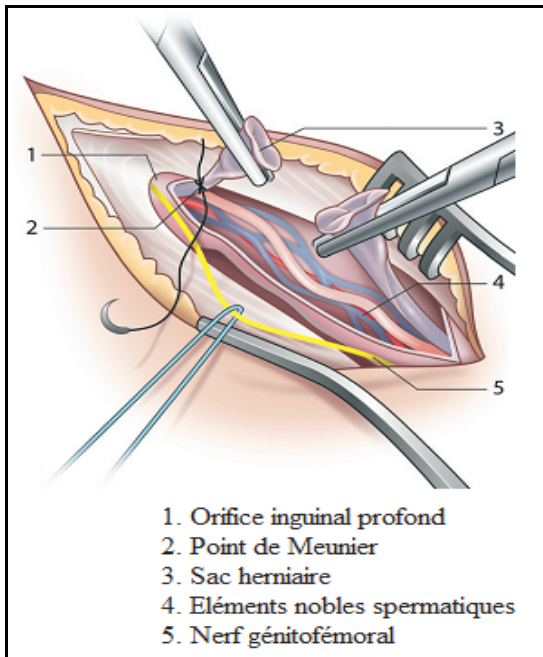


Figure 28: Traitement du sac herniaire [2]

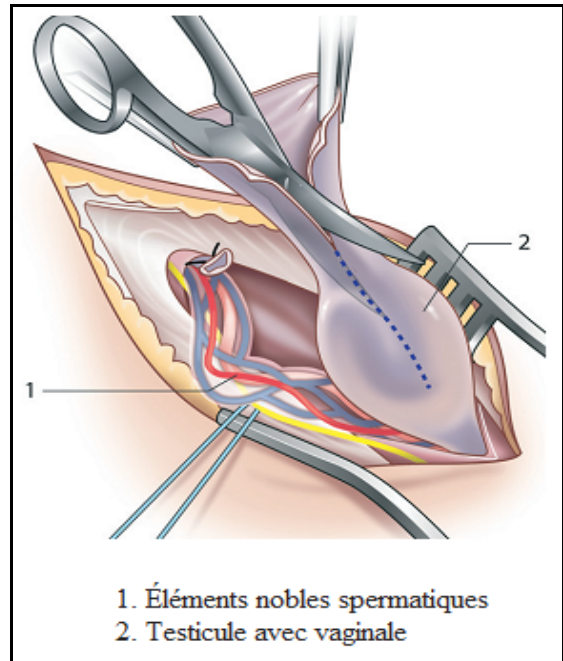


Figure 29: Ouverture de la vaginale testiculaire [2]

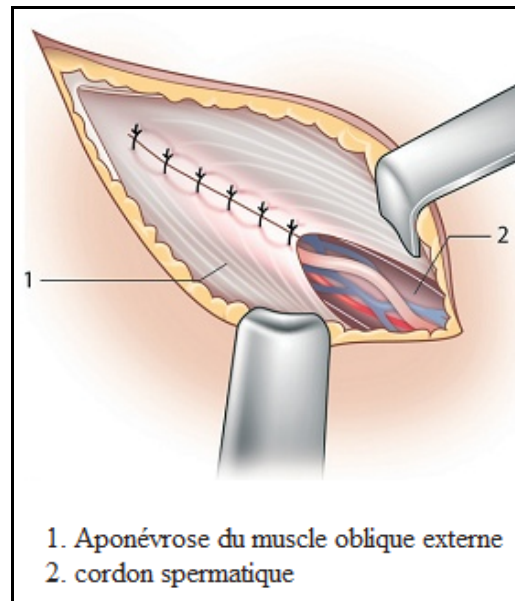


Figure 30: Fermeture de l'aponévrose [2]

▪ **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 [122] [123] [124].

Dans notre étude 5 cas ont présenté une récurrence d'hernie inguinale controlatérale après une cure d'HI droite.

b. Indication

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. En effet, la notion d'âge idéal pour la cure des hernies de l'enfant reste controversée. Selon Rajput, et al., le temps de la cure tient compte de plusieurs facteurs dont l'âge et le poids de l'enfant.[136]

Le chirurgien et l'anesthésiste mettront en balance le risque chirurgical et anesthésique avec le risque d'étranglement herniaire. Il est classiquement admis que le risque anesthésique est moindre chez l'enfant de plus de 6 mois [137].

Pour Uemura et al. de même Galinier et al. , ils recommandent que toute hernie inguinale diagnostiquée chez un nourrisson doit être opérée assez précocement afin d'éviter l'étranglement [137] [138].

Certains auteurs optent pour l'attente de la résolution spontanée d'hernie inguinale. Dans la série de B-D Kaoumé on a noté la disparition des hernies inguinales chez 14% des enfants non opérés avant la fin de la première année de vie [115]. Mais, il est difficile d'attribuer l'évolution spontanément résolutive à une fermeture postnatale du canal péritonéo-vaginal persistant. Ainsi, une majeure partie de diagnostic des hernies de l'enfant est évoqué sur la base de la symptomatologie fonctionnelle décrite par les parents [140] [139] [141] 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.

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. Cas particuliers

▪ Hernie associée à un défaut de migration du testicule

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. Dans ces cas, il est recommandé d'effectuer l'abaissement testiculaire et l'orchidopexie ipsilatérale dans le même temps opératoire, en réalisant une contre-incision scrotale et en disséquant le pédicule vasculaire spermatique après la ligature du CPV. Par ailleurs, la majorité des cryptorchidies sont associées à un CPV persistant et la fermeture de ce CPV est le premier temps de la chirurgie d'abaissement testiculaire [10] [125].

Un seul patient dans notre série qui présentait une association d'hernie inguinale et d'ectopie testiculaire droit soit 1.05 % des cas, ce dernier a bénéficié d'une cure d'hernie inguinale et une orchidopexie.

▪ Hernie bilatérale

Elle représente une incidence de 10 %. La cure concerne alors les deux côtés. Dans notre étude il représentait 3,24% des cas des PCPV.

▪ Pré maturité

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 [154] Il serait donc logique d'opérer ces nourrissons dès que le diagnostic est établi.

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 [155].

Les apnées postopératoires ont une origine centrale, obstructive ou mixte [153] [156]. 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 [157] [158] le risque d'apnée postopératoire, de réaliser une anesthésie locorégionale [159] [160] [161], rachianesthésie ou péridurale par voie caudale, sans adjuvant [162] [163] chez un enfant vigile non prémédiqué [159] [161]. 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 [164]. L'incidence des apnées peut être diminuée par l'administration de caféine en postopératoire [164]. 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 et enfin l'augmentation de l'incidence des complications chirurgicales [348]

Dans notre série un seul prématuré (7 mois) qui a été retrouvé et qui a bénéficié d'une cure de l' hernie inguinale droite à J40 de vie.

d. Exploration du côté controlatéral

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 [142].

Certaines équipes réalisent de façon systématique l'exploration controlatérale ; l'objectif étant de rechercher et de faire la cure d'une hernie existante mais non extériorisée. Cette exploration vise également l'incidence des hernies métachrones (metachronous hernias) [143] [144]. Ces dernières sont les hernies qui apparaissent du côté controlatéral après la fermeture du canal péritonéovaginal du côté opposé. Cependant, d'autres enquêtes ont révélé que l'incidence d'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 [145] [146].

Dans notre série, trois cas d'hernie inguinale métachrone ont été enregistrés (3.15%), ces derniers sont survenues sur le côté gauche à la suite d'une cure chirurgicale de l'hernie initiale opposée (du côté droit), tous les cas avaient un âge supérieur à 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 [152].

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, [147] pneumopéritoine peropératoire, [148] et, récemment, la laparoscopie, [149] qui peut être l'outil idéal pour diagnostiquer un CPPV peropératoire, il est à la fois sensible, spécifique, rapide et sûre [150], ont été signalés comme des détecteurs du CPPV. L'Herniographie nécessite une technique habile et comporte un risque de complication [142].

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 [142]. 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 [151].

2. Hydrocèle

a. Technique chirurgicale classique

L'anesthésie, l'installation et la voie d'abord sont en tous points similaires à ceux de la cure d'hernie inguinale.

- Dissection du cordon spermatique : La dissection du cordon spermatique doit suivre les mêmes règles que celles d'hernie inguinale, même si dans le cas de l'hydrocèle, le CPV peut être de taille considérablement réduite, voire fibrosé ;

- Traitement du CPV : Une fois le CPV isolé, il est sectionné entre deux pinces et sa partie proximale est liée à l'aide d'un point transfixiant de « meunier » par un fil de 3/0 ou 4/0, à hauteur de l'orifice inguinal profond. L'excédent de sac est ensuite réséqué. La pince située à la partie distale du CPV permet de disséquer et de séparer ce canal des éléments vasculodéférentiels du cordon à l'aide de la pointe de ciseaux de Metzemaum fermés ou d'une pince sansgriffe type « De Bakey ».

- Traitement de la vaginale: Le CPV est ouvert sur sa face antérieure jusqu'à la vaginale testiculaire, en prenant soin de ne pas léser les éléments du cordon accolés à sa face postérieure. L'exérèse de la vaginale testiculaire n'est pas d'usage chez l'enfant, le traitement de la cause qui est la perméabilité du CPV et l'ouverture de cette vaginale étant suffisant.

▪ La fermeture est identique à celle d'hernie inguinale. Un point d'abaissement du tendon conjoint sur le ligament inguinal peut être bénéfique dans les volumineuses hydrocèles abdominoscrotales. La vérification de la position testiculaire en fin d'intervention est toujours de mise.

b. Indication

L'hydrocèle est une affection bénigne, il est généralement admis de la surveiller chez le nouveau-né et le nourrisson avant de porter l'indication chirurgicale, du fait du caractère non délétère sur la gonade. La plupart des chirurgiens préconisent l'observation des hydrocèles chez les nourrissons moins de 24 mois. D'autres peuvent continuer à observer plus longue, puisque la majorité des CPV fermeront dans les premiers 24 à 36 mois de vie, il est donc habituel de proposer une correction chirurgicale chez ces enfants à partir de l'âge de 2 ans.[30-127]

Dans la série de Koski et al. [130], 176 garçons âgés de moins de 18 mois ont été suivis pour une HC durant une période de 11 mois. Le taux moyen de résolution spontanée de l'hydrocèle était de 63 %. Cette résolution survenait à un âge moyen de 11 mois.

Christensen et al. ont rapporté 60 % de résolution spontanée des HC et 76 % pour les HNC. L'ensemble de ces auteurs recommandent de surveiller les hydrocèles apparues avant l'âge d'un an jusqu'à l'âge de deux ans, car la majorité disparaît au bout d'un an [128] [129] [130].

Osifo et al. [129], dans une série de 163 cas d'hydrocèles congénitales chez des nouveaux nés suivis pendant deux ans, ont constaté une résolution spontanée de la PCPV dans 83 % des cas avant l'âge de 18 mois avec un maximum de résolution entre le 4ème et le 6ème mois.

L'Académie Américaine de Pédiatrie, section chirurgie, rapporte une baisse du nombre de chirurgiens pédiatres américains qui voudraient opérer les HC avant l'âge de 18 mois [131].

La Société Européenne des Urologues Pédiatres recommande également la fermeture du CPV à l'âge de 2 ans [132].

Dans notre contexte, tous les enfants opérés ont plus de 2 ans, ce qui fait un âge qui correspond à la littérature. Ces derniers sont opérés par la voie inguinale quel que soit leur âge, que l'hydrocèle soit communicante ou non communicante. Teklali [2] a utilisé le même procédé dans sa série. Cette approche permet de fermer le CPV à l'orifice inguinal profond [126].

La voie scrotale, semble être, cependant, une alternative intéressante au regard des derniers travaux de la littérature [126] [133] [134].

Une étude récente comparant les deux approches inguinale et scrotale ne révèle aucune complication majeure [134] par contre la voie scrotale peut présenter certains inconvénients comme la possibilité de survenue d'un œdème scrotal.

Les auteurs ont cependant révélé certains avantages de l'approche scrotale par rapport à l'approche inguinale. Selon eux, l'approche scrotale est simple, bien tolérée, esthétique avec un temps opératoire réduit. Cette voie permet, selon Fearne et al. [135], un excellent accès au CPV avec un minimum de dissection et de morbidité. De plus, elle élimine le risque de léser les nerfs ilio inguinal et génito-fémoral [134].

L'approche scrotale des hydrocèles de l'enfant conduit à moins de douleurs post opératoires, à un séjour hospitalier réduit et à une cicatrisation plus rapide par rapport à la voie inguinale. Un taux de récurrence très faible a été rapporté par ces auteurs [126] [133] [134].

3. Kyste du cordon spermatique

Les enjeux sont les mêmes que dans l'hydrocèle ; le traitement revêt les mêmes aspects et doit obéir aux mêmes règles que celles de l'hydrocèle.

La cure chirurgicale (Kystectomie) est proposée s'il n'existe pas une tendance à la régression après l'âge de 18 mois. La ponction est à proscrire car elle existe un risque infectieux, un risque de blesser le testicule ou le pédicule spermatique, et ne représente pas de toute façon le traitement définitif. (2) (13)

4. Technique de chirurgie 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.

a. Indications

Elle permet de redresser les cas de récurrences, par hernie directe, et de traiter une éventuelle hernie controlatérale dans les cas de bilatéralité [169]. Elle peut être utile pour traiter une hydrocèle lors d'une laparoscopie pour une autre indication.

Dans certains centres, les hernies inguinales sont traitées systématiquement par la méthode laparoscopique, ce qui permet de découvrir l'orifice inguinal controlatéral [165]. Des preuves récentes montrent la faisabilité des opérations laparoscopiques pour hernie inguinale étranglée [166] [167] et les hernies inguinales simples et complexes [166]. Certains auteurs préfèrent la réduction de leur incarceration ou leur hernie inguinale irréductible sous contrôle laparoscopique [166] [165], tandis que d'autres recommandent que la chirurgie ouverture reste le traitement standard aussi bien pour une hernie inguinale simple que pour une hernie inguinale étranglée [166].

Il semble peu justifié d'intervenir chez le nouveau-né ou le nourrisson par laparoscopie, pour plusieurs raisons [170].

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.[Figure31]

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 (Figure 32 A). 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. (Figure 32 B).

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

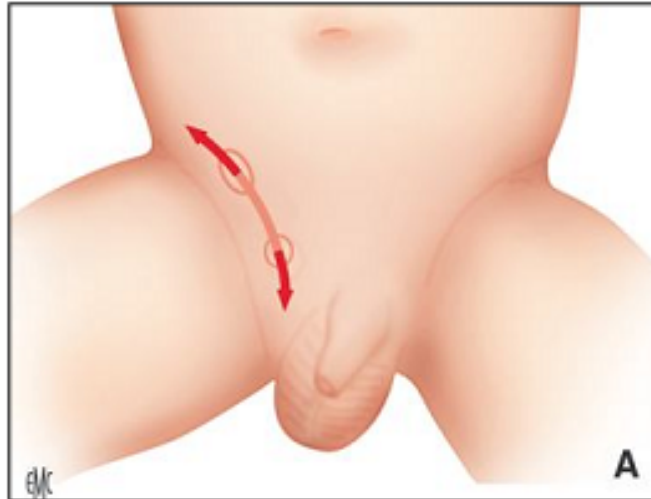


Figure 31: La laparoscopie est une bonne indication après l'âge de 2 ans

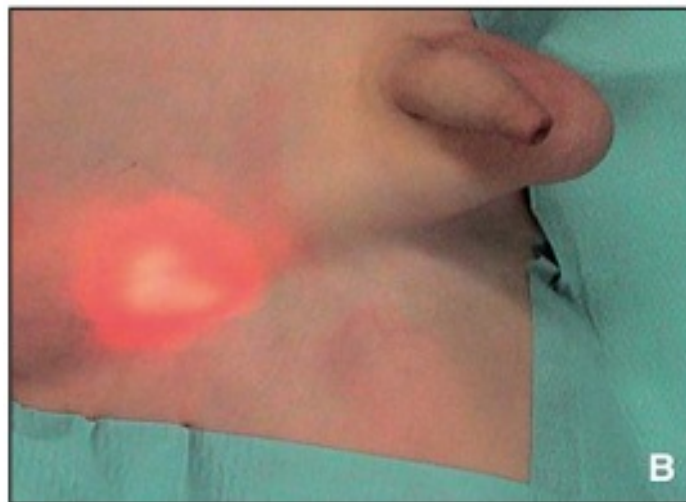


Figure 32: Transillumination par optique de laparoscopie: orifice inguinal profond

b. Technique

▪ Anesthésie

Il s'agit également d'une anesthésie générale, associée à une anesthésie locorégionale paraombilicale. Il n'existe pas d'âge minimal pour ce geste, mais il nécessite des équipes spécialisées, rompues aux techniques d'anesthésie pour la cœlioscopie chez nourrisson.

▪ Installation

L'installation est un décubitus dorsal, sans billot. On examine le patient sous anesthésie pour s'assurer de la bonne position des testicules. Il faut s'assurer de la bonne évacuation vésicale avant le geste.

➤ Technique de l'open Voie d'abord

Un trocart de 5 mm est introduit par l'ombilic selon la technique de l'open cœlioscopie. L'exploration se fait en regard des orifices inguinaux profonds. Puis deux trocarts opérateurs de 3 mm sont insérés au niveau du bord externe des muscles\grands droits (Figure 33). La position de Trendelenburg permet une bonne exposition des orifices inguinaux profonds par le dégagement des anses grêles (Figure 34).

▪ Dissection

La dissection se fait au niveau de l'orifice inguinal profond, en incisant le péritoine sur son bord externe aux ciseaux, respectant les structures funiculaires que sont le canal déférent et les vaisseaux spermatiques (Figure 35).

▪ Traitement du sac herniaire

Un surjet ou une bourse est confectionnée à la partie proximale du sac herniaire, au fil non résorbable [171], passant en pont au-dessus des éléments nobles du cordon spermatique (Figure36).

▪ Fermeture

Ablation des trocarts sous contrôle de la vue et fermeture des orifices. Certaines équipes réalisent cette intervention par le biais d'un seul trocart ombilical, avec une suture percutanée de l'orifice [172].

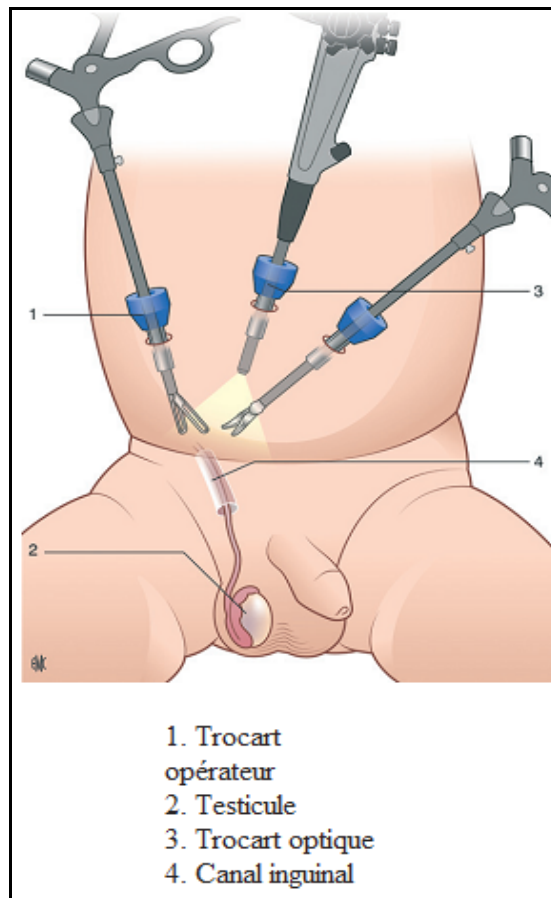


Figure 33: Cure de hernie inguinale laparoscopique [2]

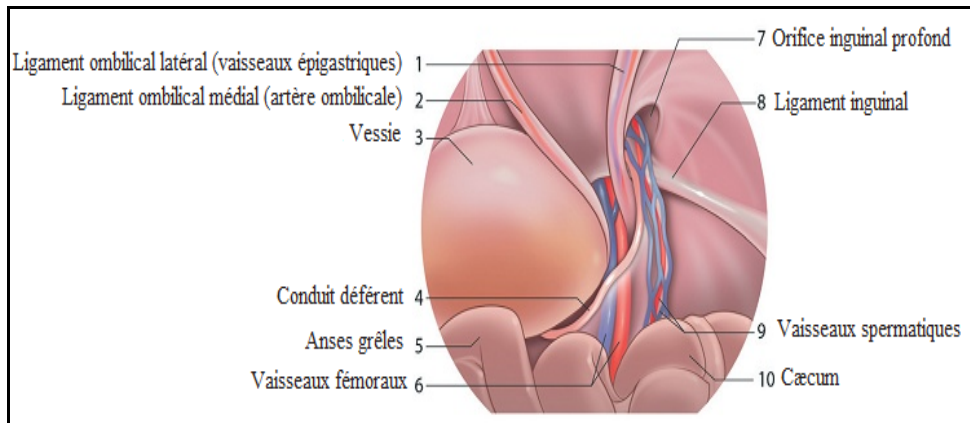


Figure 34: Vue la paroscopique [2]

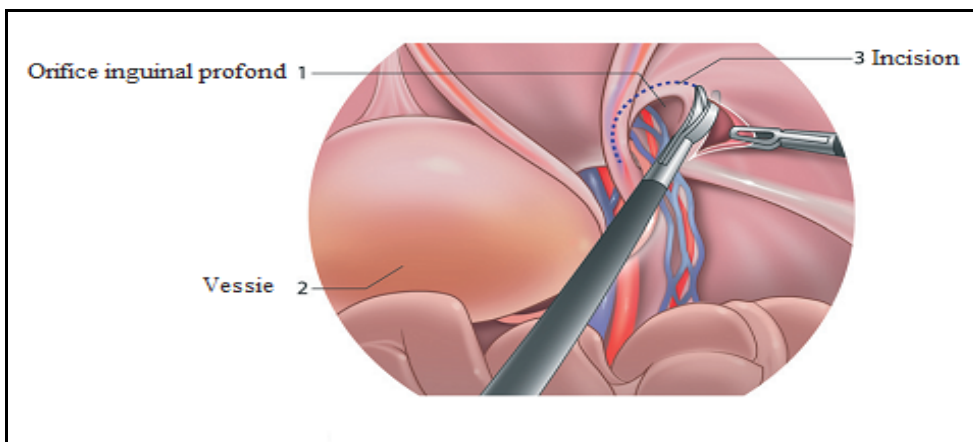


Figure 35: Incision périorificielle [2]

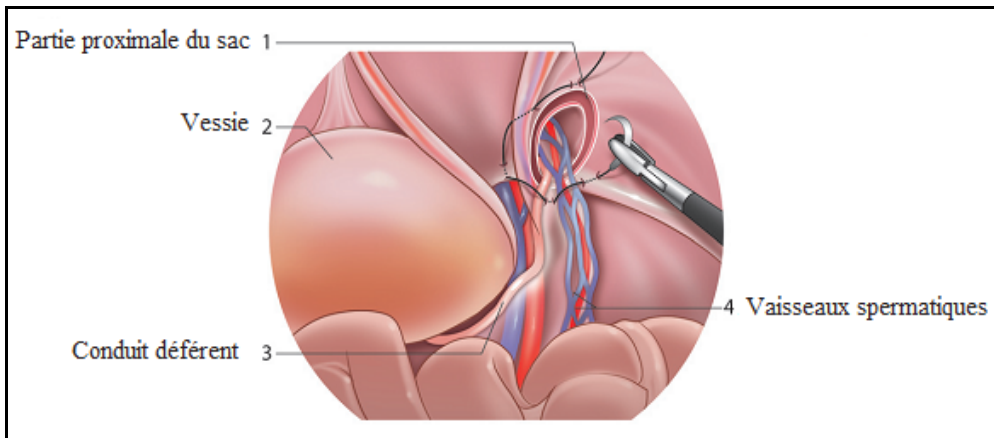


Figure 36: Suture en bourse [2]

5. 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 [173]. 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 [174] [175].

Mise à part l'essor de laparoscopie, le traitement d'hernie inguinale pour les enfants n'a pas connu des avancées techniques majeures au cours des dernières décennies [176] [178]. 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 [179, 180]. Par conséquent, les techniques de réparation percutanée pourraient être une prochaine étape utile dans l'évolution de la réparation de hernie inguinale.

a. Technique

Un modèle saoudien effectué en 2012 a montré que l'oblitération percutanée de PPV est faisable chez les rats (Figure 37) 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. 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 [181].

b. Avantages

Il a été montré que l'utilisation de colles tissulaires à la place de suture à l'âge adulte peut réduire efficacement la douleur inguinale postopératoire [182] [183] [184] et, par conséquent, on suggère que PO-PPV pourrait offrir un avantage similaire chez l'enfant.

c. Inconvénients

Parmi les inconvénients de cette technique:

- Les risques d'anesthésie générale.
- Le risque d'accès intrapéritonéal qui est presque négligeable.
- 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 [181], plusieurs solutions ont été proposées pour éviter ce problème (augmenter la viscosité d'OCT, injection de l'air pour diluer le liquide péritonéal, utilisation bioadhésif marin).

Cette étude saoudienne 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.

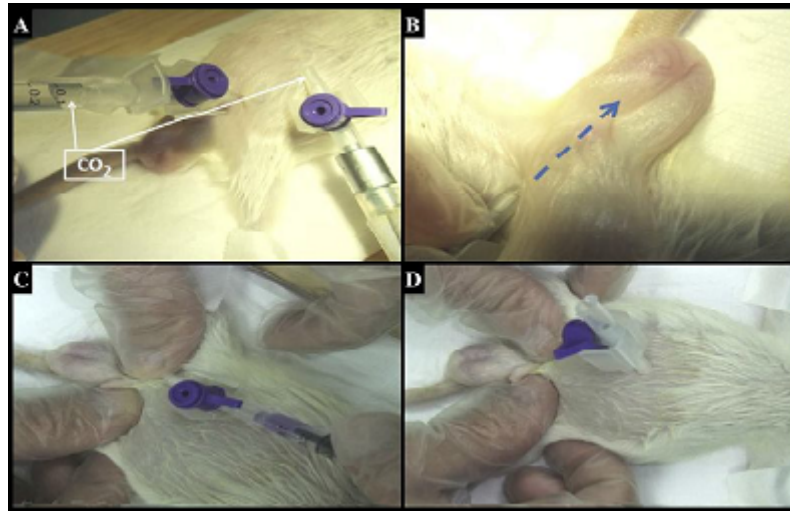


Figure 37: Oblitération percutanée du PPV

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.

6. Complications Postopératoires

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.

i. 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 [185]. 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 [186] 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 [186]. 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 [187].

ii. 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 [115], a été rapporté 2 cas d'hydrocèle homolatérale réactionnelle.

iii. L'infection du site opératoire

C'est une complication rare chez l'enfant. [2]

iv. L'hématome inguinoscrotal

Il est moins exceptionnel, d'autant plus si la cure d'hernie est réalisée dans un contexte de CPV inflammatoire dans les jours suivant un étranglement herniaire ou en urgence devant une hernie non réductible.

Un hématome de la bourse, voire une infection peuvent toujours survenir et doivent être prévenus par une hémostase peropératoire soigneuse et un respect des règles d'asepsie.

Un traitement médical par antibiotiques permet dans la plupart des situations une évolution favorable.

v. Cicatrice chéloïdienne

Aucun cas dans notre série, alors que la série de B-D Kadoumé qui intéresse 584 cas [115] a rapporté 5 cas de cicatrices chéloïdiennes.

vi. 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 [115].

vii. 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.

b. Complications à long terme

➤ Hernie inguinale métachrone

Taux de récurrence dans plusieurs études était de moins de 1% à 2,8% (dans notre série, elle est de 1.05%), elle est donc rare [188] [189] [190].

La récurrence peut être secondaire à un traitement incomplet du sac herniaire, à une brèche péritonéale, à un lâchage du nœud sur le CPV, à une hernie directe. Cette situation peut bénéficier d'une approche cœlioscopique pour redresser le diagnostic et éviter la dissection itérative potentiellement dangereuse du cordon spermatique.

VARICOCELE

I. DEFINITION

La varicocèle vient du mot :

- latin : varix, varicis : dilatation permanente d'une veine ;
- grec : kele : hernie, tumeur.

La varicocèle est une dilatation veineuse anormale du plexus pampiniforme à l'intérieur du scrotum, due à un reflux du sang veineux dans la veine spermatique par insuffisance valvulaire.

II. PHYSIOPATHOLOGIE DE LA VARICOCELE ET SON RETENTISSEMENT SUR LA FERTILITE

La varicocèle est une dilatation variqueuse des veines du plexus pampiniforme. Deux types sont à différencier, l'atteinte primaire de loin plus fréquente que l'atteinte secondaire.

1. Varicocèle primitive

La dilatation variqueuse des veines testiculaires et scrotales est due au reflux veineux réno-spermatique. Plusieurs mécanismes ont été évoqués pour l'expliquer, les plus connus sont les suivants :

a. La station orthostatique

b. Les facteurs anatomiques de la veine spermatique

i. Implantation des veines spermatiques

▪ La veine spermatique gauche

Son abouchement à angle droit dans la veine rénale gauche et son long trajet vertical sont des facteurs favorisant le reflux [36] (8 centimètres de plus que la droite).

▪ **La veine spermatique droite**

Elle se jette directement dans la veine cave inférieure dans environ 70% des cas, l'écoulement sanguin est facilité par l'abouchement en biseau au niveau de cette veine. [35].

ii. Le système valvulaire absent ou incompetent

Les veines sont pourvues d'un système valvulaire qui permet la progression de la colonne sanguine malgré la pression hydrostatique. Selon des études réalisées par AHLBERG [37], pour les veines spermatiques ces valves sont absentes dans 40% à gauche et 23% à droite ceci peut expliquer en partie l'atteinte prédominante à gauche par reflux réno- spermatique

iii. Les anastomoses veineuses dans le testicule et le cordon et autres circulations veineuses collatérales

iv. Autres facteurs mécaniques :

La déficience des muscles paraveineux dans le scrotum et les modifications dégénératives des veines du plexus ont aussi été incriminées.

c. Les troubles hémodynamiques

- Le reflux réno-spermatique est en rapport avec un gradient de pression établi entre la veine spermatique et la veine rénale préside à l'existence de la varicocèle ;
- La pince aorto-mésentérique (phénomène de casse-noix) : la constatation anatomique selon laquelle la veine rénale se situe à l'intérieur d'une «pince » constituée par l'aorte abdominale en arrière et la portion initiale de l'artère mésentérique supérieure en avant est corrélée avec la mise en évidence d'une augmentation de la pression de la veine rénale gauche en position orthostatique. [38] ;
- La veine iliaque commune gauche est parfois comprimée par l'artère iliaque commune expliquant le reflux veineux crémastérien.

Pour bien comprendre ces variétés de reflux, COOLSAET propose une classification des varicocèles à partir des données de la phlébographie [39].

- **Type 1** : Reflux réno-spermatique ou reflux à partir d'une collatérale de la veine spermatique avec ou sans phénomène de la pince aorto-mésentérique. Ce type représente 80% des cas.
- **Type 2**: Reflux dans les veines déférentielles et crémastériennes à partir de la veine iliaque primitive gauche elle-même comprimée à sa terminaison par l'origine de l'artère iliaque primitive droite. Il concerne 20% des cas.
- **Type 3** : Associe le type 1 et 2, Il est très rare.

2. Varicocèle secondaire

Rare chez l'enfant et l'adolescent, en rapport essentiellement avec une obstruction de la veine rénale par trois mécanismes :

- La compression de la veine spermatique par une tumeur ou des adénopathies ;
- La thrombose veineuse rénale ;
- Parfois un drainage tumoral direct dans la veine spermatique ;
- Il y a également possibilité de varicocèle secondaire à une hypertension portale sur cirrhose avec développement de collatérales [40] ou fistule artério veineuse.

Les éléments en faveur d'une varicocèle secondaire chez l'enfant sont :

- Varicocèle d'installation brutale ;
- Varicocèle très douloureuse et peu variable avec la position debout et la toux ;
- Une varicocèle droite ou sa découverte avant l'âge de 10 ans doit toujours faire rechercher une tumeur abdominale.

3. Mécanismes du retentissement de la varicocele sur la fertilité

Les mécanismes communément retenus pour expliquer la physiopathologie d'une infertilité induite par la varicocèle sont :

- **Élévation de la température testiculaire :** La varicocèle provoque une augmentation de la température au niveau des bourses entre 1,5 et 2,5 °C et elle produit progressivement une modification de l'activité cellulaire testiculaire, aboutissant à une hypofertilité pouvant aller jusqu'à la stérilité. Les relations entre la varicocèle de l'adolescent, la diminution de volume du testicule et une éventuelle hypofertilité future restent malgré tout à clarifier [41] ;
- **Reflux de métabolites rénaux et surrénaliens :** Ce reflux peut avoir un effet délétère sur la fonction testiculaire ;
- **Hypoxie :** L'hypoxie testiculaire a été signalée par certains auteurs, elle serait due à la stase veineuse lors de la varicocèle, mais elle n'a jamais été confirmée [42] ;
- **Perturbations endocriniennes :** Il a été démontré qu'il y'a une diminution du taux de testostérone) dans la veine spermatique interne et dans le sérum périphérique au cours d'une varicocèle avec amélioration de ces concentrations après cure chirurgicale de la varicocèle ;
- **Dysrégulation des sécrétions paracrines testiculaires :** Au cours de la varicocèle, il y'a une altération du fonctionnement des cellules de Sertoli et par conséquent une diminution du taux de la transferrine qui'est la pierre angulaire pour une spermatogenèse optimale.
- **Altération du flux sanguin :** L'augmentation de la pression veineuse en intratesticulaire fait augmenter la pression post capillaire et entraîne des modifications potentielles de la composition de l'espace interstitiel qui induisent des perturbations cellulaire notamment sur les cellules de Leydig et Sertoli qui vont affecter par la suite le développement des cellules germinales [38].

III. EPIDEMIOLOGIE

1. Fréquence

K. Ouattara et Coll. rapportaient une étude rétrospective sur les grosses bourses en zone tropicale à propos de 185 cas. La varicocèle représentait 7.8% des cas qui appartenaient à la tranche d'âge 0-20 ans [191].

Dans notre étude la varicocèle représentait 3.04% des cas de grosse bourse chroniques.

2. L'âge

La varicocèle est rare avant la puberté, elles sont presque exclusifs des garçons pubertaires. Elle peut apparaître dès l'âge de 5 ou 6 ans. Leur incidence augmente de 2,5% à 10 ans jusqu'à 15% chez les garçons de 15 ans [192-193].

Dans notre série, la moyenne d'âge était de 12.8 ans avec des extrêmes de 11 ans et 14 ans.

3. Côté affecté

Elle touche le testicule gauche dans environ 95 % de cas, pour des raisons anatomiques, le testicule droit entre 1 et 7 %, et elle est bilatérale dans 2 à 20 % des cas [31].

Dans notre population d'étude, les varicocèles siégeaient du côté gauche dans 100% des cas.

IV. DIAGNOSTIC POSITIF

1. Circonstances de découverte

La varicocèle est habituellement asymptomatique, le plus souvent c'est une découverte fortuite soit par les parents soit lors d'un examen médical de routine, parfois elle peut être diagnostiquée lors d'une déformation scrotale, rarement les motifs de consultation sont des pesanteurs scrotales, des douleurs scrotales aiguës, augmentées ou déclenchées à l'effort ou complications locales : rupture non traumatique ou thrombophlébite du plexus pampiniforme.

Dans notre série, le motif de consultation était une tuméfaction scrotale indolore dans trois cas (60 %), la douleur scrotale a été notée chez 2 patients (40 %) surtout en position debout ou à l'effort physique.

2. Etude clinique

Il est primordial et doit être pratiqué avant toute exploration complémentaire. Il se pratique debout afin d'évaluer l'importance de la varicocèle, sans puis avec manœuvre de Valsalva, puis allongé en décubitus dorsal afin de pratiquer une palpation et une mesure précise des 2 testicules.

a. Inspection

- En position debout : On découvre une déformation de la partie postérieure et supérieure du scrotum en arrière des testicules avec une asymétrie veineuse turgescente à gauche plus qu'à droite ;
- En position couchée : La tuméfaction disparaît, parfois elle persiste (varicocèle secondaire), ainsi les veines dilatées se vident.

b. Palpation

▪ En position debout : La palpation retrouve une tuméfaction molasse, indolore, surtout impulsive à la toux et augmentant de volume à l'épreuve d'expiration à glotte fermée (manœuvre de Valsalva) surtout pour la varicocèle infraclinique, et dont la consistance est parfois comparée à un « sac de vers » ;

▪ En position couchée : Elle montre que le testicule du côté atteint est plus mou que le testicule controlatéral ; ainsi il faut examiner la région épидидymo-testiculaire et les déférents. On appréciera la taille du testicule homolatéral, soit par comparaison à l'autre côté, soit mieux avec un orchidomètre de Prader. Les mesures ne sont pas faciles à prendre.

Dans une étude de RICHARDS P. LYON [193] faite sur 30 patients, 77% d'eux ont présenté lors de l'examen clinique un testicule gauche nettement diminué de taille par rapport au testicule droit.

Et dans une autre étude de B MOREL, I CANTERINO [194], une asymétrie testiculaire a été trouvée chez 17 patients et une douleur à l'effort chez 3 patients.

Dans notre série, un seul patient qui a présenté une hypotrophie testiculaire homolatérale soit 20% des cas.

Un examen clinique bien fait permet de poser le diagnostic de la varicocèle sans avoir recours aux examens complémentaires.

c. Classification clinique des varicocèles

Les varicocèles sont classées en 3 grades selon la classification clinique de Dubin et Amelar [43]:

▪ **Grade 0:** correspond à la varicocèle infra clinique varicocèle ni palpable ni visible au repos ou pendant la manoeuvre de Valsalva, mise en évidence par des tests ou des examens complémentaires (tel que l'examen doppler) ;

▪ **Grade 1:** varicocèle non visible mais palpable ;

- **Grade 2:** varicocèle visible et palpable ;
- **Grade 3:** grosse varicocèle.

Les fréquences respectives de chaque grade chez l'adolescent sont:

- **Grade 1:** 9,4% ;
- **Grade 2:** 3,6% ;
- **Grade 3:** 1,7%.

Dans nos études, la varicocèle était de grade III dans 40% des cas, de grade II dans 40% des cas et de grade I dans 20% des cas.

3. Examens complémentaires

a. Imagerie

i. Echodoppler scrotale

L'échographie est l'examen complémentaire de référence. Elle doit être méthodique, bilatéral et comparatif. Il se déroule sur un patient en position couchée puis debout, en s'aidant de la manœuvre de Valsalva elle permet de faire une évaluation du volume testiculaire et d'objectiver une diminution éventuelle. Une différence de volume significative est synonyme d'atteinte testiculaire. Une dilatation veineuse supérieure à 3 mm de diamètre, la présence de plus de 3 veines dilatées, dont au moins 1 supérieure à 3 mm de diamètre et l'augmentation du diamètre veineux à la manœuvre de Valsalva doivent faire porter le diagnostic de varicocèle.

Enfin l'étude échographique doppler sera nécessaire à distance pour affirmer le succès du traitement et détecter une éventuelle récurrence.

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'un échodoppler et qui a objectivé une ectasie veineuse à gauche refluite à la manœuvre de Valsalva associé une hypotrophie testiculaire chez un seul cas. [38-41]. Une échographie abdomino-rénale a été associée et qui était normale dans 100% des cas.

ii. La phlébographie

Elle a permis de montrer le reflux réno-spermatique. C'était la méthode de référence; elle peut être réalisée en pré-thérapeutique (à visée diagnostique pour bien étudier les réseaux veineux de drainage) ou en per opératoire :

- Soit lors d'une embolisation ou d'une sclérothérapie où elle est inhérente à la technique ;
- Soit lors d'une chirurgie conventionnelle ou laparoscopique, mais elle paraît d'emblée agressive.

Elle permet de classer les varicocèles en cinq types selon la classification décrite par BAHREN [197].

iii. Classification de BAHREN

- **TYPE I** : une veine spermatique unique ;
- **TYPE II** : plusieurs ostia sur la veine rénale gauche ;
- **TYPE III** : présence de collatérales proximales sur la veine spermatique ;
- **TYPE IV** : collatérales entre des veines rétropéritonéales ou des branches segmentaires rénales et la veine spermatique avec ostium principal de la spermatique incompetent (a) ou compétent (b) ;
- **TYPE V** : Veine spermatique associée à une double veine rénale gauche.
[Figure 38].

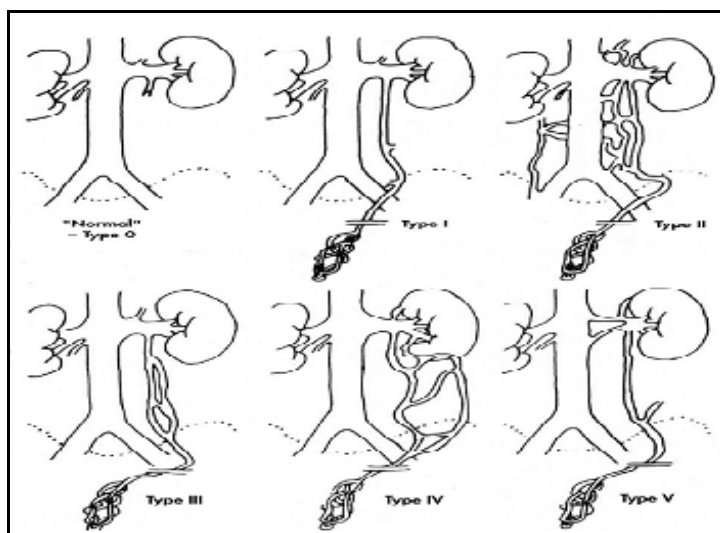


Figure 38: Classification phlébographique de la varicocèle selon BAHREN [197]

La phlébographie a permis de mieux étudier la pathogénie des varicocèles et de mieux comprendre les varicocèles résiduelles et/ou récidivées, dues à des veines collatérales proximales dans 89% des cas ou à des veines scrotales controlatérales dans 7% des cas. Parfois, aucune cause n'est retrouvée dans 4% des cas [198]. Elle permet de vérifier la présence d'un reflux veineux rénospermatique même de petite taille, nécessitant parfois la manœuvre de Valsalva. Mais il existe des varicocèles confirmées sans reflux réno-spermatique. Certains la pratique avant le traitement, ce qui paraît être agressif chez l'adolescent. En peropératoire, elle est plus simple à réaliser et apporte des renseignements importants sur les réseaux collatéraux crémasterien et déférentiel au niveau de l'orifice inguinal profond [199], mais la pratique systématique en est maintenant controversée.

iv. La thermographie

Elle peut être faite par thermographie en plaque ou par téléthermographie dans un local à température constante 20-22°. La varicocèle se traduit par une zone d'activité héli-scrotale de + 1°C. Son intérêt a été souligné par les varicocèles infracliniques. L'écho doppler paraît l'avoir supplanté en sensibilité à innocuité égale [200].

v. L'angio-scintigraphie isotopique

Au Per-technétate de sodium est rapide et peu irradiante (110-120 mrad). Elle n'est pas forcément accessible à toutes les équipes. En cas de varicocèle, la radioactivité augmente dans l'hémiscrotum atteint. Sa sensibilité diagnostique est de 91 % par rapport à l'examen clinique et 85 % par rapport à la phlébographie [199].

La phlébographie de la veine spermatique et la thermographie scrotale, sont des techniques utilisées chez l'adulte mais elles ne sont pas prescrites en routine chez l'adolescent [41].

b. Biologie

i. Spermogramme

Il est impossible de le réaliser chez l'enfant, et difficile chez l'adolescent car des valeurs adultes seraient obtenues après presque 30 mois du début de puberté. Parfois on détecte des anomalies mais elles sont inconstantes. En plus il a l'inconvénient de fixer la préoccupation de l'enfant et sa famille sur une possible stérilité à venir [195].

ii. Dosage hormonal

Le dosage de FSH, LH et de testostérone ne se justifie pas de première intention, sauf peut être pour des formes où le testicule gauche est très atrophique, ou dans les exceptionnelles formes bilatérales [196]. Chez l'enfant, les tests standards restent normaux.

iii. Epreuve dynamique

Il a été démontré que chez l'adulte et l'adolescent porteur d'une varicocèle, la stimulation à la LH-RH entraîne une réponse exagérée du taux LH et FSH. Ceci témoigne que le déficit est d'origine basse par dysfonctionnement testiculaire par altération des cellules de Leydig et des tubes séminifères.

V. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

On élimine avant :

- Une hydrocèle (épanchement séreux entre les feuillets de la vaginale) ;
- Un kyste de cordon ;
- Un kyste épидидymaire ;
- Une hernie inguinale ou scrotale ;
- Un lipome de cordon ;
- Une tumeur testiculaire ;
- Un hémangiome kystique.

VI. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE

1. But

Quelque soit la méthode thérapeutique utilisée, elle aura pour but d'interrompre le flux veineux entre la veine rénale et le testicule [32].

2. Modalités thérapeutiques

a. Abstention

Une période de surveillance est quasiment toujours justifiée. C'est non seulement l'appartenance à un stade de gravité donné de la varicocèle qui guide la décision thérapeutique, mais aussi l'allure évolutive. Il ne faut jamais oublier qu'en phase postpubertaire, un certain nombre de varicocèles se stabilisent, voire régressent partiellement. Il ne faut jamais oublier que l'adolescent est le plus souvent conduit en consultation poussé par l'inquiétude parentale devant les varices intrascrotales, plus qu'en raison de plaintes personnelles.

b. Traitement médical

Il peut se concevoir soit isolément, soit en association avec l'interruption chirurgicale ou percutanée du reflux spermatique. Dubin et Amelar préconisaient déjà l'utilisation postchirurgicale de l'HCG (2 à 4 000 unités, 2 fois par semaine pendant 10 semaines) si la numération des spermatozoïdes est inférieure à 10 millions/ml. Grâce à différents traitements médicaux, Talati [201] obtient 7 fois sur 8 une amélioration du spermogramme sans chirurgie. On peut en effet utiliser :

- Le clomifène : pour bloquer l'inhibition de la sécrétion de FSH si celle-ci est abaissée et stimuler la fonction leydigienne ;
- La testostérone ou la mestérolone, utilisée empiriquement ;
- La bromocriptine s'il existe une hyperprolactinémie ;
- L'acide acétylsalicylique et l'indométacine, inhibiteurs de la synthèse des prostaglandines, en cas d'oligospermie ; il a, en effet, été démontré un taux élevé de prostaglandines F2 α dans le sang veineux spermatique ;
- Le sulfate de zinc [202].

c. Chirurgie

Les techniques du traitement chirurgical de la varicocèle sont nombreuses mais peuvent être regroupées selon deux principes :

- Interruption du flux sanguin veineux spermatique ;
- Modification du drainage veineux du testicule (microchirurgie).

Plusieurs approches sont possibles dans la cure de la varicocèle : la chirurgie conventionnelle ou laparoscopique, et le traitement radiologique par un geste endovasculaire : L'embolisation.

i. Chirurgie ouverte

▪ Technique de PALOMO

La technique de PALOMO est simple à réaliser. Elle consiste en une ligature haute rétro péritonéale des veines testiculaires au-dessus de l'orifice inguinal profond, elle se fait sous anesthésie générale et par une incision inguinale haute et ouverture musculo-aponévrotique. Elle est largement utilisée chez l'adolescent [203] (Figure 39, 40, 41 et 42).

Une autre procédure existe, c'est la technique de Palomo modifiée permettant l'identification et le respect de l'artère spermatique à l'aide d'une loupe (grossissement x2-4) et l'injection de la Papavérine 1% dans les vaisseaux testiculaires (Figure 43 et 44).

Lorsque l'artère testiculaire est préservée, le taux de récurrences varie de 9 à 16% [204]. La ligature simultanée de l'artère testiculaire a permis de diminuer le taux de récurrences (0-1,3%) [205]. Cette amélioration des résultats serait due à la ligature de veines testiculaires collatérales péri artérielles. Ces collatérales, initialement non fonctionnelles: sont difficiles à identifier malgré l'aide de la phlébographie per- opératoire.

JARDIN propose cependant de respecter l'artère testiculaire lorsque la phlébographie peropératoire montre une veine unique sans collatérale et qu'il n'existe pas de plexus veineux péri artériel. La possibilité d'une future chirurgie inguinale ou scrotale (vasectomie) représente pour certains auteurs une contre indication à la ligature de l'artère testiculaire [207].

Dans les différentes séries étudiées la technique de Palomo a montré de bons résultats avec une résolution de la varicocèle, le taux de guérison était supérieur à 95% dans toutes les séries, les taux de récurrences étaient faibles, et elle constitue la technique de choix surtout en cas de récurrence de la varicocèle où échec à une autre technique.

En raison de l'absence de préservation des lymphatiques, une hydrocèle peut survenir après l'intervention (6-8%) [208].

Dans une autre étude faite par E. de la Peña Zarzuelo [232], 266 adolescent de grade II et III de la varicocèle ont été traités par la technique de Palomo et 23(8,6%) d'eux ont développé une hydrocèle post opératoire et aucun cas d'atrophie testiculaire ou d'autre complication n'a été trouvé.

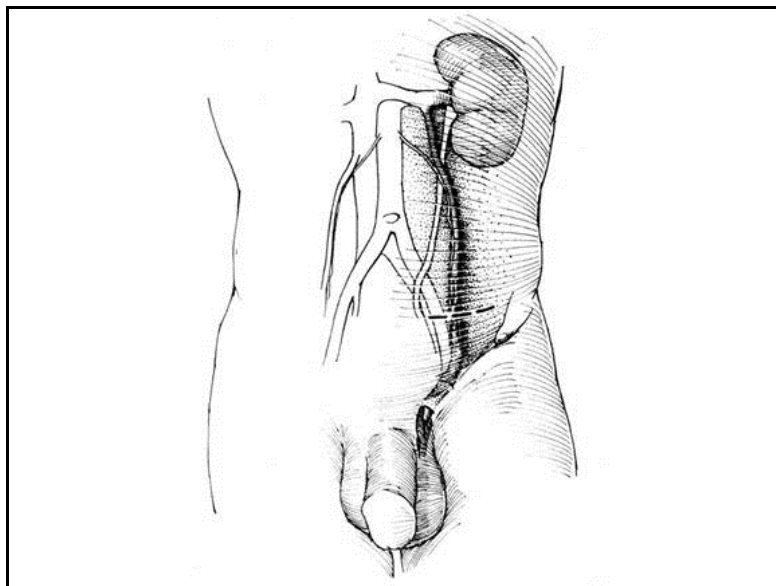


Figure 39: Technique de Palomo

La ligne pointillée représente l'incision proposée à proximité immédiate de l'artère et de la veine spermatique, bien au-dessus de l'orifice inguinal interne.

Jane M. Lewis, MD <http://www.pediatricurologybook.com/varicocele.html>.

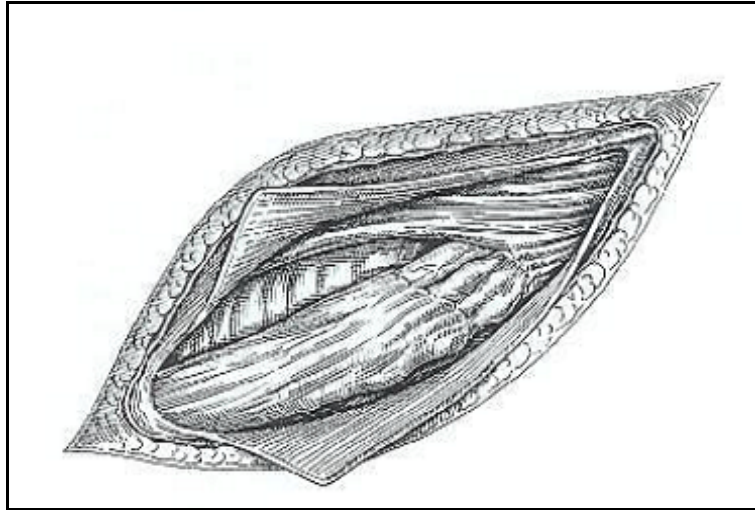


Figure 40: Ouverture du canal inguinal, Section des fibres crémastériennes et libération du cordon [209]



Figure 41: Ligature de la veine spermatique selon la technique de Palomo
[<http://vidyow.com/video/Microsurgical-Varicocelectomy/ihK5PwmjBH/>]

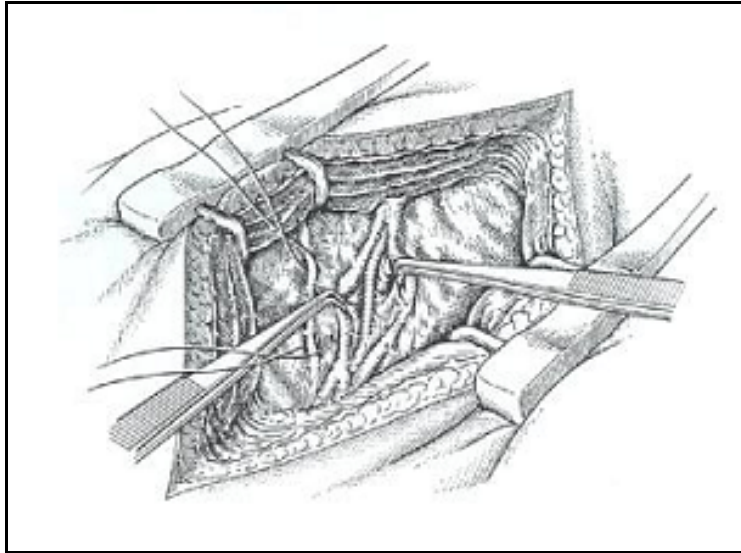


Figure 42: Ligature et section des veines spermaticques [209]

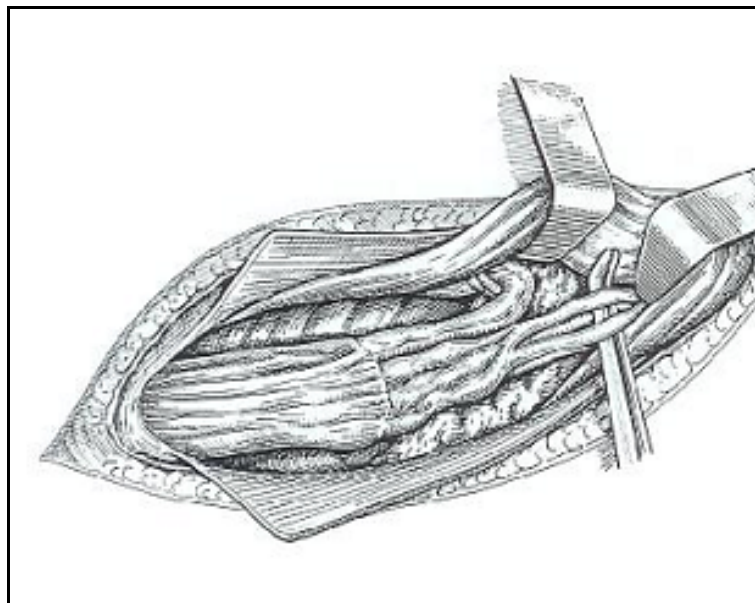


Figure 43: Ligature des veines en respectant le canal diffèrent et l'artère spermaticque [209]

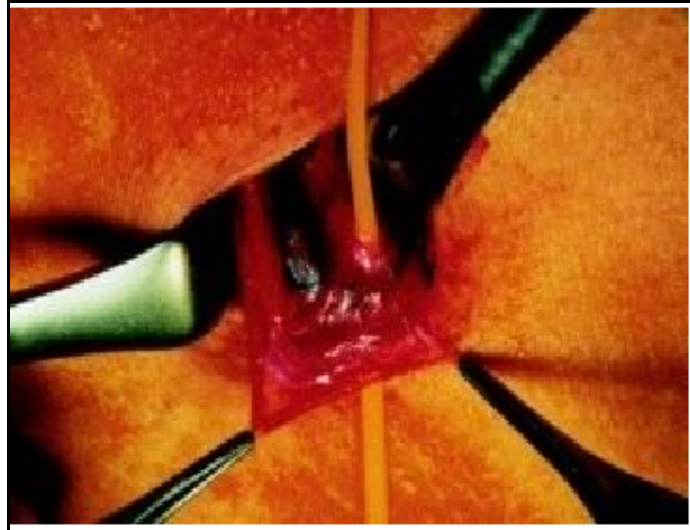


Figure 44: Utilisation de la loupe dans la technique de Palomo modifiée

▪ **Technique d'Ivanissevitch : ligature basse**

Elle consiste en une ligature sous péritonéale de la veine spermatique interne au niveau inguinal haut avec une incision transversale ou oblique en bas et en dedans, à hauteur de l'épine iliaque antéro-supérieure. La voie d'abord permet également de lier éventuellement les veines crémastérique et déférentielle (Figure 45) [210]. Le réseau veineux est encore complexe à ce niveau, avec bien souvent une étroite cohésion entre les veines et l'artère spermatique. Ainsi le respect de l'artère spermatique est-il bien souvent illusoire. De plus il existe un fin réseau veineux périphérique sous péritonéal qui risque d'être ignoré lors de la chirurgie. Ce maillage vasculaire peut être à l'origine de récurrences. La voie d'abord permet également de lier éventuellement les veines crémastérique et déférentielle.

Dans notre série, tous les patients ont été traités par la technique d'Ivanissevitch.

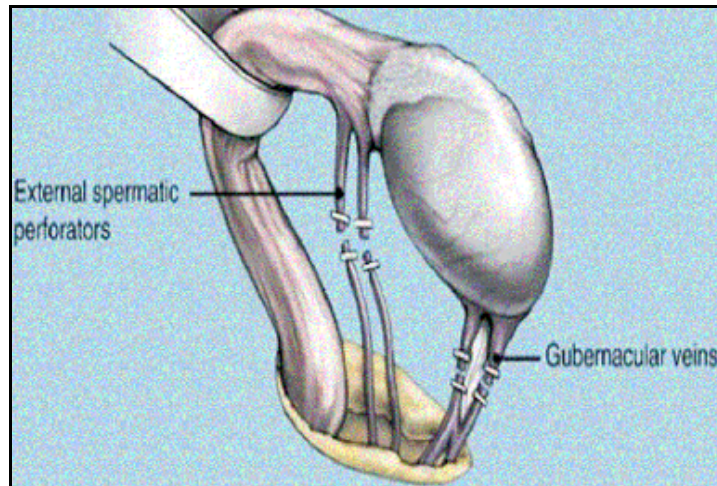


Figure 45: Ligature des veines spermatiques [211]

▪ **Technique de Marmar**

Une technique microchirurgicale par voie inguinale ou subinguinale a récemment été décrite par PUEO et MARMAR [212] et qui consiste sur la dissection minutieuse des divers éléments du cordon permet le respect des éléments artériels et lymphatiques et la visualisation de l'ensemble des voies de drainage veineux. Elle se réalise sous anesthésie générale, une incision uniquement cutanée et sous-cutanée de 2,5 à 3 cm sans ouverture musculo-aponévrotique [Figure 46], puis dissection et isolement du cordon spermatique [Figure 47], mais les veines sont nombreuses à ce niveau et il faut utiliser un grossissement à l'aide d'un microscope opératoire (x10-25) qui permet l'identification des éléments vasculaires et lymphatiques [Figure 48] et surtout du respect de l'artère spermatique, une ligature de la veine spermatique et même scléroser les plus\ petites branches, avec parfois l'injection de 5 à 10 ml du bleu de méthylène dilué dans une solution salée pour s'assurer de la ligature complète de la veine spermatique et des vaisseaux collatéraux. Initialement décrite chez l'adulte, cette technique donne des résultats satisfaisants chez l'adolescent.

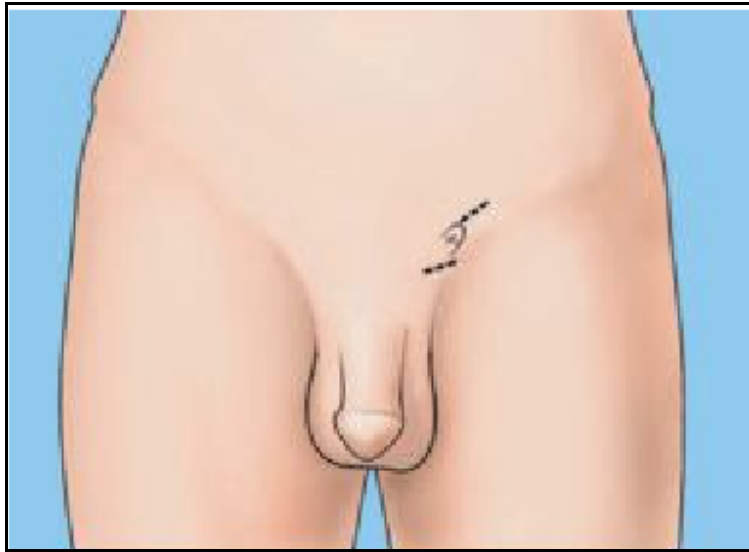


Figure 46: Localisation de l'incision subinguinale

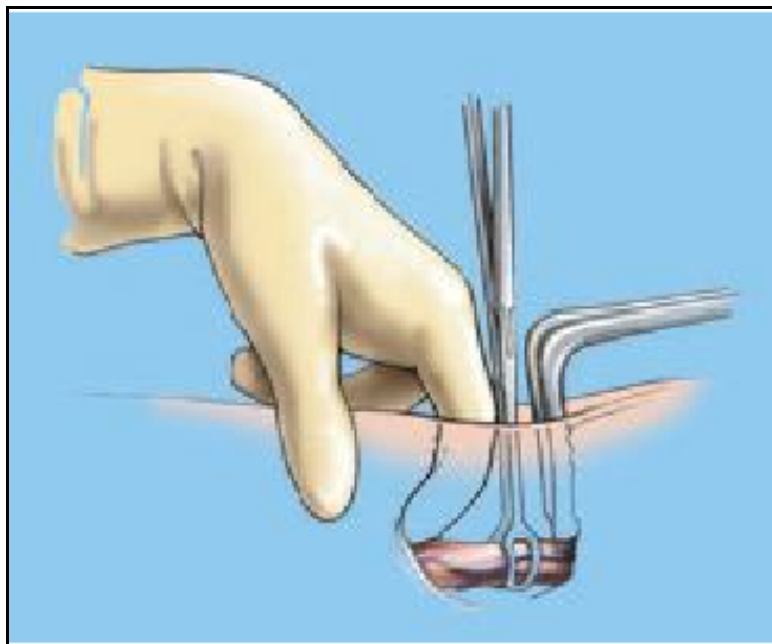


Figure 47: Dissection du cordon spermatique

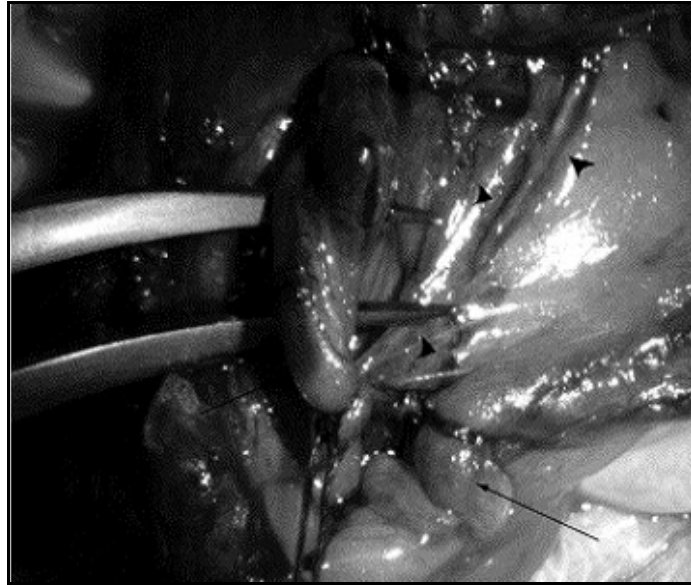


Figure 48: Ligature de la veine spermatique avec préservation des lymphatiques

▪ **Technique inguinale**

HANLEY et HARRISON [213] ont proposé l'abord au niveau de l'orifice inguinal profond plus bas situé et la ligature des veines déférentielle, crémastériennes dont les réseaux communiquent avec la veine iliaque externe par l'épigastrique. Ces techniques modifiées par CHEHVAL présentent un risque un peu plus élevé pour l'artère spermatique à un niveau où les anastomoses sont plus fragiles [214].

Dans la série de Schiff et al. [233], 74 garçons ont été traités par microchirurgie subinguinale, la plupart avaient une varicocèle unilatérale, et il n'y avait aucun cas de récurrence dans le suivi. Le taux de complications immédiates était de 5% (quatre sur 97), avec deux cas d'hydrocèles après la chirurgie, dont ils ont disparus spontanément après 4 mois, donnant un risque de 1% de la formation d'hydrocèle, et aucun cas d'orchialgie ischémique ou d'atrophie des testicules n'ont été notés.

Dans la série étudiée de Kocvara R. [234], 69 patients ont été traités par la technique microchirurgicale, aucune complication postopératoire n'a été obtenue et le taux d'hydrocèle post opératoire était de 0%.

▪ **Dérivation veineuse**

Ces techniques dérivent le sang veineux spermatique directement vers le réseau veineux iliaque, par ligature inguinale haute de la veine spermatique interne en aval et anastomose en amont, par exemple sur le système veineux épigastrique. Le contrôle de la perméabilité d'un tel montage microchirurgical n'est pas convainquant, et finalement cette technique opératoire très longue réalise avant toute une ligature veineuse de type Ivanissevitch [215].

d. La radiologie interventionnelle

Deux techniques d'Embolisation sont rapportées : l'Embolisation radiologique (rétrograde) et l'Embolisation chimique (antérograde).

i. Embolisation radiologique

Il s'agit de réaliser sous contrôle radioscopique, sous prémédication voire anesthésie générale chez les plus jeunes patients, une phlébographie par cathétérisme descendant de la veine spermatique via la veine fémorale (site de ponction), la veine iliaque, la veine cave inférieure, puis la veine rénale. Une fois l'extrémité distale du cathéter placée en situation spermatique interne basse, le largage de matériaux embolisants permet l'oblitération complète ou partielle immédiate ou secondaire de la veine spermatique interne, interdisant tout reflux en direction du testicule. Plusieurs types d'embols d'occlusion endoveineux sont utilisés :

- Colles biologiques: L'embolisation se fait par le bucrylate. Un cathéter est introduit jusqu'au lieu défini d'embolisation. Le contenu de la seringue est injecté dans la sonde interne d'embolisation et largué dans la veine spermatique [216] ;

- Coils ou microcoils: Les coils sont fixés à la sonde et largués dans le site prédéfini. Deux coils ou plusieurs microcoils sont nécessaires pour obtenir une occlusion veineuse [217] ([Figure 49) ;
- Ballons détachables : Au début il faut définir le diamètre du vaisseau à emboliser pour pouvoir lui adapter le calibre du ballon .Ce dernier est dégonflé et inséré dans un cathéter jusqu'au site déterminé. Il est ensuite gonflé au sérum et fixé aux parois veineuses [218].

Concernant les résultats de cette technique, le taux de guérison est acceptable mais elle présente plusieurs inconvénients comme :

- L'exposition du patient aux rayons ;
- La fracture ou la migration du matériel ;
- Le dégonflement du ballonnet détachable à distance du lieu défini d'embolisation ;
- L'impossibilité d'obstruer les veines collatérales.

On rapporte entre 9% et 16% d'impossibilités techniques conduisant à renoncer au geste [219,220]. Cette approche est moins invasive, et offre la possibilité d'emboliser les petites veines qui ne peuvent être détectées lors de la chirurgie [221]. Toutefois, en raison de son coût élevé et le taux d'échec élevé, cette approche est reconnue comme une option lors d'un échec de l'approche chirurgicale [222] [223].

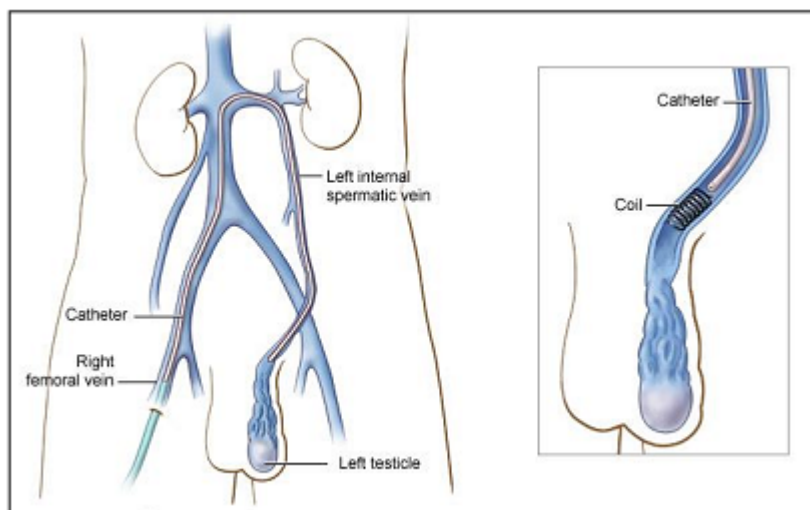


Figure 49: La technique d'embolisation (*d'après Vascular and interventional radiology Chicago*).

ii. Embolisation chimique (ou la sclérothérapie)

La sclérothérapie scrotale antérograde consiste à réaliser une sclérose des veines du plexus pampiniforme, par voie scrotale, sous anesthésie locale. La technique est simple, peu invasive et peu onéreuse. Comme pour la technique rétrograde, une infection de la plaie et un hématome scrotal peuvent compliquer l'évolution post opératoire. Même si les taux de succès rapportés dans la littérature vont de 91% à 94% (224, 225, 226), cette méthode est encore rarement utilisée chez l'enfant et l'adolescent.

e. Laparoscopie

i. Le Matériel

▪ **Matériel de vision :** Comporte [Figure 50] :

- La source lumineuse : dont la lumière utilisée est qualifiée d'eau froide car elle produit moins de chaleur que la lumière ordinaire.
- Une caméra vidéo : permet une très bonne définition de l'image. Certains cameras sont munis d'un système permettant une vision 3D

- Les optiques : possèdent une angulation de 0°-30° voire 45° permettant une vue globale du champ opératoire à une distance raisonnable.
- Le moniteur : permet aussi bien au chirurgien qu'aux aides et à toute l'équipe de suivre l'intervention.

▪ **Le matériel auxiliaire**

Il est introduit à travers les trocarts accessoires. Ces instruments autorisent tous les gestes réalisés à ventre ouvert: préhension, électrocoagulation, lavage, aspiration, ligature, exérèse, section.

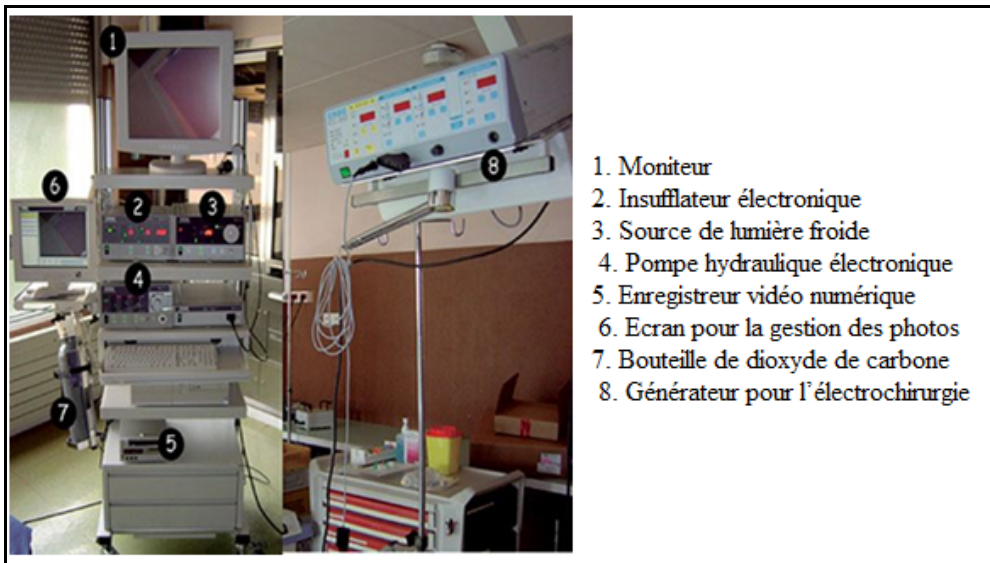


Figure 50: Colonne de coelioscopie (1-7) et générateur pour l'électrochirurgie (227) (D'après Université Nantes)

ii. La technique

Le traitement de la varicocèle sous coelioscopie a été adopté par plusieurs équipes [228].

▪ **Condition anesthésique**

La coelioscopie s'effectue sous anesthésie générale ; l'interrogatoire et l'examen clinique permettent d'évaluer le risque anesthésique et de mettre en évidence les

pathologies qui contre-indiquent l'anesthésie (l'hypertension intracrânienne, antécédents de pneumothorax, états de choc non compensés, le glaucome). D'autres situations nécessitent des précautions particulières comme les cardiopathies et les insuffisances respiratoires chroniques.

▪ **Installation**

Le malade est placé en décubitus dorsal ; jambes écartées avec un sondage vésical et en Trendelenbourg. Le chirurgien (si droitier) se place du côté droit de la table d'opération et l'assistant sur la gauche en cas de varicocèle gauche.

▪ **Principe de la technique**

- Incision sous ombilicale, puis insertion d'une aiguille de Veress à travers. Création d'un pneumopéritoine : un insufflateur automatique a été utilisé pur maintenir une pression intra-abdominale maximale soit à 12 mm Hg ;
- Mise en place de 3 trocars : 1 de 5 mm au niveau du même point d'incision pour la caméra, 1 de 10 mm au niveau de la fosse iliaque gauche, et un autre de 5 mm au niveau de la fosse iliaque droite (Figure 51) ;
- Abord coelioscopique transpéritonéal, les vaisseaux spermatiques sont facilement identifiables par transillumination à leur entrée dans le canal inguinal ;
- Ouverture du péritoine pariétal postérieur (Figure 52) ;
- Dissection de la veine spermatique et l'artère spermatique peut être facilement préservée avec cette technique (Figure 53) ;
- Section de la veine entre deux clips (les clips peuvent être remplacés par des noeuds de fil lentement résorbable ou par coagulation bipolaire) (Figure 54 et 55);
- Repéritonisation de la zone disséquée est inutile ;
- Intervention se termine par la fermeture des points d'introduction des trocars.

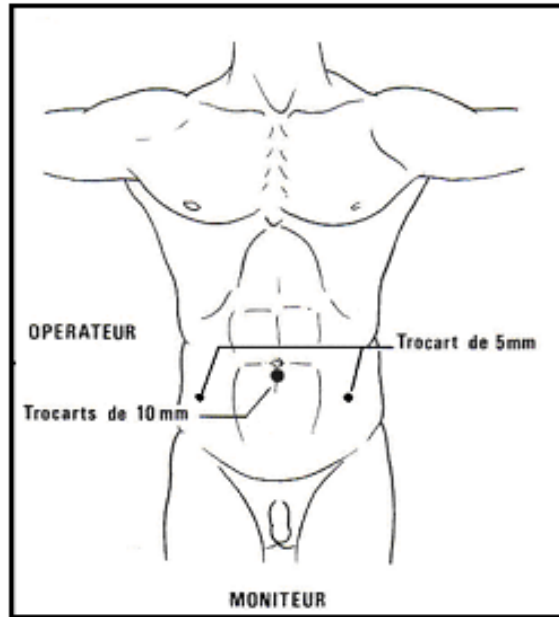


Figure 51: Mise en place des trocars [229]

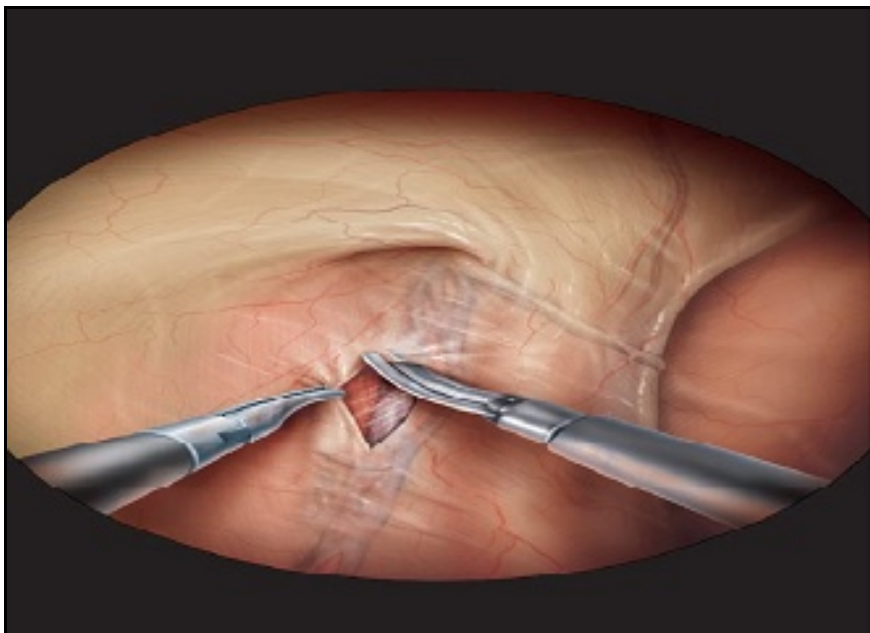


Figure 52: Ouverture du péritoine pariétal postérieur

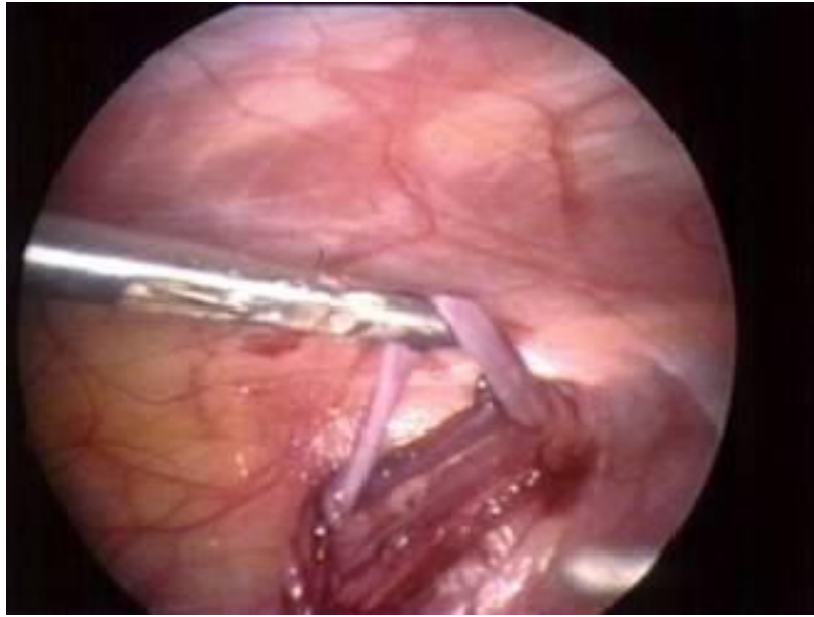


Figure 53: Dissection de la veine spermatique

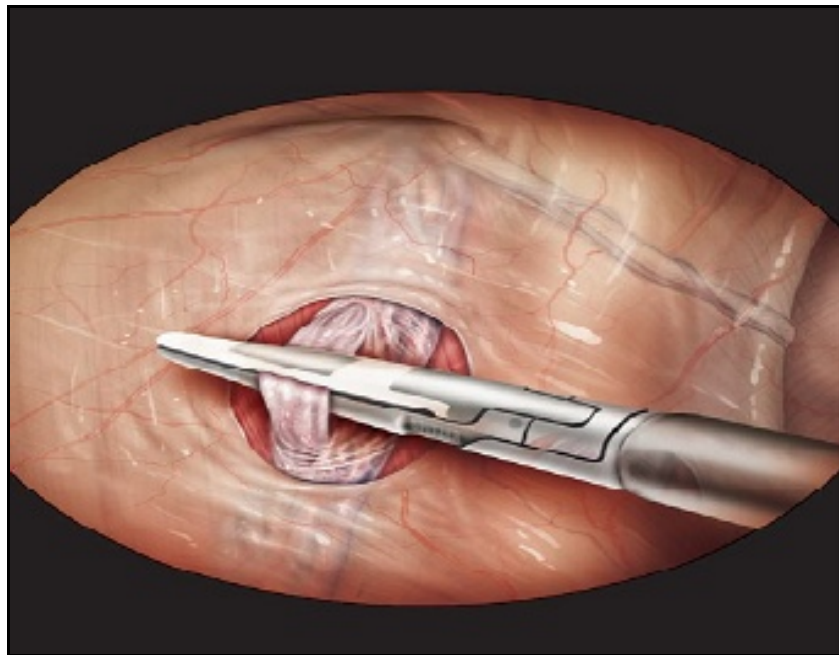


Figure 54: Ligature de la veine spermatique

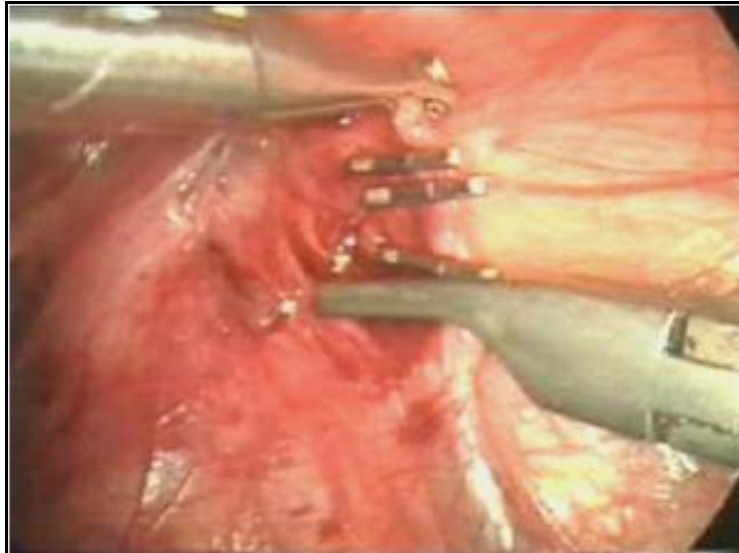


Figure 55 : Ligature section de la veine spermatique entre deux clips [CHU Ibn Rochd, Servie d'Urologie]

Avec ces techniques de chirurgie mini-invasive, le traitement de la varicocèle pourra être soit une ligature de la veine spermatique (équivalent de la technique d'IVANISSEVICH), soit une ligature de l'artère et de la veine spermatique (équivalent de la technique de PALOMO). L'intervention peut être réalisée en ambulatoire, ou lors d'une courte hospitalisation de 24 heures. Le risque de récurrence est similaire à celui décrit dans les techniques susinguinales.

Les avantages de cette procédure sont multiples : geste mini-invasif avec une mobilisation et une récupération plus rapide, une réduction de la douleur ainsi que de la morbidité. La coelioscopie permet une magnification des structures et donc des vaisseaux spermatiques et de ses collatérales. Elle permet aussi de mettre en évidence une dilatation veineuse déférentielle associée, qui peut alors être traitée dans le même temps. Dans les formes bilatérales, la coelioscopie est la technique de choix, les deux côtés pouvant être traités dans le même temps. Pour d'autres, on peut utiliser la rétro-péritonéo-scopie [230].

Le coût de la laparoscopie est supérieur à celui de la chirurgie ouverte. Les taux de succès sont similaires à la chirurgie ouverte [236]. L'expérience chez l'adolescent est limitée. Des études complémentaires sont nécessaires avant d'établir la place de la laparoscopie dans le traitement de la varicocèle.

Dans une étude faite par Riccabona M [235], comparant 4 techniques opératoires : laparoscopie, Ivanissevitch, Palomo classique et Palomo modifiée, ils ont rapportés un taux d'hydrocèle de 10% pour la laparoscopie contre 12% pour la technique de Palomo classique et un taux de 0% pour les autres techniques.

3. Les indications

Chez l'enfant et l'adolescent, les plaintes algiques ou l'asymétrie de croissance des testicules sont reconnues comme des indications opératoires. Une différence de 2 ml dans la taille des testicules peut être considérée comme significative. Par contre, le traitement préventif de tous les adolescents avec une varicocèle asymptomatique n'est pas recommandé. En outre, il n'y a pas de méthode thérapeutique idéale faisant l'objet d'un consensus, ne faisant prendre aucun risque à la vitalité du testicule, et offrant un bon résultat dans 100% des cas [231]. Pour beaucoup, les indications de traitement chez l'adolescent sont :

- Les formes symptomatiques (sensation de pesanteur, douleur, infertilité) ;
- Les varicocèles de grade III, ou de grade II avec hypertrophie testiculaire ;
- La varicocèle avec reflux veineux moyen et prolongé, détecté à l'écho-doppler ;
- Les varicocèles bilatérales, ou sur testicule unique.

Aucune des méthodes, chirurgicales ou radiologiques, n'a prouvé sa supériorité, et chacune présente ses avantages et ses inconvénients [206]. En général, il faut utiliser celle dont on a l'habitude et qui donne des résultats de l'ordre de 90% [41].

TUMEURS TESTICULAIRES

I. DEFINITION

Les tumeurs testiculaires correspondent à une augmentation de volume du testicule dont l'origine peut-être bénigne ou maligne.

II. EPIDEMIOLOGIE

1. Fréquence

Les tumeurs testiculaires de l'enfant prépubère représentent 1 à 2 % des tumeurs solides rencontrées en pédiatrie, avec une incidence estimée entre 0,5 et 2/100 000 enfants. Les tumeurs testiculaires de l'enfant prépubère sont différentes des tumeurs scrotales de l'adulte, en termes de fréquence, de nature et de pronostic. Les tumeurs testiculaires sont dix fois plus rares chez l'enfant avant la puberté que chez l'adulte et sont le plus souvent des tumeurs bénignes. Lorsqu'elles sont malignes, les tumeurs testiculaires de l'enfant sont plus souvent métastatiques mais sont aussi de meilleur pronostic que chez l'adulte (44-238)

De tous les cas de tumeurs intra-testiculaires, 77 à 82% sont des tumeurs germinales. Chez le jeune enfant, il s'agit essentiellement de tumeurs germinales non séminomateuses (Figure 56).

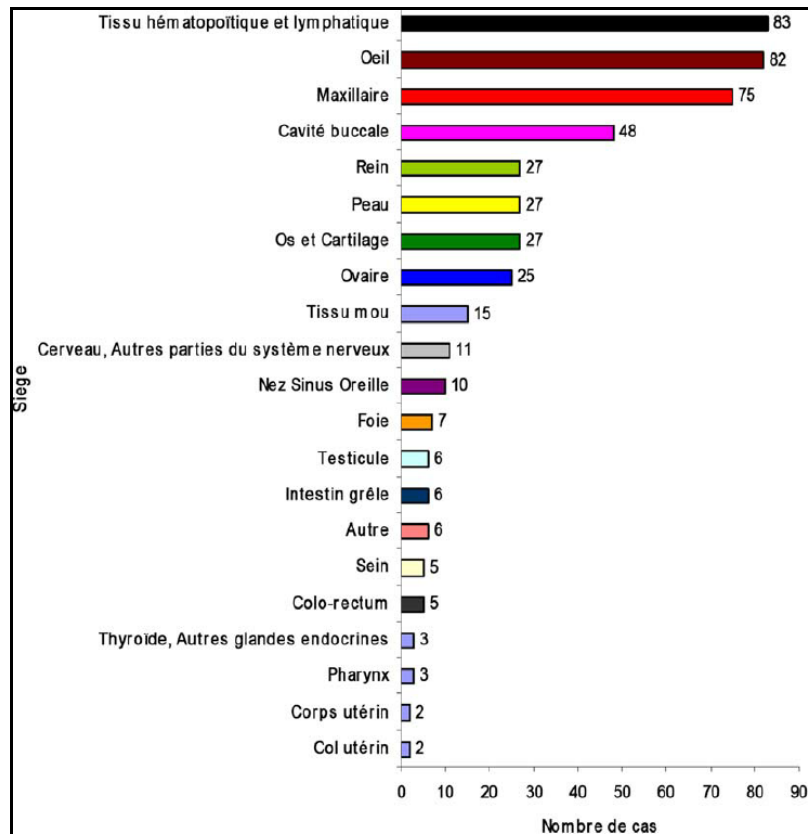


Figure 56: Répartition des cancers solides de l'enfant selon le siège [239]

Dans notre série les tumeurs testiculaires représentaient 3.04% des cas des grosses bourses et 0.33% des cas opérés dans le service.

Dans le registre des tumeurs prépubères du testicule de l'AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, la tumeur la plus fréquemment signalée était la tumeur du sac vitellin, ce qui représentait 62% des tumeurs signalées.

Dans le registre Nord-Américain des tumeurs du testicule prépubère, sur un groupe de 327 garçons admis entre 1980 et 1993, 77% avaient une TGnS : la tumeur vitelline fut retrouvée chez la majorité (63% des cas), le tératome chez 14% des cas et rhabdomyosarcome chez 6% [240].

D'après les données du registre des tumeurs testiculaires chez l'enfant, la plupart (>60%) sont des tumeurs du sac vitellin ; environ 25% sont des tératomes, mais ces registres sont soumis à un biais de sélection important parce que les cliniciens peuvent être susceptibles de signaler plus les cas malins que les cas bénins. Une analyse des quatre principaux centres pédiatriques aux Etats-Unis a trouvé que les lésions bénignes représentent environ 75% des cas non enregistrés des lésions testiculaires. Dans cette population, les tératomes ont représenté près de 50% des cas, les tumeurs du sac vitellin 15%, les kystes épidermoïdes 15%, les tumeurs des cellules de la granulosa 5%, avec moins de 5% chacun pour les tumeurs à cellule de leydig et de sertoli. Les autres types de tumeurs représentent près de 10%, incluant le gonadoblastome, le lymphome, et les pseudotumeurs inflammatoires [241].

L'expérience d'un groupe de chirurgiens en Angleterre s'étalant sur une durée de 17ans, a trouvé : 8,4% rhabdomyosarcomes embryonnaires, 10% tératomes, 13,7% tumeur du sac vitellin, et 49,3% biopsies positive leucémie métastatique, le reste représente des lésions diverses. Il s'agit de données qui reflètent un biais de sélection important des patients référés vers ce centre [241].

Dans notre série d'étude réalisé au sein de l'unité d'oncologie pédiatrique de l'hôpital d'enfant de rabat et service de chirurgie pediatrique HER sur la période étalée de 2014 à 2016, le nombre total de tumeurs testiculaires était de 5 ; dont 2 tumeurs germinales non seminomateuses (Tumeurs du sac vitellin) soit 40 % et 3 tumeurs paratesticulaires (Rhabdomyosarcome) soit 60% des cas .

2. Age

Chez l'enfant, il y'a un pic de fréquence dans les 3 premières années de vie ; où il s'agit essentiellement de tumeurs non séminomateuses, et en particulier la tumeur du sac vitellin [56]. Néanmoins, 60% des tumeurs se présentent plus tôt, et l'âge médian pour la présentation des tumeurs du sac vitellin est de 16 mois, et pour les tératomes, il est de 13 mois [57].

Dans notre étude, l'âge moyen de nos patients était de 7.5 année avec des extrêmes de 2 à 15 ans.

3. Facteur de risque

La cause du cancer du testicule reste incertaine, mais probablement multifactorielle :

a. Cryptorchidie

La principale situation à risque de lésions malignes du testicule est la cryptorchidie. Le type histologique le plus souvent retrouvé est alors le séminome. Le risque d'apparition d'une prolifération maligne semble être supérieur en cas de cryptorchidie bilatérale. Le risque de cancer du testicule est augmenté à la fois sur le testicule cryptorchide mais aussi sur le testicule controlatéral. Sachant que des lésions histologiques peuvent apparaître sur un testicule cryptorchide, on considère actuellement que l'âge optimal de chirurgie d'abaissement testiculaire pour cryptorchidie est entre 12 et 24 mois [46] [47].

b. Dysgenésie Gonadique

La dysgénésie gonadique favorise le développement de tumeurs testiculaires, en particulier le gonadoblastome et la séminome. Le gonadoblastome est une prolifération tumorale bénigne survenant le plus souvent sur testicule dysgénésique, fréquemment associée à des lésions de type carcinome in situ, avec un risque d'évolution vers une authentique tumeur germinale maligne [48]

c. Microcalcifications

Les microcalcifications du parenchyme testiculaire sont retrouvées dans 74 % des cas de cancers du testicule. Les hypothèses étiologiques sont infectieuses et traumatiques. Des facteurs de risque associés ont été mis en évidence comme la cryptorchidie, le syndrome de Klinefelter, le pseudohermaphrodisme masculin, la torsion d'hydrotide, la neurofibromatose, le sida.

Les microcalcifications peuvent être découvertes de façon fortuite sur des clichés radiographiques. En cas de découverte de microcalcifications, on peut effectuer

und dosage d'alpha-fœtoprotéine (AFP), de b-human chorionic gonadotrophin (b-HCG), de lactico-déshydrogénase (LDH) ainsi qu'une échographie testiculaire. Si les microcalcifications sont isolées, une surveillance régulière par autopalpation est conseillée. En revanche, en cas de facteur de risque associé, une surveillance clinique et échographique est préférable [46-47]

Dans notre série, un seul cas de microcalcifications sur tumeur testiculaire qui a été répertorié.

d. Atrophie testiculaire

L'atrophie testiculaire est associée aux tumeurs du testicule. Cette atrophie peut être idiopathique ou secondaire : hernie inguinale, infections testiculaires bactérienne ou virale (orchite ourlienne). La prise en charge du reliquat après atrophie testiculaire reste discutée. L'examen histologique de ces reliquats montre souvent la présence de tubes séminifères et de cellules germinales viables, d'où un risque potentiel mais faible de transformation maligne. [49]

e. Trisomie 21

Il existe une association entre la trisomie 21 et le risque de tumeur du testicule 50. La raison pour laquelle le risque de tumeur est augmenté est de deux ordres : génétique et fréquence augmentée de la cryptorchidie. La survenue d'une tumeur testiculaire (habituellement un séminome) chez un patient porteur d'une trisomie 21 se fait le plus souvent dans la troisième décennie de vie [51].

f. Facteurs intrinsèques intra-utérins et l'hyper-oestrogénie

Ce facteur a été suggéré dès 1983 par Henderson, avec la survenue d'une élévation transitoire des oestrogènes libres intra testiculaires lors du début de la différenciation des cellules germinales lors de la vie intra-utérine. Il avait alors suggéré que cette anomalie altérerait définitivement les cellules gonadiques qui n'étaient

réactivées que lors de la puberté, par la stimulation des gonadotrophines, expliquant ainsi le pic maximal de développement des tumeurs testiculaires après la puberté.

De nombreux éléments sont venus depuis renforcer cette hypothèse dans le développement du cancer du testicule. Ainsi les hommes dont la mère a pris du DES pendant leur grossesse ont ils un risque de cancer testiculaire augmenté [52].

g. Facteurs extrinsèques (ou environnementaux)

En Suède, une revue systématique a montré que l'incidence des cancers testiculaires était très dépendante de facteurs environnementaux partagés par les patients lors de leur enfance [53]. Parmi ces facteurs, les xéno-oestrogènes présents entre autre dans l'agriculture ou lors du travail du PVC semblent particulièrement impliqués.

h. Antécédents familiaux

Selon Tollerud, le risque pour un parent du 1er groupe de développer un cancer, est 6 fois plus élevé que pour la population générale. Ce facteur familial se résume en parent ayant ou ayant eu un cancer du testicule. Ce facteur est retrouvé dans l'étude de Taylor, pour lui tout antécédent familial de cancer testiculaire ou autre est un facteur de risque. L'existence d'un cancer du sein chez la mère est un facteur de risque non négligeable. L'association a été remarquée par MOSS concernant surtout les tumeurs germinales non séminomateuses avec un risque relatif de 4,4% [54] [55].

III. CLASSIFICATION ANATOMOCLINIQUE DES TUMEURS TESTICULAIRES

1. Tumeurs germinales

a. Tumeurs germinales non seminomateuse

i. Tumeurs vitellines

Elles sont également appelées yolk sac tumor, ou tumeurs du sinus endodermique [56] [57].

C'est la plus fréquente des tumeurs germinales testiculaires prépubertaires représentent près de 70 % des tumeurs germinales testiculaires. L'âge médian de survenue est de 18 mois. Elles sont caractérisées par une expression de l'AFP en marquage immunohistochimique, et une élévation des taux sériques d'AFP. Le diagnostic est affirmé devant l'association d'une masse testiculaire chez un nourrisson avec augmentation de l'AFP [58].

L'extension locorégionale se fait vers les ganglions rétropéritonéaux lomboaortiques, puis à distance vers les poumons. Le dosage de l'AFP en postopératoire permet de surveiller la normalisation du marqueur, et permet de dépister une éventuelle récurrence.

ii. Tératomes

Les tératomes matures sont composés de tissus matures dérivés des trois feuillettes ectodermiques, endodermiques et mésodermiques. Le tératome mature pur est considéré comme une tumeur bénigne chez l'enfant prépubère. À l'inverse, le tératome mature quand il survient au sein d'un parenchyme testiculaire pubère, chez l'adolescent ou l'adulte, est considéré comme une tumeur germinale maligne non séminomateuse.

L'âge moyen de survenue est de 34 mois [59]. Le taux d'AFP est par définition toujours inférieur à 10 ng/ml (chez l'enfant âgé de plus de 1 an). Entre 6 mois et 1 an, le taux d'AFP doit être inférieur à 100 ng/ml. En échographie, le diagnostic peut être suspecté devant une lésion hypoéchogène bien distincte du parenchyme normal, ou avec des calcifications. Le traitement électif consiste en une énucléation de la tumeur avec une chirurgie conservatrice du parenchyme testiculaire sain.

iii. Le carcinome embryonnaire

Il est rare avant la puberté et après la cinquantaine. L'âge de survenue se situe entre 20 à 30 ans. Le CE est une tumeur hautement maligne caractérisée par une croissance rapide et volumineuse.

En plus des métastases lymphatiques, ces tumeurs se caractérisent par une dissémination hématogène des cellules cancéreuses, en particulier aux poumons et au foie. [237]

iv. Le choriocarcinome

Il représente moins de 1% des tumeurs testiculaires environ 0,03%. C'est une tumeur exceptionnelle à l'état pur, elle est très fréquemment observée en association. L'âge de survenue se situe entre 20 et 30ans. [60]

v. Kyste épidermoïde, kyste dermoïde

Ce sont des tumeurs bénignes dérivées de l'ectoderme. Elles représentent moins de 1% des tumeurs du testicule. La principale hypothèse étiologique est le développement monodermal d'un tératome pour le kyste épidermoïde et didermal pour le kyste dermoïde. L'échographie retrouve une lésion hypoéchogène cerclée d'un halo échogène. La prise en charge consiste en une chirurgie conservatrice seule sans nécessité de suivi [58].

vi. Le Carcinome In Situ

Il est caractérisé par la présence, dans les tubes séminifères, de cellules germinales atypiques de taille supérieure à la normale.

Le CIS du testicule n'est accompagné d'aucun symptôme spécifique,

vii. Tumeurs mixtes

L'association la plus fréquente chez l'enfant est celle d'un tératome mature avec un contingent vitellin. La prise en charge doit bien sûr prendre en compte le contingent le plus agressif. De multiples combinaisons de contingents tumoraux peuvent être observées parmi les tumeurs germinales malignes non séminomateuses. Il peut s'agir de carcinome embryonnaire, de germinome, de tumeur du sac vitellin, de choriocarcinome non gestationnel, et de tératome immature dans des proportions variables. Ces TGM sont habituellement sécrétantes (AFP, b-HCG), observées chez des adolescents, souvent volumineuses et diagnostiquées tardivement [58].

b. Tumeurs du stroma gonadique

Les tumeurs stromales du testicule (également appelées tumeurs des cordons sexuels) sont rares, représentant moins de 10 % des tumeurs testiculaires. On inclut dans ce groupe les tumeurs à cellules de la granulosa, à cellules de Leydig, à cellules de Sertoli, et des tumeurs stromales indifférenciées.

i. Tumeur à cellules de Leydig

Cette tumeur, en général de petite taille, est rare et toujours bénigne chez l'enfant avec un pic de fréquence autour de 4 ans. Sécrétant de la testostérone, des corticostéroïdes, des œstrogènes et de la progésterone, elle peut se manifester par une puberté précoce, accélérer la croissance péniennne, musculaire et squelettique. Dans ce cas, il faut évoquer les diagnostics différentiels beaucoup plus fréquents que la tumeur à cellule de Leydig : les pathologies de l'axe hypothalamo-hypophysaire, les nodules testiculaires hyperplasiques en cas d'hyperplasie congénitale des surrénales, et

l'hyperplasie des cellules de Leydig (pas de sécrétion anormale en dehors de la testostérone) Comme les signes de virilisation peuvent apparaître avant que la tumeur ne soit palpable, tout garçon présentant des signes de puberté précoce doit bénéficier d'une exploration scrotale échographique.

Contrairement à l'adulte, la tumeur de Leydig unilatérale est toujours considérée comme bénigne chez l'enfant prépubère. Le traitement est soit une orchidectomie, soit une chirurgie conservatrice. Une persistance des signes de virilisation doit faire rechercher une rare forme bilatérale [61].

ii. Tumeurs juvéniles à cellules de la granulosa

Elles sont le plus souvent observées dans les premières semaines ou premiers mois de vie, jamais après 1 an. L'échographie scrotale retrouve une tumeur kystique bien circonscrite, hypoéchogène. Ces tumeurs sont inactives sur le plan hormonal et sont bénignes. Une analyse du caryotype est nécessaire, des anomalies structurales du chromosome Y et des mosaïques ayant été rapportées [58].

iii. Tumeur à cellule de Sertoli

Exceptionnelles (une trentaine de cas décrits chez des enfants de moins de 10 ans), elles apparaissent plus précocement que les tumeurs à cellules de Leydig. Aucun cas de malignité n'a été décrit à ce jour chez l'enfant. Ces tumeurs sont classiquement associées à une gynécomastie chez l'adulte. Sur les petites séries pédiatriques, ce symptôme est signalé, mais l'attention est plus souvent attirée par la présence d'une tuméfaction indolore. Le traitement de référence reste l'orchidectomie, certains auteurs comme Goswitz [26] ont proposé une surveillance [62].

c. Autres tumeurs testiculaires

i. Séminomes

Les séminomes sont exceptionnellement rencontrés chez l'enfant prépubère. Leur prise en charge doit être similaire à celle des adultes.

ii. Gonadoblastome

Cette tumeur est caractéristique des enfants porteurs de gonades dysgénétiques avec un risque élevé de 25 % augmentant logiquement avec l'âge. La composante germinale de ces gonades est vouée à la dégénérescence tumorale, qu'elle soit séminomateuse ou non-séminomateuse. Il est justifié de réaliser l'ablation de ces gonades, en position ovarienne ou de cryptorchidie ; parcontre, les testicules en position scrotale peuvent être conservés et surveillés, car moins concernés par ce risque de dégénérescence [63].

iii. Lymphomes et leucémies

Le testicule est considéré comme un sanctuaire tumoral de certaines hémopathies malignes, c'est-à-dire qu'il est le lieu privilégié des localisations secondaires, de la maladie résiduelle, et de la rechute. La localisation est volontiers bilatérale mais asymétrique, et souvent peu symptomatique. L'échographie montre une plage hypoéchogène et permet en cas de doute d'effectuer éventuellement des biopsies transscrotales. Beaucoup plus rare, le lymphome folliculaire du testicule est le plus souvent une maladie localisée. L'âge médian de survenue est de 10 ans [64].

iv. Rhabdomyosarcome

Les rhabdomyosarcomes sont des tumeurs mésoenchymateuses rares. Les localisations génito-urinaires sont parmi les plus fréquentes et sont l'apanage de l'enfant et de l'adulte jeune [93]. Ils représentent 10 % des tumeurs intra scrotales chez l'enfant, il s'agit d'une tumeur localisée aux structures de voisinage du testicule : vaginale, épидidyme ou cordon spermatique mais peut envahir les testicules secondairement.

Il s'agit souvent d'une grosse bourse indolore, découverte le plus souvent de façon fortuite, parfois à l'occasion de simples douleurs scrotales [93] [94] [95].

Souvent la masse scrotale est évidente à l'examen [96], opaque à la transillumination, dure, rarement douloureuse, assez bien limitée, de taille variable et envahissant la peau scrotale.

Le siège para testiculaire de la masse est difficile à préciser par l'examen. Cet examen clinique sera complété par l'examen des aires ganglionnaires et un examen général à la recherche de métastases. Il n'y a pas de marqueur tumoral pouvant aider au diagnostic. La découverte de la masse scrotale sera complétée par une échographie testiculaire systématique [97].

Elle montre une masse d'écho structure hétérogène, à extension inguino-scrotale dans 80% des cas, et peut aussi montrer un aspect hypoéchogène de l'épididyme et du testicule probablement en rapport avec l'œdème. Son intérêt principal réside dans le diagnostic différentiel, en éliminant une varicocèle ou un kyste simple [98]. L'écho-Doppler montre un aspect hyper vascularisé de la masse tumorale et précise son siège extra testiculaire.

La tomodensitométrie abdominopelvienne permet de rechercher un envahissement des chaînes ganglionnaires profondes surtout lombo-aortiques et pelviennes et des métastases hépatiques.

L'IRM représente un excellent moyen de surveillance post-thérapeutique en appréciant les résidus tumoraux ou les récurrences locales, toutefois, elle reste encore d'accès difficile vu son coût qui triple celui de la TDM.

Le bilan sera complété par le dosage des marqueurs tumoraux (BHCG, LDH et Alfa foetoprotéine) qui fait partie du bilan de toute tumeur intrascrotale, mais il est toujours normal dans les tumeurs paratesticulaires [93] [99].

L'étude anatomopathologique de la pièce d'orchidectomie permet de faire le diagnostic de certitude du RMS.

v. Tumeurs mésoenchymateuses

Il peut être un neurofibrome, hémangiome, léiomyome, hémangioendothéliome, ostéosarcome, léiomyosarcome, fibrosarcome et rhabdomyosarcome

vi. Les tumeurs secondaires

Elles proviennent en majorité d'un carcinome prostatique, vésical, bronchique, digestif ou d'une leucémie lymphoïde chronique. Bien qu'ils soient rares, il faut y songer devant tout cancer testiculaire peu typique.

vii. Les tumeurs bénignes

▪ Le lipome

Le lipome est la tumeur bénigne la plus commune des tissus para testiculaires à travers tous les âges (45%). Seul symptôme présenté par le patient est la masse scrotale indolore. A l'échographie: le Lipome apparaît comme une lésion homogène hyperéchogène à la TDM, et l'IRM peut être indiquée si la lésion est très grande et un liposarcome doit être exclu, même s'il est extrêmement rare dans l'enfance. L'histologie est habituellement typique des lipomes trouvés dans d'autres localisations du corps, de couleur jaune-orangé, irrégulier et lobulaire. La lésion est bien délimitée et séparée des autres structures par une fine capsule. Au microscope, présence d'adipocytes matures, avec cloisons fibreuses délicates. L'excision locale de la tumeur est justifiée s'elle est symptomatique [65-66].

▪ Le léiomyome

Le léiomyome est une lésion bénigne, et forme la deuxième tumeur épидидymaire rencontrées à tous les âges (6%). Cependant, il est rare chez l'enfant prépubère. Cette tumeur est à croissance lente, associé à une hydrocèle dans 50% des

cas. L'aspect échographique varie en raison des composants solides ou peu kystique, qui peuvent contenir des calcifications. Sur le plan histologique, les tumeurs sont bien circonscrites, de 1 à 4 cm de diamètre, et sont limitées par une capsule blanc-grisâtre. Au microscope, les cellules musculaires lisses sont disposées en faisceaux avec le tissu conjonctif qui peut être hyalinisé. Bien que les métastases et les récives n'aient pas été rapportées dans la littérature, les tumeurs ont tendance à être étroitement associées au testicule, de sorte qu'une orchidectomie radicale peut être nécessaire, car la malignité ne peut être exclue cliniquement. La chirurgie conservatrice peut être envisagée si la tumeur est facilement énucléée [67-68].

▪ **L'hémangiome**

L'hémangiome du scrotum est rare (inférieur à 1% de tous les hémangiomes), présent habituellement chez les nourrissons. Ces tumeurs sont généralement asymptomatiques, peuvent rarement causer une douleur, un saignement ou une ulcération. Le diagnostic différentiel se pose avec une hernie inguinale ou généralement une varicocèle. Il peut être difficile de différencier entre hémangiome et varicocèle à l'échographie, cependant l'IRM peut être utile. L'hémangiome scrotal est considérablement hyperéchogène en T2. Les vaisseaux sanguins afférents et efférents, peuvent être visualisés comme de petites zones avec une faible intensité du signal, qui pourrait être en rapport avec des éléments tel que de la graisse, du muscle lisse, un thrombus, ou du tissu fibreux. Au microscope, ces tumeurs montrent l'aspect classique de nombreuses parois vasculaires minces sans atypies. Habituellement cette tumeur nécessite l'excision en raison de symptômes ou du risque de saignements et d'ulcération [69].

IV. DIAGNOSTIC POSITIVE

1. Délai diagnostique

La tumeur du testicule est généralement non douloureuse, et donc n'attire pas l'attention du malade, d'où des délais diagnostiques importants, entre l'apparition des premiers symptômes et le diagnostic.

Ce délai varie selon KINKADE de 17 à 87 semaines [291] avec un délai moyen de 7 mois et entre 5 à 52 semaines selon LEIBOVITCH, avec un délai moyen de 12 semaines.

Dans notre série, le délai moyen entre le début de la symptomatologie et la consultation était de 4 mois ; avec des extrémités de 3 à 8 mois, ce qui fait une durée qui correspond à la littérature.

La culpabilité, la négligence, la peur ou l'ignorance sont autant de raisons à un tel retard. Une telle situation montre qu'il est nécessaire de développer des campagnes d'information du public concernant la reconnaissance des premiers signes de ce cancer, et la gravité de la maladie.

2. Circonstances de découverte

Les signes d'appel sont dominés par deux grands tableaux :

a. Syndrome tumoral : Il est très fréquent.

i. Grosse bourse

La découverte fortuite à la palpation, soit par les parents, le malade ou le médecin traitant, d'une masse scrotale indolore est la présentation clinique la plus fréquente (retrouvée dans 85 % des cas) [70].

ii. Les signes associés de la grosse bourse

▪ Douleur

La douleur peut évoquer la torsion conduisant de toute évidence à l'exploration chirurgicale. Les apports de l'exploration ultrasonographique couplé au doppler peuvent trancher [242]. Ce caractère douloureux peut parfois s'expliquer par une torsion du cordon spermatique, une hémorragie intra tumorale ou bien une nécrose tumorale.

▪ Masse abdominal ou abdominopelvien

Une circonstance beaucoup plus rare est la découverte d'un cancer du testicule sur une glande ectopique se révélant par un syndrome douloureux abdominal ou abdomino-pelvien. Un examen clinique sommaire aurait pourtant permis d'envisager le diagnostic devant une bourse vide [245].

▪ Signes inflammatoires

Ils sont rares, mentionnés essentiellement pour le rhabdomyosarcome, ces signes peuvent évoquer à tort le diagnostic d'orchépididymite. En pratique devant une bourse douloureuse et inflammatoire. Trois diagnostics à envisager: Torsion, orchépididymite, cancer du testicule. L'échographie par un radiologue expérimenté peut faire la différence. [243] [244]

▪ Métastases

Elles aussi peuvent être un signe d'appel, sinon elles seront recherchées de façon systématique, il s'agit entre autre de masse abdominale : Correspondant à une dissémination lymphatique retro péritonéale à l'origine de signes de compression digestive, urinaire, vasculaire. Cette masse abdominale peut être aussi due à une métastase viscérale intra abdominale, hépatique ou rénale. Le cas particulier de masse abdominale avec bourse vide, mérite toute l'attention, d'autant plus que qu'il peut s'agir à fortiori d'une tumeur sur un testicule ectopique. [246] [247] [248].

b. Sd endocrinien

Il peut être observé sous forme d'une puberté précoce ou une gynécomastie, secondaires à une sécrétion hormonale par la tumeur. Dans ce contexte, un examen clinique du scrotum doit être systématique et peut alors révéler une tumeur testiculaire.

c. Autres circonstance de découverte

Une tumeur testiculaire peut être découverte à la phase diagnostique ou lors de l'exploration chirurgicale d'une pathologie scrotale (hernie et hydrocèle).

Une situation particulière comme la récurrence d'une hydrocèle après chirurgie de fermeture du canal péritonéovaginal doit faire évoquer la possibilité d'une tumeur et faire réaliser un bilan morphologique plus complet [58].

Les consultations ont été motivées dans notre série, par une grosse bourse indolore découverte par les parents chez trois patients soit 60 % des cas, et une tuméfaction scrotale chez deux patients (40%).

3. Examen clinique

a. Inspection

A la recherche d'une augmentation du volume scrotal. La peau scrotale est en général normale, il faut atteindre des volumes testiculaires importants pour la voir se déplier [249].

b. Palpation

On retrouve une masse testiculaire ferme, dure, indolore, non transilluminable, bosselée, mais parfois régulière, séparée de l'épididyme par un sillon (signe de Chevassu) ce qui permet d'affirmer que la lésion est testiculaire, et donc, à priori tumorale. Alors que le siège para testiculaire est difficile à préciser par l'examen, soit elle englobe l'épididyme et le testicule qui ne sont plus individualisables, soit elle est développée sur le cordon et séparée du testicule, ou bien encore elle siège au niveau de l'orifice inguinal externe, plus rarement d'étendu inguino-scrotale. Le scrotum et la vaginale sont souvent normaux.

L'examen du testicule controlatéral évalue la trophicité du testicule et l'absence d'une tumeur testiculaire controlatérale associée.

Un examen clinique complet est réalisé à la recherche de signes cliniques de localisations secondaires (adénopathies inguinales ou lomboaortiques, hépatomégalie, asymétrie d'auscultation pulmonaire). Des signes cliniques témoignant de sécrétions endocriniennes inadaptées (gynécomastie, puberté précoce) sont recherchés [58].

Dans notre cas l'examen de la bourse pathologique trouvait une masse scrotale, ferme, indolore, cm sans signe inflammatoires en regard, des adénopathies inguinales lenticulaires homolatérales à la masse étaient présentes chez un seul cas et bilatérales associés à des adénopathies cervicales chez un autre cas. L'examen du testicule controlatéral était sans particularité.

4. Examens complémentaires

a. Marqueurs tumoraux

Les tumeurs germinales malignes sont remarquables par la présence de marqueurs tumoraux très fiables (AFP et b-HCG) représentatifs de certains contingents tumoraux. Ces marqueurs ont une valeur diagnostique, pronostique, ainsi qu'un rôle dans la surveillance après traitement.

i. Alpha-fœtoprotéine

L' α FP est une glycoprotéine de 70 kDa de masse moléculaire. Chez le fœtus, l' α FP est une protéine sérique de transport produite par le sac vitellin fœtal, le foie et le tractus gastro-intestinal. Sa demi-vie varie entre 5 et 8 jours en fonction de l'âge [58] [71].

L' α FP est sécrétée par la composante vitelline des tumeurs germinales malignes non séminomateuses. Elle est aussi élevée en cas d'hépatoblastome ou d'hépatocarcinome.

Il existe une production physiologique de cette hormone lors des premiers mois de vie, avec un taux sérique qui décroît progressivement pendant la première année pour devenir nul vers 8 à 12 mois. L'interprétation de son taux est difficile avant 6 mois de vie, et entre 6 et 12 mois, seul un taux très bas inférieur à 10 ng/ml peut écarter le diagnostic de tumeur vitelline. L' α FP a une valeur majeure au diagnostic devant une tumeur testiculaire de l'enfant prépubère. Lorsqu'elle est négative, elle élimine pratiquement la tumeur germinale maligne sécrétante et permet d'envisager une chirurgie conservatrice.

Dans notre série l' α FP a été demandée chez cinq patients de notre série, elle est revenue positif dans deux cas soit 40% des résultats.

ii. Hormone chorionique gonadotrope

L'hormone chorionique gonadotrope est une glycoprotéine produite par les cellules trophoblastiques du placenta au cours de la grossesse.

L'HCG « intacte » est la forme biologiquement active de cette hormone dimérique, composée de deux sous unités liées de façon non covalente. Alors que la sous-unité alpha est commune à d'autres hormones glycoprotéiques (LH, FSH et Thyroid Stimulating Hormone [TSH]), la sous-unité b est spécifique. La demi-vie de la fraction b libre circulante est de 3 à 4 heures, et son taux sérique est normalement inférieur à 0,1 ng/ml. Dans un contexte de tumeur testiculaire, un taux augmenté indique la présence d'un contingent de cellules trophoblastiques (choriocarcinome), mais peut aussi être observé dans 15 à 50 % des tumeurs séminomateuses [72] [73] [74].

Le dosage hormonal de bHCG, demandé dans deux cas, est revenu négative.

iii. Lacto-desydrégénase (LDH)

La LDH est très peu spécifique, mais corrélé à la masse tumorale et à la vitesse de croissance de la tumeur : c'est donc un facteur pronostic. Peut être augmentée dans

60% des tumeurs germinales et non séminomateuses du testicule. Le dosage des marqueurs tumoraux doit être fait en post opératoire, un contrôle qui en fonction de leur demi vie, permet de préciser s'il y'a une normalisation ou non des taux ; toute absence de normalisation des taux des marqueurs spécifiques ou réascension après normalisation permet à elle seule d'affirmer l'existence de métastases [72-73-74]

Les LDH ont une valeur pronostique dans les formes métastatiques.

Dans notre série la LDH a été demandée dans un seul cas, et elle est revenue négative.

iv. Autres marqueurs

L'hormone anti-müllérienne (AMH) est produite par les cellules de la granulosa et de Sertoli. Son rôle pendant la vie intra-utérine sur le développement et la différenciation sexuelle est essentiel. Son taux sérique est dépendant des gonades : un homme anorchide a un taux d'AMH nul. Les tumeurs à cellules de la granulosa sont associées à une production accrue d'AMH [75] [76]. En revanche, les tumeurs à cellules de Sertoli sont associées à une baisse du taux d'AMH. Une élévation du taux sérique d'AMH permet de distinguer une tumeur de la granulosa d'une autre tumeur.

b. Echographie scrotale

L'échographie scrotale bilatérale est systématique. Elle explore le testicule atteint et le testicule controlatéral afin de préciser les caractéristiques de la tumeur et d'écartier d'éventuels diagnostics différentiels.

L'échographie est un examen performant avec une sensibilité et une valeur prédictive positive excellentes.

Le grand défi pour un radiologue est la distinction préopératoire entre tumeur bénigne et maligne :

- Le caractère bénin est retenu devant des images hyperéchogènes unilobulaire, bien limitées associé à un flux sanguin bas au doppler ;
- Le caractère malin est retenu pour des images hypoéchogènes ou hétérogène (en rapport avec l'hémorragie ou la nécrose ou l'hétérogénéité histopathologique) et mal circonscrites avec un flux sanguin important au doppler traduisant l'hyper-vascularisation qui ne doit pas être confondu à tort avec hyper vascularisation de l'hémangiome (lésion bénigne) [77] ;
- Les données de l'échographie corrélées aux données cliniques permettent de trancher entre lésion bénigne et maligne avec une spécificité qui peut atteindre 100% avec une fiabilité de 75% quant à la prédiction du type histopathologique alors que l'inclusion des dosages des marqueurs tumoraux et des hormones rend le diagnostic exact à 100 % pour les tumeurs à cellules germinales et 75% pour les tumeurs stromales [78] (Figure 57).

Dans notre étude l'échodoppler testiculaire demandée dans cinq cas, ayant une suspicion de tumeur testiculaire à l'examen clinique, rapporta le même aspect des tumeurs malignes, avec une taille qui variait entre 1.5 et 6 cm. Des microcalcifications ont été retrouvées chez un seul cas qui avait une tumeur germinale gonadique sécrétante.

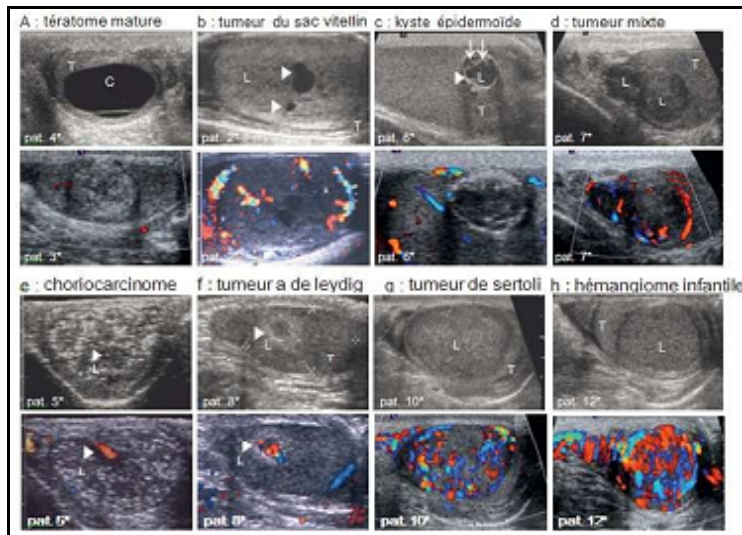


Figure 57: Images échographiques montrant les différents types des tumeurs testiculaires [250]

c. L'imagerie par resonance magnetique(IRM)

Une supériorité de l'IRM sur l'échographie existe pour la mise en évidence d'une infiltration diffuse du testicule. Elle peut distinguer les séminomes des tumeurs germinales non séminomateuses en pré-opératoire.

L'IRM permet également de préciser les rapports des lésions rétro-péritonéales et des gros vaisseaux. Cependant, c'est un examen fort coûteux, elle est moins utilisée que l'échographie [Figure 58].

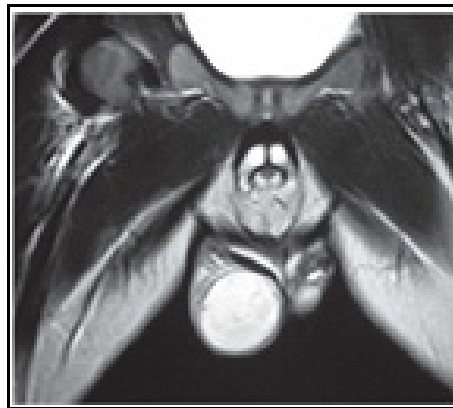


Figure 58: IRM : Tumeur testiculaire droite [251,252]

V. DIAGNOSTIC DE CERTITUDE

1. Etude Anatomopathologique de la pièce d'orchidectomie

- L'étude histologique de la pièce d'orchidectomie, permet le diagnostic de certitude de la tumeur testiculaire et précise type histologique ;
- Définir l'extension locale et le stade p T ;
- L'orchidectomie exploratrice par voie haute, est un geste diagnostique et thérapeutique indispensable au diagnostic.

2. Biopsie Testiculaire Extemporannée

Dans notre étude, on n'a pas eu recours à l'examen extemporané.

VI. Bilan d'extension

1. Extension locale

La tumeur testiculaire reste le plus souvent en intra-testiculaire, vu l'efficacité de la contention par l'albuginée. Le bilan d'extension locale contient:

- Un examen clinique : recherche une infiltration scrotale, épидидymaire ou une atteinte controlatérale ;
- Une échographie testiculaire : permet de rechercher l'infiltration du cordon spermatique, de l'épididyme et des autres enveloppes testiculaires, et de révéler une image controlatérale pouvant évoquer une métastase, ou une dysplasie ou NIT ;

Dans notre série l'infiltration du cordon spermatique a été retrouvée dans un seul cas, soit 20% des cas des tumeurs testiculaires.

- Une IRM testiculaire : Sa sensibilité pour l'analyse de l'envahissement local des tumeurs testiculaires a été surestimée. Elle peut également être mise en échec en cas de tumeur sur testicule atrophique.

2. Extension Régionale

a. Examen clinique

L'examen clinique local doit être complété par un examen régional, à la recherche des adénopathies inguinales ou une masse pelvienne.

Dans notre série des adénopathies inguinales homolatérales à la masse étaient présentes chez un seul patient et bilatérales associées à des adénopathies cervicales dans un autre cas.

Pour l'instant, aucune méthode d'imagerie ne permet un meilleur bilan d'extension, notamment la TDM et l'IRM. Un espoir pourrait résider soit dans le PETScan, soit dans la lymphe-IRM par injection de micro-particules d'oxyde de fer.

b. Echographie abdomino-pelvienne

Elle permet d'apprécier le siège, le nombre et le volume des adénopathies rétropéritonales. Dans notre étude l'échographie abdomino-pelvienne, réalisée chez les malades ayant une suspicion de tumeur testiculaire, a mis en évidence la présence des adénopathies lombo- aortiques dans un seul cas.

c. TDM

L'examen tomographique abdominal réalise le bilan d'extension locorégionale, en explorant tout particulièrement les territoires de drainage lymphatique rétropéritonéaux, elle précise aussi la taille et la localisation exactes des adénopathies suspectés à l'échographie abdomino-pelvienne [58].

Le testicule droit se draine électivement vers des ganglions précaves et inter-aorto-caves, alors que le testicule gauche se draine vers des formations ganglionnaires pré-aortiques sous-rénales, puis latéroaortiques gauches. Les tumeurs germinales malignes ont une extension à distance aux poumons, au foie, plus rarement au cerveau. Un scanner thoracique, et éventuellement cérébral viennent compléter le bilan d'extension.

Dans notre étude la TDM a été demandée chez 5 patients et elle a objectivé une tumeur sous forme d'une masse tissulaire hypoéchogène hétérogène vascularisée avec nécrose centrale chez 2 cas, avec présence de calcification chez un seul patient, l'infiltration du cordon spermatique a été retrouvée chez un seul patient. Ainsi, elle a permis de confirmer, en cas de tumeur testiculaire sécrétante, la présence des ADP lomboaortiques et magma d'ADP inguinale et iliaque externe dans un seul cas et la présence des ADP inguinales bilatérales dans un autre cas. En cas de rhabdomyosarcome, des ADP juxta centimétriques iliaque externe et primitives ont été retrouvées chez un seul patient, et des multiples adénomégalies profondes dans un autre cas, l'absence d'adénopathie a été retrouvée chez un seul patient.

d. La tomographie par émission de positons (TEP)

L'imagerie métabolique en tomographie à émission de positons (T.E.P) est une modalité nouvelle de détection des sites tumoraux, qui permet grâce au fluorodéoxyglucose (F.D.G.), la mise en évidence de l'augmentation du métabolisme glucidique des cellules malignes

Cependant son intérêt semble identique au scanner lors du diagnostic initial. Le TEP-scan montre son utilité lors de la prise en charge des récives et permet de différencier les lésions de fibrose des lésions actives (processus malin ou inflammatoire). La fixation des séminomes est supérieure aux tumeurs germinales malignes et supérieures au tissu sain, alors que les tératomes matures ne fixent pas. Les principales difficultés d'interprétation sont anatomiques (passage colique, excrétion urinaire) [79] [80] [81] [82].

VII. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Il existe plusieurs diagnostics différentiels qui ne doivent pas masquer une pathologie tumorale avec un potentiel métastatique et qui sont :

▪ **Les anomalies de la fermeture du canal péritonéo-vaginal :**

- Une hernie inguinale ;
- Un kyste du cordon ;
- Une hydrocèle non communicante.

▪ **Torsion du cordon spermatique ;**

▪ **Torsion de l'hydatidite de MORGANI ;**

▪ **Les pathologies infectieuses :**

- Tuberculose: La tuberculose testiculaire isolée est rare et affecte seulement 7% des patients atteints de tuberculose. Elle est généralement associée à d'autres localisations. La prise en charge diagnostique et thérapeutique reste tardive, due à la difficulté d'identifier les bacilles tuberculeux surtout s'il n'existe aucun antécédent évident de primo-infection, ou d'autres signes d'imprégnation tuberculeuse. Le diagnostic n'est redressé qu'en post opératoire après étude histologique. [83-84-85]

- Orchite : Elle peut se rencontrer dans plusieurs affections, la principale est les oreillons, mais citons aussi la fièvre typhoïde, les méliococcies et les septicopyoémies. Le diagnostic peut être plus hésitant devant un gros testicule, secondaire soit à un traumatisme soit à une atrophie controlatérale.

▪ **La Puberté précoce**

Les tumeurs des cellules stromales sont à l'origine d'une pseudo-puberté précoce qu'il faudra différencier d'une puberté précoce vraie c'est-à-dire d'origine centrale.

La puberté précoce peut être :

▪ D'origine centrale est due à une sécrétion précocement augmentée de gonadotrophines, qui entraîne une maturation gonadique et se manifeste donc cliniquement par une augmentation significative du volume des deux testicules de façon symétrique.

▪ Ou d'origine périphérique, (la pseudo-puberté précoce) est due à une sécrétion d'androgènes par la gonade en dehors de toute stimulation hypothalamo-hypophysaire, d'origine surrénalienne provoquées soit par une tumeur surrénalienne, soit par une hyperplasie surrénalienne congénitale.

Dans le cas d'une tumeur à cellules de Leydig, on aura donc une augmentation de volume qui ne touchera qu'un seul testicule et des taux de gonadotrophines qui ne seront pas élevés, mais le problème réside dans les cas de tumeur à cellules de Sertoli qui sont bilatérales dans la moitié des cas tout en négligeant pas des cas rapportés de tumeurs leydigienne bilatérales [85] [86] et d'autre part, il a été décrit des tumeurs à cellules de Leydig avec des taux de gonadotrophines élevés [87]. De plus, la grande variabilité des taux circulants de gonadotrophines peut rendre le diagnostic difficile sur un prélèvement isolé.

▪ **Dysplasie kystique du rête testis**

Parmi les différentes causes d'augmentation du volume des bourses, l'ectasie du rête testis représente une cause tout à fait exceptionnelle. Une étude de la littérature ne nous a permis que d'en retrouver 15 cas chez l'enfant. Cette anomalie congénitale est en rapport avec un désordre dans le développement embryologique commun du rête testis et de l'uretère homolatéral.

Les 15 cas publiés concernent des enfants âgés de 0 (nouveau-née) à 12 ans. Le mode de révélation est [88] : masse testiculaire (cinq cas), douleur testiculaire (trois cas), hydrocèle (deux cas), cryptorchidie (deux cas). Notons deux cas découvertes à la naissance et associées à un syndrome de Potter.

Le bilan biologique complémentaire (marqueurs tumoraux) est toujours normal.

La découverte préopératoire d'un gros testicule kystique doit évoquer le diagnostic.

Dans la majorité des cas, le diagnostic est fait à l'intervention soit par biopsie, soit sur la pièce d'orchidectomie. Lors des constatations opératoires, l'existence d'un gros testicule kystique doit bien sur faire écarter le diagnostic de tératome kystique testiculaire par les dosages enzymatiques [89].

▪ **Augmentation unilatérale du volume testiculaire**

L'élargissement unilatéral des testicules à 15% ou inférieur à 2ml de différence est décrit dans la littérature et ne représente pas une pathologie car c'est physiologique. [90].

▪ **L'épanchement méconial péri-testiculaire**

VIII.CLASSIFICATION DES TUMEURS TESTICULAIRES

1. Classification clinique adaptée à la classification TNM

- **Stade I** : Tumeur inf a 5cm localisée à l'organe d'origine. Pas de ganglion ;
Pas de métastase ;
- **Stade II** : Tumeur sup a 5cm localisée à l'organe d'origine. Pas de ganglion ;
Pas de métastase ;
- **Stade IIIa** : Tumeur (quelle que soit sa taille) avec extension ganglionnaire locorégionale. Pas de métastase ;
- **Stade IIIb** : Tumeur (quelle que soit sa taille) avec extension loco-régionale (péritonéale ou ascite tumorale) avec ou sans atteinte ganglionnaire, Pas de métastase ;
- **Stade IV** : Métastase à distance [58].

2. TNM - SIOP

- T = Tumeur primitive ;
- Tx : Les données sur la tumeur primitive ne sont pas disponibles ;
- T0 : Pas de tumeur ;
- T1 : Tumeur confinée à l'organe d'origine ;
- T2 : Tumeur intéressant un ou plusieurs organes ou tissu contigu à la tumeur d'origine, ou intéressant plusieurs sites de même organe ;
- N= Ganglions locorégionaux ;
- N0 : Absence de ganglions locorégionaux ;
- N1 : Existence de ganglions locorégionaux ;
- Nx : Pas de données sur les ganglions locorégionaux ;
- M= Métastases à distance ;
- M0 : Absence de métastases ;
- M1 : Existence de métastases ;
- Mx : Pas de données sur les métastases.

STADES «TNM»

- Stade I : T1/ N0, Nx/ M0 ;
- Stade II : T2 /N0, Nx /M0 ;
- Stade III : T1 ou T2/ N1 ;
- Stade IV : T1 ou T2 /N0 ou N1/ M [91].

3. IRS: (Intergroup Rhabdomyosarcoma Study)

Une classification internationale basée sur l'analyse de la pièce d'orchidectomie et le bilan d'extension a permis de mettre en évidence une corrélation histopronostique permettant une prise en charge adaptée.

▪ **Groupe I** : maladie localisée, réséquée complètement (sans atteinte des ganglions régionaux)

- Confinée au muscle ou à l'organe d'origine ;
- Extension locale avec infiltration hors du muscle ou de l'organe d'origine.

▪ **Groupe II**

- Maladie résiduelle microscopique, sans atteinte des lymphonoeuds régionaux ;
- Maladie régionale, réséquée complètement (atteinte des lymphonoeuds régionaux et/ou extension de la tumeur vers un organe adjacent ; pas de maladie résiduelle microscopique) ;
- Maladie régionale avec atteinte lymphonodale réséquée mais persistance d'une atteinte microscopique.

▪ **Groupe III** : résection incomplète ou biopsie avec persistance d'une tumeur macroscopiquement décelable ;

▪ **Groupe IV** : métastase à distance au moment du diagnostic [92].

4. Classification postopératoire des tumeurs testiculaires

- **pS1** : tumeur sans extension locoregionale et sans métastase et résecuée en totalité ;
- **pS2** : tumeur avec extension locorégionale, avec ou sans envahissement ganglionnaire, sans métastase et résecuée en totalité ;
- **pS3** : tumeur avec extension locoregionale dont l'exérèse est incomplète :
 - pS3a : résidu tumoral microscopique ;
 - pS3b : résidu tumoral macroscopique ou ascite tumorale.
- **pS4** : métastase à distance.

5. Stadification des patients de notre série

Dans notre série deux patients appartenaient au stade 3 : T1N1M0 et trois patients qui appartenaient au stade 1: T1N0M0.

IX.TRAITEMENT

1. Les buts du traitement

- Confirmer le diagnostic et stadifier la tumeur ;
- Stériliser la tumeur primitive ;
- Empêcher les récurrences locales ;
- Nettoyer les métastases infra cliniques;
- Améliorer la qualité de survie des malades.

2. Moyens

a. Chirurgie

i. Orchidectomie par voie haute

Elle consiste à réaliser une orchidectomie par voie inguinale avec ligature haute et première du cordon spermatique. Cette approche inguinale a été préconisée pour éviter une contamination scrotale. L'incision cutanée d'environ 3cm de long est réalisée horizontalement dans le pli abdominal inférieur lorsqu'il s'agit d'une tumeur de petite taille facilement extériorisable (Figure 59A). Dans les autres cas, on réalise une incision inguinale oblique débutant à 2cm latéralement et au-dessous de la symphyse pubienne en regard de l'orifice inguinal superficiel, suivant la trajectoire oblique externe du canal inguinal se dirigeant en haut et en dehors sur quatre à cinq travers de doigt en fonction de la taille de la tumeur (Figure 59B).

L'incision traverse ensuite le tissu cellulaire sous-cutané. Il n'est pas rare, lors de cette dissection, de rencontrer une veine de taille suffisante pour être amenée à effectuer la section après ligature. L'orifice inguinal superficiel laissant passer le cordon testiculaire est ensuite repéré. A partir de celui-ci, l'aponévrose du grand oblique est incisée en suivant la même trajectoire que pour l'incision cutanée. Le

muscle crémaster, lorsque ses fibres sont suffisamment développées, est libéré puis sectionné ainsi la mobilisation dissection plus approfondie du cordon.

- Orchidectomie élargie

La castration avec contrôle premier du pédicule spermatique par abord inguinal est le premier temps du traitement des tumeurs du testicule. Le contenu scrotal est luxé en position inguinale en le repoussant. Le gubernaculum testis est sectionné après contrôle hémostatique. Le contrôle des éléments du cordon s'effectue au niveau de l'orifice inguinal interne, le déférent et les vaisseaux sont ligaturés séparément, la ligature est souvent doublée pour plus de sécurité (risque de rétraction du cordon en position rétro péritonéale) (Figure 60-61).

Ce repère représente la limite inférieure du curage. La pièce opératoire est transférée non ouverte pour fixation. Une prothèse testiculaire adaptée aux mensurations du patient peut être implantée en l'absence d'infection ou d'effraction scrotale. Une implantation différée sera effectuée au moindre doute [256].

Cette orchidectomie a été réalisée chez tous nos patients, opérés au service de chirurgie infantile, et même chez ceux opérés en dehors de notre établissement.

Les complications de l'orchidectomie haute: Cette intervention peut donner les complications suivantes [257]:

- Hémorragie ;
- Infection de la paroi de l'abdomen en regard de l'incision ;
- Formation d'une collection sous cutané de liquide ou hématome ;
- Trouble de la sensibilité autour de la cicatrice.

L'orchidectomie par voie inguinale, reste un geste diagnostique et thérapeutique dans les cancers testiculaires. Vu les risques encouru par la voie scrotal (de contamination des lymphatiques inguinaux et d'encensement cutané), la voie inguinale est préconisé par tous les auteurs [253] [254] [255].

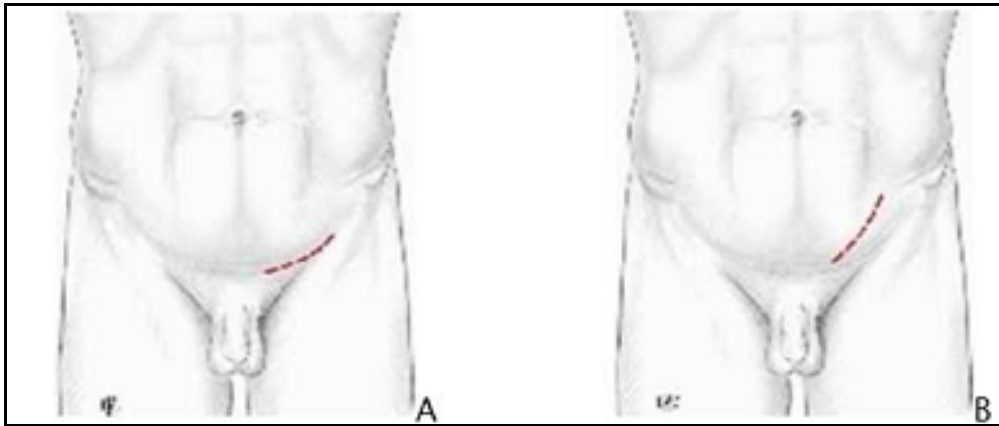


Figure 59: Site d'incision inguinal pour réalisation d'orchidectomie

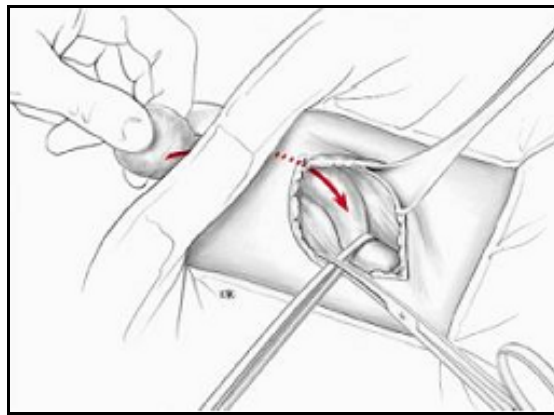


Figure 60: Extériorisation de la Glande [258]

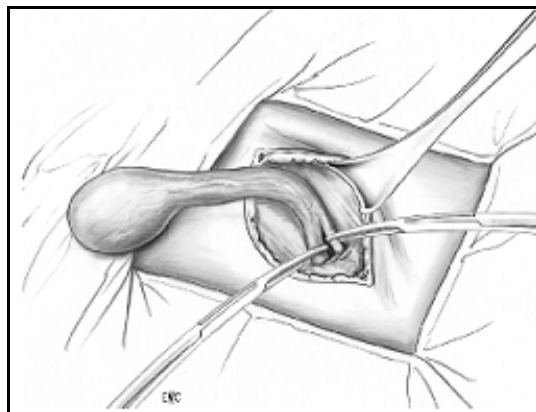


Figure 61: Ligature du cordon spermatique [258]

▪ **La chirurgie partielle**

Elle n'est recommandée qu'en cas de testicule unique ou d'exceptionnelles tumeurs bilatérales synchrones et avec une fonction endocrine normale. Elle obéit à des règles techniques précises (abord inguinal) et à des indications restrictives (volume tumoral n'excédant pas 30 % du volume gonadique, diamètre de la tumeur inférieur à 2 cm et testostéronémie normale) [292]. Elle doit obligatoirement s'accompagner de biopsies en territoire sain compte tenu de la forte incidence de NGIT associée (environ 80 %).

Le patient doit être informé préalablement de la possibilité d'une totalisation peropératoire ou à distance

ii. Curage ganglionnaire

Chaque auteur apporte quelques particularités dans la description des différentes régions intéressées par l'extension lymphatique:

▪ **Curage inguinal**

L'atteinte inguinale peut se voir s'il y a effraction des enveloppes testiculaires ou du scrotum, lors d'une atteinte massive ou lors d'une chirurgie trans-scrotale manipulatrice. Cette effraction est observée dans 2% de TGNS et plus fréquente dans les séminomes. Le curage ganglionnaire inguinale peut être superficiel, profond ou les deux, il permet de réactualiser le traitement en cas d'atteinte ganglionnaire. Wheeler effectue le curage inguinal, malgré l'efficacité prouvée des drogues actuelles sur les métastases inguinales. Il lui permet une stadification stricte du cancer testiculaire.

Pour Klein, l'apparition d'adénopathies inguinales après chimiothérapie, justifie une réévaluation thérapeutique, et un curage ganglionnaire avant une nouvelle chimiothérapie [260].

L'envahissement métastatique massif des ganglions inguinaux, doit faire entreprendre une chimiothérapie première après une biopsie, puis un curage des masses résiduelles.

▪ **Curage rétro-péritonéal**

Donohue a divisé le rétropéritoine en onze régions anatomiques, et a décrit la répartition des métastases ganglionnaires en fonction des stades [259] (Figure 62).

Dans les tumeurs du testicule, la chirurgie du rétropéritoine représente un temps thérapeutique majeur. Il peut se situer au début de l'histoire thérapeutique (curage de stadification), ou après la réalisation d'une chimiothérapie pour une lésion résiduelle (curage de masse résiduelle) [84]. Le curage ganglionnaire rétro péritonéal devrait être rarement utilisé chez l'enfant. La justification de cette approche est due au fait que :

- La plupart des cas pré pubères (85%) sont stade I lors de découverte ;
- Les tumeurs du sac vitellin sont principalement pures, et la composante mixte est rare chez l'enfant ;
- L' α FP est un marqueur fiable dans plus de 90% des cas, ce qui permet une détection précoce des récidives ou de métastases. Enfin, les métastases des tumeurs du sac vitellin se produisent souvent par le biais d'une propagation hématogène : 20% des patients pré pubères ont des métastases pulmonaires lors de la découverte par rapport à 4-6% de métastases retro péritonéales, et autour de 50% présentent des signes d'une dissémination hématogène, sans participation retro péritonéale ;
- La morbidité supérieure chez les enfants par rapport aux adultes, car des complications sont possibles à savoir : occlusion intestinale post-opératoire, infection de la plaie, une ascite chyleuse, des troubles de l'éjaculation.

Dans une série réalisée au Taiwan concernant 29 cas de tumeur du sac vitellin, seulement 1 patient stade III (3,4%) et 3 patients stade I (10,3%) ont récidivé sous forme de métastases ganglionnaire rétro péritonéales [261].

Le patient stade III et un patient parmi les trois stades I ont été guéris par la seule chimiothérapie. RRPLND est donc réservé aux patients qui présentent lymphadénopathie rétro-péritonéale persistante ou un taux d' α FP qui reste élevé après l'orchidectomie et la chimiothérapie [261].

Quant au rhabdomyosarcome, un quart à trois quarts des patients présentent des métastases ganglionnaires lors de la présentation, et un quart ont propagation à distance souvent au niveau du poumon ou au niveau de l'os. Les études de l'intergroupe de rhabdomyosarcome a établi des recommandations directrices pour le traitement décès tumeurs rares, à l'aide d'orchidectomie radicale suivie par curage ganglionnaire rétro péritonéal et chimiothérapie (multi agents): pour les garçons âgés de 10 ans et plus, indépendamment du stade, et les garçons de moins de 10 ans avec des signes de maladie rétro péritonéale, devraient faire l'objet d'une orchidectomie inguinale radicale avec curage ganglionnaire rétro péritonéal. Ceux qui sont reconnus d'avoir une propagation lymphatique après curage ganglionnaire rétro péritonéal doivent être candidats à la radiothérapie associée à la chimiothérapie à base de Vincristine, Dactinomycine, et Cyclophosphamide. Vincristine et la Dactinomycine peuvent être utilisés chez les patients moins de 10 ans ne présentant aucun signe de propagation rétro péritonéale.

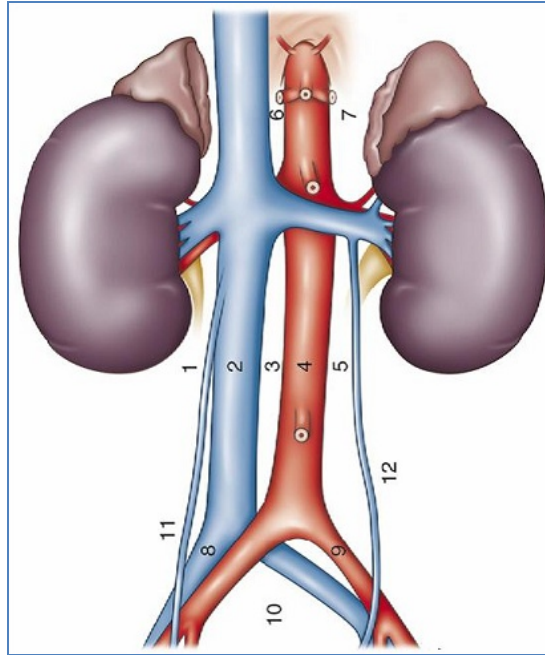


Figure 62: Division du rétropéritoine selon Donohue [6]. 1. Paracave ; 2.precave ; 3. Interaorticocave ; 4. Préaortique ; 5. Para-aortique gauche ; 6. Suprahilaire droit ; 7. Suprahilaire gauche ; 8. Iliaque droit ; 9. Iliaque gauche ; 10 régions inter-iliaques ; 11. Veine gonadique droite ; 12. Veine gonadique gauche

- **Les voies d'abord du rétropéritoine:** Le choix de la voie d'abord se fait en fonction du type et de l'extension de l'exérèse à réaliser.

- **La voie abdominale pure [262]:** conviendra à la majorité des situations, qu'il s'agisse des curages de stadification, ou de la chirurgie des masses résiduelles

- **La voie thoraco-abdominale:** Certaines habitudes chirurgicales, ou des topographies particulières de masses résiduelles, conduisent certains à préférer cette voie.

- **Lymphadénectomie laparoscopique**

Elle a été décrite par Rukstalis et Chodac [264]. Elle peut être réalisée par voie trans- ou rétropéritonéale. La lymphadénectomie laparoscopique trans-périnéale a été codifiée par Rassweiler [265]. Les modalités techniques de la lymphadénectomie laparoscopique extrapéritonéale (rétropérinéoscopie) ont été précisées par Rassweiler

et al. Et Janetschek et al. [266]. Le curage laparoscopique réduit les douleurs postopératoires et raccourcit la durée d'hospitalisation. La question de la reproduction de la technique du curage modifié par voie coelioscopique est toujours l'objet de discussions, traduisant en partie une différence de philosophie dans la prise en charge de ces curages [104]. Mais la courbe d'apprentissage est longue, la morbidité significative, même dans des mains entraînées. Etant donné la rareté de ces tumeurs, ces curages doivent être réalisés au sein d'équipes entraînées à l'abord coelioscopique des grands axes vasculaires [263] [267].

▪ **Curage de stadification**

C'est une lymphadénectomie rétropéritonéale qui est à la fois thérapeutique et diagnostique [269].

- Curage traditionnel: rétropéritonéal bilatéral par voie abdominale

Technique: elle a été reprise plus récemment par Donohue [269]. L'abord transpéritonéal se fait par une incision xyphopubienne. L'intervention comprend deux temps [270] (Figure 63):

*La dissection infrarénale ;

*La dissection suprarénale.

Inconvénients: Donohue [270] a révélé, sur une série de 235 patients, 9 complications graves, dont trois plaies vasculaires importantes et 3 mineurs en peropératoires et 19 complications post-opératoires ayant nécessité un traitement complémentaire et une prolongation d'hospitalisation. Il a rapporté également deux décès avant 1979 dont un par thrombose artérielle rénale bilatérale. Il faut ajouter que la totalité des malades de cette série ont été anéjaculateurs en post-opératoire [269].

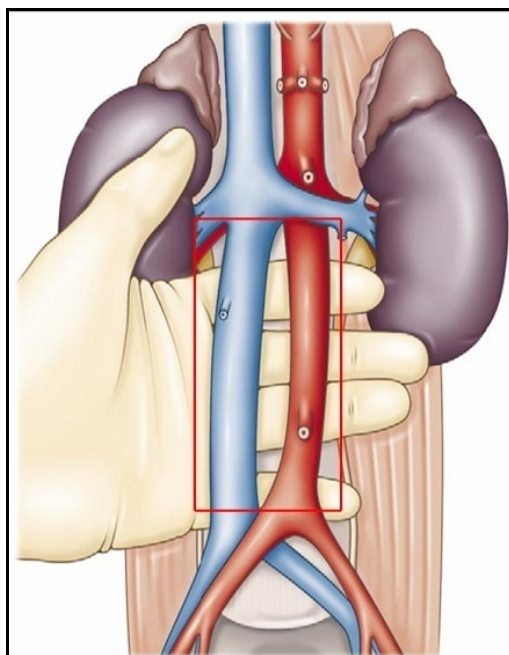


Figure 63: Curage radical infra- et supra-hilaire (d'après Donohue) [270].

▪ Modifications du curage étendu

La simplification des curages lymphonodaux rétropéritonéaux a permis d'en réduire la morbidité génito-sexuelle sans affecter le pronostic carcinologique. Deux techniques conservatrices ont été proposées :

- Curage modifié (nerve sparing)

IL a été décrit par Jewett et Torbey [268]. Il n'a pas de curage supra-hilaire, à droite, les limites sont celles d'un curage péri-cave (pré-, latéro-, et rétro-cave) et inter-aortico-cave. A gauche, les limites sont celles d'un curage péri-aortique (pré-, latéro-, et rétro-aortique). Pour les curages droits et gauches, à l'origine de l'artère mésentérique inférieure, le curage devient strictement homolatéral sur les vaisseaux iliaques primitifs. Ce curage limité permet de conserver les fibres sympathiques controlatérales et le plexus hypogastrique supérieur, les troubles de l'éjaculation sont plus limités, sauf dans les curages gauches, où ils existent encore dans 30% des cas (Figure 64 A et B).

- Curage avec préservation nerveuse (nerve preserving)

Cette technique a été développée par Donohue et Foster et repose sur les travaux anatomiques de Colleselli et al. La préservation nerveuse ne doit pas compromettre l'intérêt carcinologique et elle doit être réservée à des équipes entraînées. La visualisation des rameaux nerveux nécessite l'utilisation de loupes grossissantes. Contrairement aux autres curages, l'intervention débute par le repérage et la dissection des racines nerveuses qui sont mises sur lacs.

Cette technique donne des taux de conservations d'éjaculation de 90% dans des mains entraînées. Le danger de la diffusion de cette technique très spécialisée repose sur la réalisation d'un curage incomplet, la priorité n'étant pas la conservation nerveuse (Figure 65 A et B).

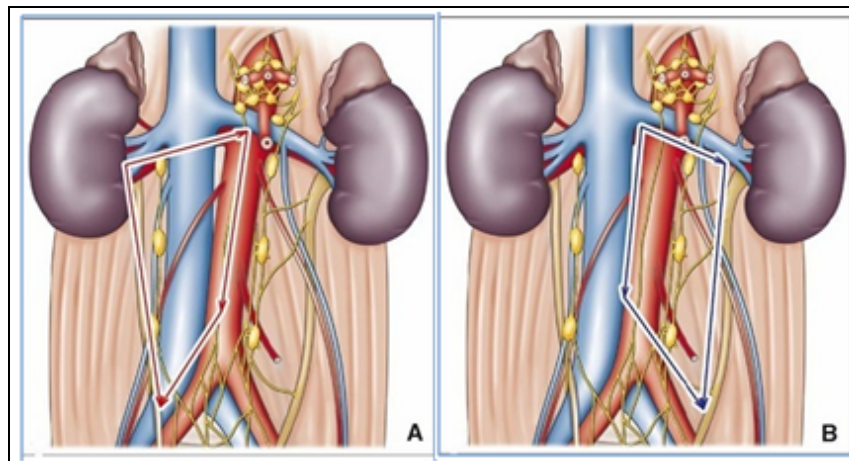


Figure 64: Curage modifié (nerve sparing) (A. Droite, B. Gauche) [270]

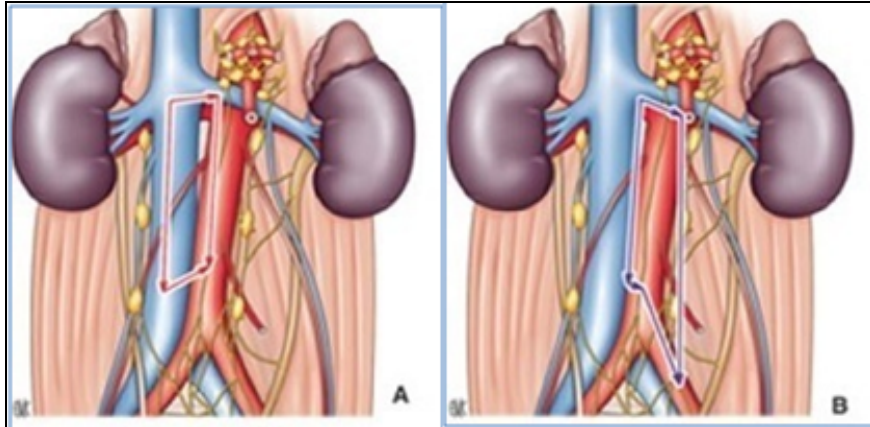


Figure 65: Curage modifié nerve preserving [270] (A : à droite B : à gauche)

Dans notre étude, le curage ganglionnaire inguinal a été réalisé chez un seul patient, une biopsie des ADP inguinales a été réalisée chez un autre patient, vu qu'elles étaient macroscopiquement probablement saines, un seul patient a bénéficié d'une orchidopexie et une résection de deux ADP iliaques, dans tous ces cas, il s'agissait d'une adénite réactionnelle à l'examen anapathologique de la pièce opératoire.

b. Prothèse testiculaire

Une prothèse testiculaire peut être mise en place, et contribue probablement à préserver la notion de schéma corporel. Chez l'adolescent et l'adulte jeune, la prothèse peut être mise en place dès le moment de la chirurgie tumorale. Chez l'enfant non pubère, des prothèses de tailles adaptées existent mais vont nécessiter des remplacements réguliers, ce que peut être source de morbidité spécifique. On peut donc s'interroger sur le moment optimal de la pose de la prothèse, une majorité d'équipe proposant actuellement d'attendre la puberté quel que soit l'âge auquel est réalisée l'orchidectomie.

c. Chimiothérapie

Développée depuis moins d'un demi-siècle, elle utilise des médicaments provoquant également, directement ou indirectement, des lésions de l'ADN ou inhibant la mitose. Les perturbations d'une phase ou de l'ensemble du cycle cellulaire touchent surtout la multiplication des cellules à renouvellement rapide, donc les cellules tumorales [275].

i. Principaux agents anti-cancéreux

▪ Médicaments altérants l'ADN

- Les Alkylants: agissent par dénaturation chimique des molécules existantes dont l'ADN. Les principaux alkylants utilisées sont: le cyclophosphamide et le Melphalan ;
- Les antibiotiques: agissent par interférence dans la transcription de l'ADN et de l'ARN. Ils sont représentés par la Bléomycine, l'Actinomycine D, l'Adriamycine et la Mithramycine ;
- Les inhibiteurs de la topoisomérase I et II: alcaloïde de l'épipodophyllotoxine (étoposide) ;
- Les intermédiaires électrophiles: dérivés du platine (cisplatine, carboplatine, oxaliplatine).

▪ Les anti-métabolites

Agissent par interférence ou substitution, avec des précurseurs de la synthèse des acides nucléaires. Le principal type est le méthotrexate.

▪ Des inhibiteurs de la formation du fuseau mitotique

Les alcaloïdes de la pervenche: vinblastine, vincristine. Les taxanes: paclitaxel.
[276]

ii. Les protocoles de chimiothérapie

Les associations thérapeutiques les plus couramment utilisées sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Associations thérapeutiques utilisables dans les tumeurs germinales malignes de l'enfant.

	Protocole	Nom cures	Drogues utilisées	
France (SFCE)	TGM 95	VBP	Velbé	3 mg/m ² j1, j2
			Bléomycine	15 mg/m ² j1, j2
		VIP	Cisplatine	100 mg/m ² j3
			Étoposide	75 mg/m ² j1-j5
Allemagne (GPOH)	MAKEI 95	PE	Ifosfamide	3 g/m ² j1, j2
			Cisplatine	10 mg/m ² j1-j5
		PEI	Cisplatine	20 mg/m ² j1- j5
			Étoposide	100 mg/m ² j1-j3
Grande-Bretagne (UKCCSG)	GC II	JEB	PE+Ifosfamide	1,5 g/m ² j1-j5
			Carboplatine	600 mg/m ² j2
		PEB	Étoposide	120 mg/m ² j1-j3
			Bléomycine	15 mg/m ² j3
États-Unis (POG-CCG intergroup)	POG9040/ CCG8882	PEB	Cisplatine	20 mg/m ² j1-j5
			Étoposide	100 mg/m ² j1-j5
			Bléomycine	15 mg/m ² j1
		HD-PEB	Cisplatine	40 mg/m ² j1-j5
			Étoposide	100 mg/m ² j1-j5
			Bléomycine	15 mg/m ² j1

(D'après C. Patte. *Prise en charge thérapeutique des tumeurs germinales malignes de l'enfant. Communication orale. XXVe Journées d'oncologie pédiatrique. Institut Gustave Roussy. 2004*).

▪ Description du TGM95 et TGM90

Des expériences et résultats des deux protocoles, émanent les principes du protocole TGM95 qui sont : Pour les tumeurs sécrétant l' α FP, prise en compte du niveau de sécrétion initiale d' α FP pour déterminer 2 groupes de patients de risque différents qui recevront des chimiothérapies d'intensité différente :

- Patients à risque standard : AFP <15000ng/ml qui recevront l'association VBP ;
- Patients à haut risque : AFP >15000ng/ml et/ou avec métastases qui recevront l'association VIP ;

- Retour à l'utilisation du Cisplatine en raison de sa meilleure efficacité et ceci malgré sa toxicité potentielle ;
- Abandon de la cure Actinomycine D – Cyclophosphamide de façon à ce que les patients reçoivent du Cisplatine toutes les trois semaines ;
- L'utilisation du VP16 et de l'Ifosfamide a été limitée au groupe de plus mauvais pronostic.

Pour les patients de risque standard, on a conservé la Vinblastine dont la toxicité est nulle chez l'enfant et la Bléomycine dont l'administration sur 6 heures et avant le Cisplatine ne s'est pas accompagnée de toxicité majeure.

- La cure VBP est destinée aux patients classés risque standard (Tableau 5):

Tableau 5 : Chimiothérapie TGM à risque standard

Molécules	DOSES		J1	J2	J3
	>1an ou >10Kg	<1an ou <10Kg			
Vinblastine	3mg/m ² /jr	0,1mg/kg/j			
Bléomycine	15mg/m ² /jr	0,5 mg/kg/j			
Cisplatine	100mg/m ² /jr	3,3 mg/kg/j			

- La cure VIP est destinée aux patients classés haut risque (Tableau 6) :

Tableau 6 : chimiothérapie TGM à haut risque

Molécules	DOSES		J1	J2	J3	J4	J5
	>1an ou >10Kg	<1an ou <10Kg					
Ifosfamide	3g /m ² /jr	0,1 mg /kg/j					
Etoposide (VP16)	75mg/m ² /jr	2,5mg /kg/j					
Cisplatine	20mg/m ² /jr	0,65 mg/kg/j					

La chimiothérapie de rattrapage est préconisée en cas d'échec de la chimiothérapie VIP :

Tableau 7 : Chimiothérapie de rattrapage (Tableau 7)

Molécules	DOSES		J1	J2	J3
	>1an ou >10Kg	<1an ou <10Kg			
Bléomycine	15mg/m ² /jr	0,5 mg/kg/j			
Adriamycine	60mg/m ² /jr	2mg/kg/jr			
Carboplatinum	600mg/m ² /jr	20mg/kg/j			

Le protocole TGM95 a été très efficace dans le traitement des tumeurs malignes du testicule selon l'étude multicentrique qui a été faite en 1998, en Pologne [277] au département de pédiatrie, du centre de Gdansk ayant. Les problèmes se produisent en cas de maladie disséminée.

▪ **Le protocole IVA**

Le protocole IVA6 combine Ifosfamide 3g/m² à J1 et J2, Vincristine 1.5mg/m² à J1 avec une dose maximale de 2mg et Dactinomycine à la dose de 1.5mg/m² à J1 avec une dose maximale de 2mg.

Le nombre de cures va dépendre du stade tumoral et du protocole en cours (Tableau8). Il est répété toutes les 3 semaines avec une durée totale de traitement de 10 à 18 semaines selon les protocoles.

- IVA9 comprend:

IFOSFAMIDE 3g/m² à J1 et J3, Vincristine 1.5mg/m² à J1 et Dactinomycine: 1.5mg à J1. Le protocole IVA associe Vincristine à la même dose que précédemment et Dactinomycine à la dose de 1.5mg/m² avec une dose maximale de 2mg.

Tableau 8: Indications de la chimiothérapie suivant les stades [279]

Traitement suivant le stade clinique (c) et post chirurgical (p)			
Études	Critères de sélection	Stades c et p	Traitement
Étude MMT 84			
84.1	Tumeur localisée, totalement excisée	I, pT1, pT2	3 IVA6
84.2	Stade I ou II avec maladie résiduelle Microscopique	I, II, pT3a	6 IVA6
	Tumeur de stade II complètement Excisée	II pT2	6 IVA6
84.3	Stade I ou II avec tumeur résiduelle Macroscopique	I, II, pT3b	10 IVA6
Étude MMT 89			
89.1	Tumeur au stade I résection complète	I(pT1)	2 VA
89.2	Stade I avec maladie résiduelle	I(pT3ab)	4 IVA9
	Stade I avec T2 complètement réséqué	I(pT2)	4 IVA9
89.3	Tumeur au stade II	II	6 IVA9
89.5	Stade III (ganglions envahis)	III	3 IVA9//CEV/IVE) + RT

▪ **Nouveaux protocoles**

- La combinaison des deux produits: " paclitaxel-gemcitabine" a permis d'obtenir six réponses chez 28 patients, dont deux réponses durables [278].
- La combinaison "la gemcitabine-l'oxaliplatine" ou "gemcitabine-paclitaxel" est intéressante en troisième ligne et en cas de malade réfractaire (le taux de réponse est de l'ordre de 20 % dans cette population au pronostic très défavorable).

▪ **Protocole utilisé dans notre série**

Dans notre étude les 5 patients ont bénéficié d'une chimiothérapie dont deux malades, avaient une tumeur sécrétante type tumeur du sac vitellin et qui étaient des bons répondeurs à la chimiothérapie et les trois autres malades avaient un rhabdomyosarcome.

Le protocole TGM95 a été utilisé chez deux patients ayant une tumeur testiculaire sécrétante type tumeur du sac vitellin :

- Le TGM95 risque standard à base de VPB dans un seul cas, qui a un taux d' α FP inférieur à 15000ng /ml ;

- Le TGM95 haut risque à base de VIP (4 cures) dans un autre cas, qui a un taux d' α FP supérieur à 15000ng /ml;

- Le protocole IVA a été réalisé chez 3 patients de notre série, présentant un rhabdomyosarcome le nombre de cure variait entre 6 et 9. Un seul patient qui a bénéficié de 6 cures, pour les 2 autres cas ils ont bénéficié de 9 cures, dont un cas le protocole était le suivant : 6 cures de la chimiothérapie suivie de la chirurgie puis la radiothérapie puis 3 cures de la chimiothérapie.

iii. Effets secondaires

Certains incidents étaient notés au cours de la chimiothérapie:

- Une neutropénie qui fut rapportée chez 2 patients, nécessitant la suspension de la cure puis la reprise après normalisation du taux de PNN ;
- Des vomissements jugulés par antiémétique.

d. Radiothérapie

La radiothérapie est éventuellement utilisée en complément de la chimiothérapie et de la chirurgie sur les foyers tumoraux résiduels et sur les ganglions rétropéritonéaux voire sur les métastases en particulier pulmonaires, elle permet dans certains cas particuliers de réduire le volume tumoral et de rendre ainsi la tumeur chirurgicalement extirpable.

Le rôle de la radiothérapie se limite pratiquement maintenant aux tumeurs séminomateuses purs à faible masse tumorale, I, IIA et B (90% des cas). En cas des tumeurs germinales non séminomateuses, elle vit des insuffisances de la chimiothérapie à contrôler : soit une masse résiduelle inextirpable par chirurgie, soit un site métastatique (encéphale, os).

Les doses utilisées varient de 30 à 60 Gy et sont réparties sur 5 à 6 semaines [274]. Dans le travail de Ferrari et al, la radiothérapie n'a été délivrée que chez 20 de leurs patients soit 10% de la cohorte rassemblée dans cette étude.

Les doses d'irradiation se sont échelonnées entre 32 Gy et 60 Gy avec une dose moyenne de 40.5 Gy et l'irradiation externe a été administrée en concomitance avec la chimiothérapie. La dose totale d'irradiation est classiquement de 45Gy donnée par fractions quotidiennes de 1.5 Gy à 2 Gy. Une dose de rappel est permise si elle est appropriée suivant l'âge des patients, le volume tumoral traité et l'étendue de la maladie résiduelle [271].

Il faut noter que dans une étude effectuée chez 490 enfants, la radiothérapie hyperfractionnée pratiquée chez 239 enfants n'a pas améliorée la survie sans maladie versus la radiothérapie conventionnelle chez 251 enfants [272].

Une autre étude effectuée chez 203 patients, dont 110 ont bénéficié d'une radiothérapie, constate que le contrôle local et la survie sans rechute du groupe. Ils sont améliorés par la radiothérapie [273].

- Les complications de la radiothérapie:
 - **A court terme** : Troubles gastro-intestinaux à type de nausées et de vomissement ;
 - **A moyen terme** : Risque d'ulcère peptique et de thrombose veineuse profonde ;
 - **A long terme** : Il faut essentiellement retenir:
 - La toxicité cardiaque potentielle: Directement liée à l'irradiation, mais elle semble peu probable actuellement avec l'abstention du champ médiastinal.
 - Le risque de second cancer : Il existe une augmentation significative du risque de deuxième cancer non germinale après irradiation sus et sous-diaphragmatique.
 - L'infertilité : La radiothérapie lombo-aortique, a un impact certain sur la fertilité ultérieure après un délai habituel de 3 à 6 mois, la protection testiculaire contralatérale est impérative.

3. Indications

La stratégie thérapeutique dépend de :

- L'extension initiale de la maladie (stade clinique) et du stade post-opératoire. La classification utilisée est la classification TNM comme dans les protocoles précédents ;
- Du caractère sécrétant ou non de la tumeur et de ses composants histologiques.

a. Tumeurs germinales non seminomateuses bénignes

Tératome mature et immature

Les tératomes prépubères peuvent être traités par simple exérèse et ne récidivent pas si la résection est complète. Toutefois, une certaine incertitude existe quant au comportement des tératomes immatures qui contiennent, le plus souvent, un contingent neuroglial immature.

Pour les tumeurs stade I, la surveillance après orchidectomie radicale peut être suffisante sans recours à la chimiothérapie adjuvante. Cependant 10-25% des patients ayant subi une orchidectomie présentaient une récurrence ultérieure et par la suite décédèrent [280, 281]. Pour les tumeurs immatures l'examen histo-pathologique définitif permettra d'établir le grading du contingent de tératome immature. La surveillance du taux d'AFP est indiquée en cas de TI chez l'enfant d'inférieur à 1an, compte tenu des variations physiologiques de ce dernier à cet âge.

b. Tumeurs germinales non seminomateuses malignes

i. Les TGNS de risque standard

▪ TGMNS localisées, exérèse initiale complète (CS I ou II ; PS I)

S'il est confirmé que la tumeur est localisée et a été enlevée complètement (pS1), il n'y a pas indication à un traitement complémentaire, sous réserve d'une stricte surveillance des marqueurs qui doivent se normaliser dans les 3 mois qui suivent l'opération [282].

▪ TGMNS opérées d'emblée avec un résidu microscopique ou macroscopique ou extension au-delà de l'organe d'origine (non PS1)

On réalise une chimiothérapie complémentaire par des cures de VBP :

- Deux cures supplémentaires après négativation des marqueurs avec un minimum de 3 cures et un maximum de 5 cures.

Si les marqueurs ne sont pas négativés après 3 cures, c'est une « non rémission » et on procède à une chimiothérapie de rattrapage par VIP.

- On réalisera une chirurgie secondaire après chimiothérapie.

▪ TGMNS inopérable d'emblée

- Chimiothérapie complémentaire par des cures de VBP ;
- Si absence de négativation des marqueurs après 3cures, on passe à la chimiothérapie de rattrapage par le VIP ;
- Deux cures supplémentaires après négativation des marqueurs avec un minimum de 3 et un maximum de 5 cures ;
- Chirurgie de la masse résiduelle et l'organe initialement atteint, en fin de chimiothérapie; mais aussi en cours de chimiothérapie si la masse augmente alors que les marqueurs diminuent ;
- Si présence de cellules tumorales viables autres que le TM ou TI, on discute l'indication d'une chimiothérapie de rattrapage par VIP.

ii. Les TGMNS de haut risque

▪ TGNS localisées avec une exérèse initiale complète :

- Chimiothérapie complémentaire par des cures de VIP ;
- Deux cures supplémentaires après négativation des marqueurs avec un minimum de quatre cures et un maximum de 6 cures ;
- Si les marqueurs ne sont pas négativés après 4 cures⇒ non rémissions et rattrapage suivie d'intensification par chimiothérapie lourde.

▪ TGMNS opérées d'emblée avec residu microscopique ou macroscopique ou extension au-delà de l'organe d'origine avec ou sans metastase :

- Chimiothérapie VIP ;
- Deux cures supplémentaires après négativation des marqueurs avec un minimum de quatre cures et un maximum de 6 cures ;
- Si marqueurs non négativés après 4 cures⇒ non rémission et rattrapage ;
- Chirurgie secondaire après chimiothérapie sur la tumeur primitive et/ou sur les métastases.

- TGMNS de haut risque inopérable d'emblée avec ou sans métastase
 - Chimiothérapie VIP ;
 - Deux cures supplémentaires après négativation des marqueurs avec un minimum de quatre cures et un maximum de 6 cures ;
 - Si marqueurs non négativés après 4 cures → non rémission et rattrapage ;
 - Intervention pour enlever la masse résiduelle et l'organe initialement atteint, en fin de chimiothérapie ou en cours de chimiothérapie si la masse augmente alors que les marqueurs diminuent (souvent TI). S'il existe des cellules tumorales viables autres que TM ou TI à la chirurgie, discuter l'indication d'une chimiothérapie de rattrapage ;
 - La chirurgie des métastases. (Figure 66).

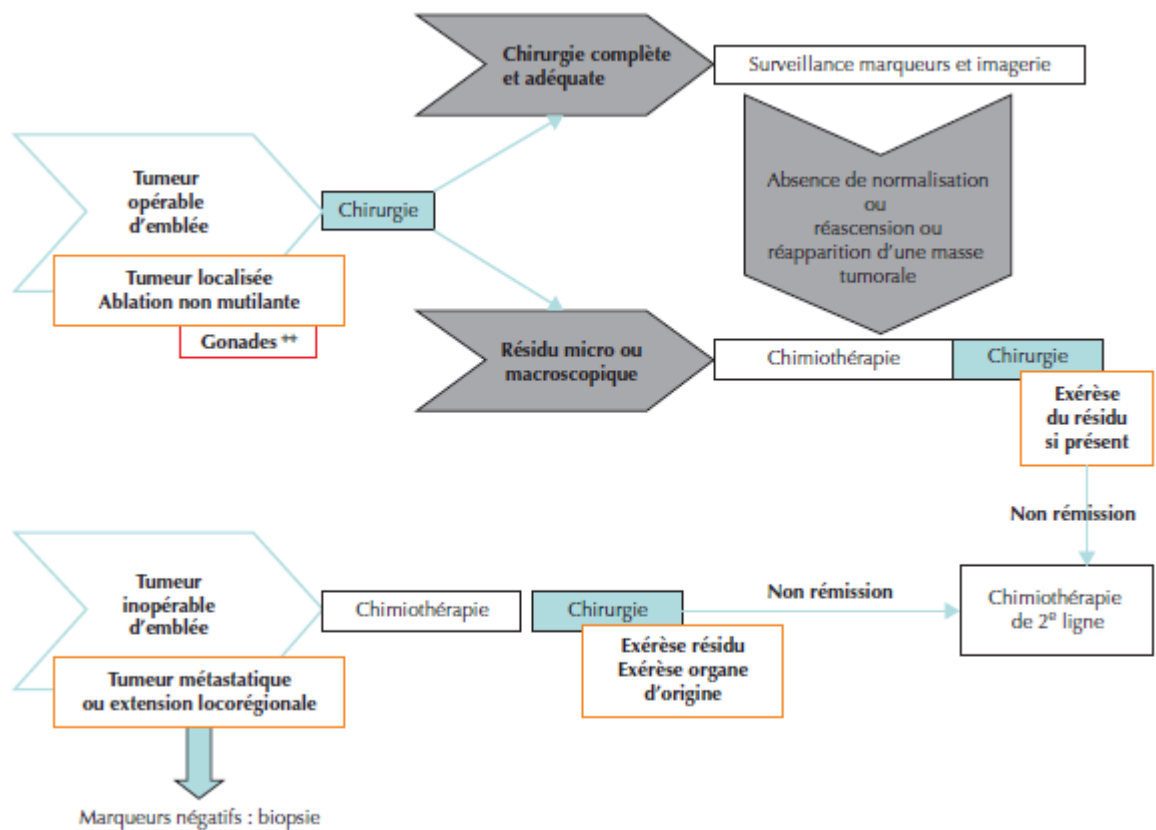


Figure 66 : Stratégie thérapeutique globale dans les tumeurs germinales malignes (TGM) extracrâniennes [292].

a. Les séminomes

Les séminomes purs sont très rares chez l'enfant. Le traitement classique de la séminome pur de stade 1 du testicule de l'adolescent repose comme chez l'adulte soit sur une irradiation lomboaortique prophylactique (25 Gy), soit sur une chimiothérapie seule (carboplatine) [283]. Les autres séminomes testiculaires sont traitées par radiothérapie lomboaortique associée à une chimiothérapie utilisant par exemple une association carboplatine-étoposide.

b. Les tumeurs stromales

i. Les tumeurs juvéniles de la granulosa

Généralement présentes chez des enfants de moins de 6 mois. Ces tumeurs sont considérées comme bénignes. La chirurgie conservatrice est généralement raisonnable si le parenchyme indemne restant le permet mais certains auteurs optent pour l'orchidectomie radicale. Aucun traitement adjuvant n'est recommandé pour les patients stade I. [284]

ii. Tumeurs cellules de Sertoli

Sont généralement bénignes chez les enfants de moins de 5 ans et l'orchidectomie radicale seule représente un traitement approprié. Au-delà, un bilan d'extension s'avère nécessaire au cas où il est revenu positif une chirurgie des métastases et un traitement adjuvant s'imposent généralement les caractéristiques histologiques déterminent leur caractère malin ou bénin et la petite taille de la lésion est en faveur d'une lésion bénigne.

iii. Les tumeurs de Sertoli à grande cellule calcifiante

Semble avoir un caractère plus bénin que les autres tumeurs à cellules de Sertoli chez les enfants plus âgés et les adolescents, quoiqu'une tumeur maligne à grandes cellules calcifiantes, chez un patient de 28 ans a été récemment décrite. Le patient est décédé 4 ans après diagnostic. Cette entité des tumeurs de Sertoli peuvent être associés

avec PJS et le syndrome de Carney. En cas de syndrome de Carney cette tumeur à un faible pouvoir métastatique et l'orchidectomie est susceptible d'être curative. La chirurgie conservatrice est aussi décrite.

iv. Tumeurs à cellules de Leydig

Chez les mâles pré pubères sont généralement de bon pronostic où l'orchidectomie ou la chirurgie conservatrice est efficace. Les symptômes hormonaux apparents à une élévation de la 17-cétostéroïdes exigent une consultation auprès d'un pédiatre endocrinologue.

c. Les tumeurs para testiculaires : rhabdomyosarcomes

i. Patients au stade I pT1 et I pT2

Pour les patients au stade I pT1 dont la tumeur a été complètement éliminée, 2 cures de chimiothérapie associant Vincristine et Actinomycine (VA) délivrées sur 10 semaines devraient suffire.

ii. Patients au stade I pT3

Pour les patients du stade I, dont la tumeur n'a été qu'incomplètement enlevée (Stade I pT3a et I pT3b) dans les sites "favorables" comme la région para testiculaire, la chimiothérapie par IVA est indiquée en 2 ou 4 cures suivant l'évolution chez les patients dont la réponse est mauvaise (réponse partielle < 50%) après la seconde cure, une reprise chirurgicale devra être envisagée. En cas de résection chirurgicale impossible ou incomplète, le traitement sera modifié par une seconde ligne d'une combinaison chimiothérapique connue sous le nom de "Vincepi" ou VCE. Elle associe Vincristine, Carboplatine et Epidophylline. Chez les patients ayant répondu favorablement à l'IVA (réponse partielle > 50%), la chimiothérapie par IVA devra être continuée avec un total de 4 cures. Un traitement local est nécessaire à la fin de la chimiothérapie pour les patients chez qui une rémission complète n'a pu être obtenue. L'évaluation et l'ajustement thérapeutique sera identique aux groupes I précédents, c'est à dire radiothérapie en fin de traitement pour tous ceux chez qui la rémission ne pourrait pas être confirmée ou obtenue par la chirurgie.

iii. Patients au stade II

Chez les patients stade II, dont les structures adjacentes sont envahies, mais sans envahissement ganglionnaire ni métastatique, la chimiothérapie IVA est indiquée initialement en 2 cures. Si la réponse tumorale est bonne après la deuxième cure (>50%), on effectue 2 nouvelles cures d'IVA. Une nouvelle évaluation est faite au terme de ces 4 cures d'IVA: si la réponse a été complète, il n'y a pas de traitement local, contrairement au cas où la réponse tumorale a été incomplète. Dans le cas où la tumeur répond insuffisamment aux deux premières cures d'IVA (<50%), on envisage une reprise chirurgicale. Si celle-ci est complète, on effectue à nouveau 4 cures d'IVA (soit 6 au total). S'il persiste des résidus microscopiques après ré-intervention chirurgicale, on effectue également 4 nouvelles cures d'IVA (soit un total de 6 cures d'IVA) ; enfin, si la résection reste incomplète ou est impossible, on préconise 2 cures du protocole VCE. Dans ce dernier cas, après réévaluation, soit la tumeur répond correctement (>50%) et 2 nouvelles cures de VCE (soit 4 au total) sont réalisées puis traitement local ensuite si la réponse n'est pas complète après les 4 cures de VCE ; soit la tumeur répond insuffisamment après les deux VCE, et on fait d'emblée le traitement local par radiothérapie.

iv. Patients au stade III

Les patients avec envahissement ganglionnaire quel que soit le site doivent recevoir une chimiothérapie intensive combinant 6 produits: IVA et CEV. Une évaluation chirurgicale ganglionnaire est nécessaire en fin de deuxième cure. Si les ganglions ne sont pas histologiquement envahis, un traitement local au niveau ganglionnaire n'est pas requis. Le traitement local au niveau de la tumeur primitive va dépendre de la réponse à la chimiothérapie. Des ganglions envahis à l'examen anatomopathologique devront être irradiés s'ils ne peuvent pas être réséqués chirurgicalement.

v. Patients au stade de rechute

En cas de rechute un traitement local doit être requis dans tous les cas à savoir chirurgie ou parfois une radiothérapie. La chimiothérapie va dépendre des produits antérieurement utilisés. La VCE peut être utilisée chez les patients ayant rechuté après IVA. Un maximum de 6 mois de traitement est en général effectué après rechute. En cas d'utilisation de la cure VCE avant la rechute, le choix chimiothérapique est plus délicat et ne va plus dépendre que du choix des soignants.

d. Kyste épidermoïde

Le traitement demeure toujours chirurgical, il existe aujourd'hui deux attitudes possibles : l'orchidectomie totale ou l'énucléation.

Quel que soit le choix thérapeutique, on réalisera toujours un abord inguinal avec clampage du cordon.

4. Surveillance après rémission

Une surveillance très étroite clinique et biologique doit s'assurer de la normalisation des marqueurs tumoraux avant 3 mois. Après la rémission, la surveillance repose sur l'examen clinique, le dosage des marqueurs tumoraux, et éventuellement l'échographie (testicule controlatéral, rétropéritoine) pour dépister la rechute locale, la rechute testiculaire controlatérale (des tumeurs bilatérales du testicule sont décrites dans les tératomes et les tumeurs vitellines, survenant de façon synchrone ou métachrones) [285], et la rechute à distance :

- Tous les 3 mois pendant 2 ans ;
- Tous les 6 mois les 3 années suivantes, pour un recul total d'au moins 5 ans.

5. Actualités et perspectives thérapeutiques

a. IMATINIB

Imatinib est un inhibiteur de tyrosine kinase, avec l'activité dans la tumeur stromal gastro-intestinale et une série d'autres malignités pleines et hématologiques. Les études in vitro et dans un modèle de souris ont suggéré que l'imatinib pourrait également être en activité dans la tumeur maligne de cellules de leydig. Nous rendons compte de notre première expérience de traitement avec l'imatinib dans un patient avec la tumeur métastatique de cellules de leydig. Malheureusement, la tumeur a progressé pendant le traitement.

b. Les Dérivés de l'acide rétinoïque

ATRA (All Trans Retinoic Acid) ce sont des dérivés naturels et synthétiques de la vitamine A, ayant le pouvoir de se lier à des récepteurs nucléaires, impliquées dans la régulation du développement embryonnaire, l'organogenèse, l'homéostasie, la croissance cellulaire, la différenciation et l'apoptose. ATRA a été utilisé pour traiter et prévenir les différents types de cancers humains, et la sensibilité des cellules cancéreuses à l'ATRA a été considérée comme un indicateur du développement de la résistance ATRA.

Dans la présente étude les auteurs ont constaté que la concentration de l'ATRA à 10^{-5} M a un effet inhibiteur de l'ordre de 50% sur la prolifération cellulaire des TYST à 24 heures et 10^{-7} M à 72 heures.

Il semble que les cellules des tumeurs du sac vitellin étaient plus sensibles à l'ATRA, qui avait des effets inhibiteurs significatifs sur la prolifération cellulaire dans les concentrations 10^{-7} M à 48 heures et 10^{-6} M à 24 heures, par comparaison à d'autres cellules, cellules mononucléaires du sang périphérique et les cellules CD4 + T ($> 10^{-4}$ M), cellules du mélanome ($> 10^{-5}$ M), les cellules du cancer du sein (10^{-5} M >>), ou les cellules de l'intestin grêle ($> 10^{-5}$ M).

La liaison de l'ATRA avec son récepteur conduit à l'altération de l'expression des gènes, suivie par un transport aux récepteurs nucléaires et une activation de la transduction du signal. Nous croyons que l'hyper expression des récepteurs de l'ATRA sur les cellules des tumeurs du sac vitellin peut être responsable de la haute sensibilité de ces cellules à l'ATRA, tandis que la liaison de l'ATRA à son récepteur peut réguler à la baisse l'expression de ces récepteurs testiculaires et la connaissance de leurs mécanismes d'action a beaucoup progressé même si ceux-ci sont encore loin d'être totalement élucidés. Jusqu'à présent, les recherches sur les effets, l'implication physiologique et le mode d'action des rétinoïdes dans les fonctions testiculaires ont été exclusivement conduites chez les rongeurs et, de façon surprenante, les rétinoïdes sont clairement impliqués dans la régulation des fonctions aucune étude n'a encore été effectuée chez les primates ou dans l'espèce humaine. Il serait pourtant important de déterminer, en particulier, si l'emploi thérapeutique des rétinoïdes a des conséquences sur les fonctions testiculaires chez l'homme [290] [26].

c. Oxaliplatine

Le cisplatine pourrait changer la configuration de la protéine P53, provoquer des dommages d'ADN, et inhiber la prolifération cellulaire en bloquant le cycle cellulaire en phase G1 de l'apoptose. Le cisplatine peut changer la distribution de Bcl autour du noyau ou réduire la connexion, le transport, ou la formation du complexe du pore nucléaire, et le maintien de la membrane nucléaire, ce qui peut expliquer la résistance des cellules tumorales à la cisplatine. L'oxaliplatine (Eloxatine) est un médicament à base de platine. Il est déjà très utilisé dans le traitement du cancer du colon, dans les protocoles FOLFOX. Ce médicament est mieux toléré que le cisplatine. Il fait l'objet d'étude chez les malades résistant au cisplatine. Des études combinant la gemcitabine à l'oxaliplatine semblent, elles aussi prometteuses. L'irinotécan (Campto™), en association avec le cisplatine a montré une certaine efficacité. Le protocole T-BEP : Taxol™ (paclitaxel) + Bléomycine + Etoposide + Cisplatine donne des résultats encourageants.

6. Actualité du rhabdomyosarcome

a. Nouvelle technique chirurgicale pour prévenir les complications de la radiothérapie

Une nouvelle technique décrite par une équipe de chirurgie pédiatrique au Japon utilisant le ligament tenseur du fascia lata comme barrière protectrice contre l'irradiation du pelvis, après une chirurgie élargie d'un rhabdomyosarcome pelvien. Cette technique a montré d'excellents résultats en matière de complication de la radiothérapie : aucun des patients sujets de cette étude n'a développé de complications de la radiothérapie au long terme (entérite radique, occlusion intestinale, fistule ou hernie périnéale après reconstruction pelvienne par le ligament du tenseur du fascia lata) [287]

b. La myostatine

Cette étude est menée à propos de l'influence de la myostatine, facteur de croissance, et son antagoniste follistatine sur le développement, la différenciation et la croissance des cellules du rhabdomyosarcome. La myostatine appartient à la famille des facteurs de croissance transformant (TGF) qui régule négativement la croissance musculaire. Des cellules appartenant à la lignée cellulaire du RMS (RD-et-Rh30) et de sources primaires (cultures directes du tissu tumoral explantés) seront incubées avec la myostatine et follistatine et par la suite feront objet d'une enquête sur les marqueurs de différenciation myogénique (Pax3, c-Met, Lbx1, Myf5, MyoD, myogénine, Mox2, Pax7 et chaîne lourde de myosine, la troponine T). Les caractéristiques de croissance seront étudiées par le biais de tests de prolifération *in vitro*. Dans le passé, on a montré que la myostatine peut inhiber la croissance des cellules du rhabdomyosarcome *in vitro*. Ces résultats seront discutés aussi bien que l'effet de ces facteurs sur la croissance *in vivo* du rhabdomyosarcome comme un principe thérapeutique potentiel grâce à la xénotransplantation concomitante de cellules de rhabdomyosarcome et de cellules CHO productrices de myostatine sur des souris nues athymiques [286].

c. L'immunothérapie

i. Le cetuximab

L'objectif d'une étude réalisée en Allemagne au service de chirurgie pédiatrique de Tübingen était de détecter des cibles possibles sur les cellules RMS et de vérifier si des anticorps humanisés pourraient être utilisés pour traiter les RMS. Le dépistage des cibles potentielles pour les différents sous-types communs du l'RMS primaire. L'analyse a révélé le facteur de croissance épidermique (EGFR) comme cible potentielle pour l'immunothérapie. L'expression du EGFR et de sa liaison à l'anticorps spécifique 'cetuximab' sur des lignées de cellules embryonnaires RMS (RD et A-204) et alvéolaire (RMSRh30) ont été suivis par la cytométrie de flux. L'activité du cetuximab a été quantifiée par le test de cytotoxicité cellulaire aux anticorps sur des cellules mononuclées du sang périphérique (PBMC). L'analyse de l'expression des gènes a révélé une forte expression de l'EGFR dans tous les RMS embryonnaires par rapport à RMS alvéolaire. L'anticorps anti-EGFR 'cetuximab' se lie à Rh30 et RD, mais pas aux cellules A-204. La prolifération de ces cellules n'a été influencée ni par le cetuximab, ni par le facteur de croissance EGFR, toutefois la cytotoxicité cellulaire des PBMC envers les cellules du RMS tels que Rh30 et RD a été renforcée en particulier par le cetuximab. Ces effets prometteurs du 'cetuximab' justifient une analyse in vivo utilisant des modèles appropriés. [288]

ii. L'anticorps anti-MAGE-A

Les cellules du rhabdomyosarcome présentent naturellement des antigènes MAGE-A, les résultats d'une étude réalisée en 2004 au service d'immunothérapie et de thérapie génétique à MolMed (Milan) démontrent que les cellules des rhabdomyosarcomes exprimant MAGE-A peuvent être la cible des anticorps spécifiques, ce qui suggère la possibilité de protocoles cliniques de l'immunothérapie spécifique également pour le traitement de rhabdomyosarcome.

iii. Vaccin anti-rhabdomyosarcome

En 2002, une étude menée au service d'oncologie pédiatrique du National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, ETATS-UNIS à propos de 60 cas de rhabdomyosarcome et de sarcome d'Ewing, pour l'utilisation d'un peptide comme vaccin. Le vaccin administré dans ce procès n'a pas modifié le résultat clinique lamentable chez les patients ayant une récurrence de sarcomes pédiatriques. Les futurs essais de vaccins anti-tumoraux dans cette population devraient cibler des populations de patients ayant une compétence immunitaire améliorée et les charges de tumeurs plus petites. [289]



Conclusion

Les pathologies de la bourse chronique sont assez fréquentes au service de Chirurgie Pédiatrique à l'Hôpital d'Enfant de Rabat avec une fréquence de 11.05% sur une période de 3 ans.

Elles regroupent la hernie inguinale et inguino-scrotale, l'hydrocèle communicante ou non communicante, le kyste du cordon spermatique, la varicocèle et les tumeurs testiculaires. Leurs principales manifestations sont la tuméfaction inguinale et la grosse bourse, elles sont plus volontiers situées sur le côté droit.

Le diagnostic des pathologies du canal péritonéo-vaginal et de la varicocèle, est essentiellement clinique, l'échographie des organes génitaux associée parfois au doppler ne fait que confirmer le diagnostic posé à la clinique.

En cas de tumeur testiculaire, le diagnostic est posé sur les données de l'examen clinique, et les données de l'imagerie associée à la positivité des marqueurs tumoraux, il existe plusieurs diagnostics différentiels qui ne doivent pas masquer une pathologie tumorale avec un potentiel métastatique.

Le principe de la correction chirurgicale des anomalies de fermeture du CPV a consisté à une fermeture chirurgicale du CPV sous anesthésie général, cette fermeture a nécessité au préalable une dissection des éléments du cordon spermatique.

Dans les hernies inguinales, le geste se limitait à la fermeture du CPV, dans l'hydrocèle et le kyste du cordon, un geste complémentaire d'évacuation du liquide était associé.

Pour la prise en charge des tumeurs testiculaires, qui a connu un grand progrès grâce aux performances de l'échographie et l'utilisation des sels de platine, la majorité de nos patients ont été traités par une orchidectomie haute avec ligature première du cordon spermatique associée ou non à une chimiothérapie ou une radiothérapie selon les différents protocoles, alors que la chirurgie conservatrice reste non pratiquée,

sachant que la fertilité subséquente de ces patients est étroitement proportionnelle au parenchyme restant.

Le traitement des patients ayant une varicocèle était chirurgical par ligature section des veines spermatiques par voie laparotomique.

Dans notre série, l'évaluation de nos malades n'a pas été faite chez tous les patients, puisqu'il y'a problème d'abondan de traitement ou du suivi.



Annexe N 1 : Fiche d'exploitation

SERVICE DE CHIRURGIE PEDIATRIQUE A et SERVICE D'ONCOLOGIE PEDIATRIQUE .HOPITAL D'ENFANT- RABAT

DOSSIER MEDICAL :

1. Identité :

• *Nom et Prénom :*

• *N° d'entrée :*

• *Date de naissance (âge) :*

• *Ville de résidence :*

2-Motifs de consultation :

3-Clinique

a-antécédents :

*Personnels :

-Médicaux :

-Chirurgicaux :

*Familiaux : Cas similaire dans la famille : oui non

b-Examen clinique

*Etat général :

*Examen des OGE :

- Inspection :- Côté atteint : Droit Gauche Bilatérale

-Scrotum :

-Palpation : *Tuméfaction : - Siège:

-Volume :

-Douleur:

-Réductible : Oui Non

-Expansive: à la toux A la manœuvre de VALSALVA

-Association:

-Transillumination :

*Masse : - Siège:

- Douleur:

- Consistance

*Hypothèse diagnostique :

-Hernie inguinale

-Hydrocèle

-Kyste du cordon

-Varicocèle

-Suspicion de tumeurs testiculaire

-Suspicion de tumeurs paratesticulaire

*Examen des autres appareils :

- Abdominales :

-Cardiovasculaire :

-Pulmonaire :

-Aires ganglionnaires :

5. Biologie :

•NFS :

-GB : -plq :

-HB : -PNN :
-VGM : -lymph :

•Ionogramme et fonction rénale :

AFP :

BHCG :

LDH :

6-Radiologie

***Echographie testiculaire**

-Hernie inguinale : unilatérale bilatérale

-Hydrocèle : unilatérale bilatérale

-Kyste du cordon :

-Varicocèle :

-Suspicion tumeurs testiculaire :

-Suspicion tumeurs paratesticulaire :

***Echographie abdomino pelvienne :**

***Radio pulmonaire :**

***TDM abdomino-pelvien :**

7-Traitement

a-Type d'anesthésie :

b-Type d'acte chirurgical:

Ligature section du sac herniaire

Cure d'hydrocèle communicante

Cure d'hydrocèle non communicante

Cure de kyste du cordon

Ligature de la veine spermatique

Chimiothérapie : Neoadjuvante Adjuvante ombre de cures :

Radiothérapie : Nombre de cures :



RESUME

Titre : Les grosses bourses chroniques chez l'enfant, à propos de 164 cas

Auteur : Mlle. EL MAAKOUL Sara

Mots clés : Grosse bourse, épidémiologie, clinique, traitement.

La grosse bourse chronique est une augmentation du volume de la bourse qui est l'enveloppe du testicule et ses annexes, elles regroupent essentiellement : L'hernie inguinale, l'hydrocèle, le kyste du cordon, les tumeurs du testicule et la varicocèle.

L'examen du contenu scrotal constitue l'étape indispensable et souvent suffisante de l'exploration d'une grosse bourse chronique. Toutefois, en cas d'hésitation diagnostique, l'échographie des bourses est la technique d'imagerie de choix.

Les moyens du traitement des grosses bourses chroniques, qui continuent de bénéficier des progrès, sont multiples et le choix du traitement diffère en fonction de l'étiologie.

Notre travail, qui a été menée dans le service de chirurgie pédiatrique et l'unité d'Oncologie pédiatrique de Rabat, sur une période de 3 ans [2014-2016] , s'est porté sur une série constituée de 164 enfants âgés de 0 à 15 ans, dont le diagnostic a été fait suite à l'apparition d'une tuméfaction scrotale ou une grosse bourse. Ces enfants ont bénéficié d'une cure chirurgicale sous anesthésie générale dont les résultats étaient satisfaisants hormis quelques complications.

D'après notre étude et la revue de la littérature on conclut que le diagnostic clinique et le traitement précoce, permettent de prévenir l'étranglement herniaire et ses complications en cas d'hernie inguinale, d'améliorer sensiblement le pronostic des tumeurs, et d'éviter l'évolution vers l'atrophie testiculaire et la survenue d'une stérilité à l'âge adulte en cas de la varicocèle.

ABSTRACT

Title : Large chronic bursaries in children, about 164 cases.

Author : Miss. EL MAAKOUL Sara

Keywords : large bursa, epidemiology, clinic, treatment.

The large chronic bursa is an increase in the volume of the bursa which is the envelope of the testicle and testicular appendix, they mainly include: Inguinal hernia, hydrocele, cord cyst, testicular tumors and varicocele.

Examination of scrotal content is an indispensable and often sufficient step in the exploration of a large chronic bursa. However, in case of diagnostic hesitation, the scrotal ultrasound is the technique of imaging of choice.

There are many ways of treating large chronic bursaries, which continue to benefit from progress, and the choice of treatment depending on the etiology.

Our work, which was carried out in the pediatric surgery department and the pediatric oncology unit, over a period of 3 years [2014-2016], involved a series of 164 children aged 0 to 15 years, Whose diagnosis was made following the appearance of a scrotal swelling or a large bursa. The therapeutic strategy consists to the surgical cure under general anesthesia, the results of which were satisfactory, except for some complications.

According to this study and the review of the literature, we can conclude that the early diagnosis and treatment can prevent hernia strangulation and its complications in cases of inguinal hernia, avoid the progression towards testicular atrophy and the occurrence of infertility at adulthood in the case of varicocele and improve prognosis of tumors.

ملخص

العنوان: كيس الصفن الكبير المزمن عند الاطفال، بصدد 164 حالة.

الباحثة : سارة المعقول

الكلمات الرئيسية: الفتق الأربي، وبائيات، فحص سريري، علاج.

كيس الصفن الكبير المزمن هو توسيع مزمن في حجم كيس الصفن التي تعتبر ظرف الخصية ومرفقاتها، وتشمل أساسا: الفتق الإربي، الادرة ، كيس الحبل منوي ، دوالي الخصية، أورام الخصية .

الفحص السريري لمحتويات كيس الصفن هو خطوة أساسية وكافية للتشخيص. في بعض الأحيان يتم الاعتماد على معطيات الفحص بالصدى للخصية، لتأكيد هذا الاخير.

تستمر وسائل علاج كيس الصفن المزمن في الاستفاده من التطور واختيار العلاج يختلف باختلاف المسببات.

خلال بحثنا بمصلحة جراحة و مصلحة سرطان الأطفال بمستشفى الأطفال بالرباط تم جمع 164 حالة على مدى 3 سنوات [2014-2016] وتم التشخيص بعد ظهور تورم الصفن أو زيادة في حجمه. وقد تلقى هؤلاء الأطفال العلاج الجراحي تحت التخدير العام، وكانت النتائج مرضية باستثناء بعض المضاعفات.

بناء على دراستنا و الأبحاث العالمية نستنتج أن التشخيص والعلاج المبكرين يجنبان حدوث الفتق المختنق و مضاعفاته في حالة الفتق الإربي، يجنبان تطور دوالي الحبل المنوي إلى ضمور الخصية و الإصابة بالعقم في سن الرشد، كما يمكنان من تحسين التشخيص الطبي في حالة ورم الخصية.



Bibliographie

- [1] J.P.BOILLEUL, B.MAUROY: Anatomie des testicules et voies spermatiques et des bourses, éditions techniques EMC (Paris-France), Néphrologie-Urologie, 18600 A10 1991, 14p
- [2] Teklali Y, Rabattu PY, Robert Y, Jacquier C, Antoine S, Sibai S, et al. Traitement chirurgical des anomalies du canal péritonéovaginal de l'enfant. EMC - Techniques chirurgicales - Urologie 2016;vol.9 n°4 p.1-11.Document disponible sur ClinicalKey.fr
- [3] Leguerrier A. Petit Bassin. In : Chevrant-Breton O eds. Nouveau Dossier d'anatomie. Paris : PCME, 1999 : 91-179.
- [4] Putz R, Pabst R. Atlas d'anatomie humaine. Paris : Edit Médicales internationales, 3è Edition, 1995 : 540.
- [5] Chantal KOHLER.appareil génital masculin. Collège universitaire et hospitalier des histologistes, embryologistes,cytologistes et cytogénéticiens (CHEC).2011 . Disponible sur <http://campus.cerimes.fr/histologie-et-embryologie/medicales/enseignement/histologie7/site/html/cours.pdf>
- [6] Blanc E, Meria P. Anatomie chirurgicale des organes génitaux externes. EMC (Elsevier) Techniques chirurgicales 1994 ; 18 : 621-8
- [7] M.Averous. D.Beurton. J Biserte Varicocèle de l'enfant et l'adolescent Urologie pédiatrique, pathologie des bourses, p:137- 150.
- [8] LAROUSSE MEDICAL Dictionnaire médical Herissy, Paris, 1980,1142p.
- [9] Perkin E, Cookson B. Examen clinique urologique. Bruxelles : ISBN. Edition 1994 : 420.
- [10] CHRISTINE RADER. Inguinal Hernias and Hydroceles.2016. C h a p t e r 5 2.p. 615

- [11] AISSATOU AMY DIAME .les pathologies du canal peritoneo vaginales :aspect clinique et therapeutique. 1998 p. 10-70
- [12] H Bouin.S Brunot. La Région Inguino-fémorale à travers les Âges .JFR-Paris 16-20 octobre 2009 .p.27-35
- Disponible sur <http://pe.sfrnet.org/Data/ModuleConsultationPoster/pdf/2009/1/f50e045f-4929-4a42-95ba-563587c39fc2.pdf>
- [13] Jalouli M .MHIRI A.Pathologie du canal peritoneo .2008 Disponible sur http://www.dematice.org/ressources/DCEM2/Chirurgie_pediatrique/D2_chirped_001/co/module1.html
- [14] J.-F. Lecompte, A. Delarue. Hernies inguinales de l'enfant .2015.vol. 11. n°1 disponible sur [http://dx.doi.org/10.1016/S1637-5017\(15\)69262-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1637-5017(15)69262-6)
- [15] Lau WY. History of treatment of groin hernia. World J Surg 2002,vol 26 .n°6.p.59-748.disponible sur : <http://www.springerlink.com/index/10.1007/s00268-002-6297-5>.
- [16] STOPPA.R .Survola historique de la chirurgie des hernies De la castration à la haute technologie. Histoire des sciences médicales 2001 . TOME 35 - n° 1 - p. 58-59.
- [17] Lascaratos JG, Tsiamis C, Kostakis A. Surgery for inguinal hernia in Byzantine Times (A.D. 324-1453): First Scientific Descriptions. World J Surg 2003;27:1165–9
- [18] Dionis M. Cours d'opération et de chirurgie. 4e ed. augmentée parG. de la Faye. Paris : D'houry ; 1740. p. 350.
- [19] Cloquet J. Manuel d'anatomie descriptive du corps humain. Tome 2, Myologie. Paris : Louis Pariente ; 1998.
- [20] Czerny Von V. Studien zur Radikalbehandlung der Hernien.Wien Med Wochenschr 1877;27:497–528–554–578.

- [21]- Sachs M, Damm M, Encke A. Historical evolution of inguinal hernia repair. *World J Surg* 1997;21:218–23.
- [22] Bassini E. Nuovo Metodo Operativo per la Cura dell’Ernia Inguinale. R Stabilimento Prosperini; 1889
- [23] Gross RE. Inguinal Hernia. *The Surgery of Infancy and Childhood*. Philadelphia: W.B. Saunders; 1953. p. 449–62.
- [24] Brisson P, Patel H, Feins NJ. Cremasteric muscle hypertrophy accompanies inguinal hernias in children. *J Pediatr Surg*. 1999;34(9):1320–1321
- [25] Kamran Samii. *Anesthésie, Réanimation Chirurgicale. Médecine – Sciences*. Flammarion médecine-sciences, Paris 1991 : P 979 – 982
- [26] Alfonso Sánchez-Muñoz, Begoña JiménezRodríguez, Víctor Navarro-Pérez a, Laura Medina-Rodríguez a, Casilda Llácer a, Luis Vicioso b, Javier Machucac, Emilio Alba.Targeted therapies in the treatment of germ cell tumors: The need for new approaches against “orphan” tumors *Critical Reviews in Oncology/Hematology* .2012.
- [27] Jason D. Fraser • Charles L. Snyder, *Inguinal Hernias and Hydroceles*.2016.chapter 50. p. 681
- [28] Fremond B, Azzis O. *Clinique chirurgicale infantile : Sténose hypertrophique du pylore*. CHU de Rennes 1998; 6 : 4.
- [29] John J. Aiken Keith T. Oldham. *Inguinal Hernias*.chapter346.elsevier 2016.p1905 Document disponible sur ClinicalKey.fr
- [30] Wilson JM, Aaronson DS, Schrader R, Baskin LS. Hydrocele in the pediatric patient: inguinal or scrotal approach? *J Urol*. 2008;180(suppl 4):1724–1727.

- [31] FRETZ PETER C., JAY I., SANDLOW R. Varicocele : current concepts in pathophysiology , diagnosis and treatment. Urol Clin of North America, 2002 ; 29 (4) : 921-937
- [32] Eric FONTAINE, Gérard BENOIT, Alain JARDIN , Daniel BEURTON.La varicocèle de l'adolescent. Progrès en Urologie 2000 , 10, 1099-1107
- [33] Marmar JL. The physiopathology of varicoceles in the light of current molecular and genetic information. Hum Reprod Update 2001 ; 7 : 461-72
- [34] Shafik A., Moftah A., Olfat S., Mohi-El-Din M., El-Sayed A. - Testicular veins : anatomy and role in varicocelogenesis and other pathologic conditions. Urology 1990, 35 : 175-182.
- [35] MARCOS MM., RICARDO PB., RENATO F., VALDEMAR O., AGNALDO PC. Does varicocele grade determine extent of alteration to spermatogenesis in adolescents, Fertil Steril, 2008 (by American Society for Reproductive Medicine)
- [36] Bigot JM, Jousse D, Carette MF, Delafontaine D sclérose des varicocèles .A propos de 132 cas. Ann .Urol .1985 ; 19 :393-397
- [37] Biserte J., Lemaitre L., Rigot J-M- Varicocèle-Edition techniques Encyl.Méd.Chir. (Paris-France), Néphrologie-Urologie, 18648A10 ;1992, 10p
- [38] OUAMMOU fatima. LA VARICOCÈLE CHEZ L'ENFANT à propos de 02 cas et revue de la littérature.. Thèse : Médecine : FES n° 012 10.2010 p. 26-33
- [39] BELLOLI G, MUSI L, AND AGOSTINO S.D Laparoscopic surgery for adolescent varicocele : preliminary report on 80 Patients. J Urol., 2006, 5 : 150-68
- [40] Mohammed.A.chinegwundoh.F.testicular varicocele.an overview.UROL INT 2009.82:373-9
- [41] Manuel Lopez, François Varle. Varicocèle chez l'enfant Mise au point.2009. vol. 12, n° 1. p. 10-11

- [42] Turner T.T. Varicocele : still an enigma . J Urol. 1983. 129. 695 -699
- [43] DUBIN L., AMELAR R.D.: Varicocele in size and results of varicocelectomy in selected subfertile men with varicocele. Fertil. Steril., 1970, 21, 606-609
- [44] Agarwal PK, Palmer JS. Testicular and paratesticular neoplasms in prepubertal males. J Urol 2006;176:875-81
- [45] Laure. Physiologie du testicule.2010 p 2-3 Disponible sur <https://www.fichier-pdf.fr/2012/04/02/physiologie-du-testicule/>
- [46] Mottet N. Tumeurs des organes génitaux externes : facteurs de risque du cancer du testicule et mécanismes de la carcinogénèse. Prog Urol 2003;13:1244-5.
- [47] Dada R, Kumar R, Kucheria K. A 2-year-old baby with Downs syndrome, cryptorchidism and testicular tumour. Eur J Med Genet 2006; 49:265-8
- [48] E. Suply, Y.Héloury, M.-D. Leclair. Tumeurs testiculaires de l'enfant. EMC 2011.
- [49] Emir H., Ayik B., Elicevik M., Buyukunal C., Danismend N., Dervisoglu S., et al. Histological evaluation of the testicular nubbins in patients with non-palpable testis: assessment of etiology and surgical approach Pediatr. Surg. Int. 2007 ; 23 : 41-44
- [50] Dieckmann KP, Rübe C, Henke RP. Association of Down's syndrome and testicular cancer. J Urol 1997;157:1701-4.
- [51] Von Eyben FE. Chromosomes, genes, and development of testicular germ cell tumors. Cancer Genet Cytogenet 2004;151:93-138
- [52] Strohsnitter W.C., Noller K.L., Hoover R.N. et al. : Cancer risk in men exposed in utero to diethylstilbestrol. J. Natl. Cancer Inst., 2001 ; 93 : 545-551
- [53] Czene K., Lichtenstein P., Hemminki K. : Environmental and heritable causes of cancer among 9.6 millio individuals in Swedish Family-cancer database. Int. J. Cancer. 2002 ; 99 : 260-266.

- [54] MANDRON E, Schill H : EPIDEMIO des tumeurs testiculaires, ann urolo 1992.
- [55] Lutz J M, Mengoz F : épidémiologie des cancers du testicule Ann urolo 1992,26(5) :301-305
- [56] Puttemans T. Tumeurs du testicule et des bourses Imagerie de l'appareil génitourinaire Paris: Flammarion (2004). 1068-1086.
- [57] Ross JH, Rybicki L, Kay R. Clinical behavior and a contemporary management algorithm for prepubertal testis tumors: a summary of the Prepubertal Testis Tumor Registry. J Urol 2002; 168: 1675.
- [58] E. Suply, Y. Héloury, M.-D. Leclair. Tumeurs testiculaires de l'enfant. 2008. 4-160-A-10. 2008 page 2. Document disponible sur ClinicalKey.fr
- [59] Shukla AR, Huff DS, Canning DA, Filmer RB, Snyder 3rd HM, Carpintieri D, et al. Juvenile granulosa cell tumor of the testis: contemporary clinical management and pathological diagnosis. J Urol 2004;171:1900-2.
- [60] Le Guillou M, Parente J L, Ferrière J M. Tumeurs germinales non séminomateuse du testicule. Revu prat 1998 ;2128-2133
- [61] Piolat C, Dyon JF, Chavanis N et al. (2003) Hyperplasie des cellules de Leydig chez l'enfant. Prog Urol 13 (1): 110-3
- [62] Chang B, Borer JG, Tan PE et al. (1998) Large-cell calcifying Sertoli cell tumor of the testis: case report and review of the literature. Urology 52: 520-2
- [63] Ciftci AO, Bingol-Kologlu M, Senocak ME et al. (2001) Testicular tumors in children, J Pediatr Surg 36 (12): 1796-801
- [64] Pakzad K, MacLennan GT, Elder JS, Flom LS, Trujillo YP, Sutherland SE, et al. Follicular large cell lymphoma localized to the testis in children. J Urol 2002;168:225-8

- [65] Beccia D, Krane R, Olsson C, et al. Clinical management of non-testicular intrascrotal tumors. *J Urol* 1976; 116: 476–79.
- [66] Frates M, Benson C, DiSalvo D, et al. Solid extratesticular masses evaluated with sonography: pathologic correlation. *Radiology* 1997; 204: 43–46.
- [67] Hertzberg BS, Kliewer MA, Hertzberg MA, Distell BM. Epididymal leiomyoma: sonographic features. *J Ultrasound Med* 1996; 15: 797–99.
- [68] Aizenstein RI, Wilbur AC, O’Neil HK, Gerber B. MRI of scrotal hemangioma. *J Comput Assist Tomogr* 1996; 20: 888–89
- [69] Lioe TF, Biggart J. Tumors of the spermatic cord and paratesticular tissue: a clinicopathological study. *Br J Urol* 1993; 71: 600– 06
- [70] Metcalfe PD, Farivar-Mohseni H, Farhat W, McLorie G, Khoury A, Bagli DJ. Pediatric testicular tumors: contemporary incidence and efficacy of testicular preserving surgery. *J Urol* 2003;170(6Pt1): 2412-6.
- [71] Wu JT, Book L, Sudar K. Serum alfafoetoprotein levels in normal infants. *Pediatr Res* 1981;15:50-2
- [72] Le Guillou M, Parente J L, Ferrière J M. Tumeurs germinales non séminomateuse du testicule. *Revu prat* 1998 ;2128-2133 .
- [73] Lugagne P M. Cancer du testicule. *Rev Prat*, 1999 ;49 :216-222.
- [74] National Cancer institute. Treatment option. *Journal of Nation Cancer Isntitute*, 1998:11-13
- [75] Rey R, Sabourin JC, Venara M, Long WQ, Jaubert F, Zeller WP, et al. Anti-Mullerian hormone is a specific marker of sertoli- and granulosacell origin in gonadal tumors. *Hum Pathol* 2000;31:1202-8.

- [76] Petersen PM, Andersson AM, Rorth M, Daugaard G, Skakkebaek NE. Undetectable inhibin B serum levels in men after testicular irradiation. *J Clin Endocrinol Metab* 1999;84:213-5.
- [77] Leenen AS, Riebel TW. Testicular microlithiasis in children: sonographic features and clinical implications. *Pediatr Radiol* 2002; 32: 575– 579.
- [78] Coley BD. Sonography of pediatric scrotal swelling. *Semin Ultrasound CT MR* 2007; 28: 297 – 306.
- [79] Shukla AR, Woodard C, Carr MC, Huff DS, Canning DA, Zderic SA, et al. Experience with testis sparing surgery for testicular teratoma. *J Urol* 2004;171:161-3
- [80] Pabot du chatelard P, Cordolani Y, Merrer J : bilan d'extension et de surveillance des tumeurs testiculaires. *Ann Urol*, 1992,26(2) :90-102.
- [81] Perrin P, Berger Tumeurs germinales du testicule de l'homme adulte. EMC, nephro urol, 1992, 18650 A 10.
- [82] Hain SF, O'Doherty M J , Timothy AR, Leslie MD, Harper PG, Huddart RA: Fluorodesoxyglucose positron emission tomography in the evaluation of germ cell tumors at relaps. *Br J Cancer* 2000, 83:863-869.
- [83] Shashi KS, Bhandari G , Rajput P , Singh A. Testicular tuberculosis masquarding as testicular tumor. *Indian J cancer*. 2009, 46 :250-252.
- [84] Drudi FM, Laghi A, Iannicelli E , Di Nardo R, Occhiato R , Poggi R , Marches F. Tubercular epididymitis and orchitis: US patterns. *Eur Radiol*. 1997, 7:1076-1078.
- [85] A.F. Rakototiana, F.A. Hunald, N. Razafimanjato, M.F. Ralahy H.N. Rakoto-Ratsimba, H.Y.H. Rantomalala. Isolated testicular tuberculosis in children. Report of Malagasy cases..2007.p;1
- [85] REZEK Ph. HARDINH.C. Bilateral interstitial cell tumor of the testicle. Report of one case observed fourteen years. *J. Urol*. 1955, 74, 628.

- [86] STAUBITZW.J., OBERKIRCHERO.J., BLICK M.S., Precocious puberty in a case of bilateral interstitial cell tumor of the testis. *J. Urol.* 1953, 69, 562.
- [87] DAVID M., FLORET D., TOURAILLE P., AGUERCIF M., FREYCON F., JEUNEM. Adénome testiculaire à cellules de Leydig chez l'enfant. A propos d'une observation. *Pédiatrie* 1976, 31J 457.
- [88] Wojcik LJ, Hansen K, Diamond DA, Koyle M, Koff SA, Coplen DE, et al. Cystic dysplasia of the rete testis: a benign congenital lesion associated with ipsilateral urological anomalies. *J Urol* 1997 ; 158 : 600-4.
- [89] J.L. Landry , H. Dodat , G. Pelizzo , O. Rouvihe, R. Dubois ,I. Canterino , I. James-Pangaud . Dysplasie kystique du rete testis et agénésie rénale ipsilatérale chez l'enfant . 1999 ; 6 : 416-20 page 418 Elsevier, Paris .
 Disponible sur <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929693X99802231>
- [90] Tumour Registry and Reality – Differential Diagnosis of Testicular Childhood – Survey and Personal Experience. A. K. Ebert, C. Neisser, W. H. Rösch . *Aktuel Urol* 2012; 43: 104–11
- [91] Ch. Wetteland, F.L. Greene, R.V.P Hutter, M Klimfänger, L.H. Sobin. Guide illustré de la classification TNM/p TNM des tumeurs malignes ATLAS TNM Springer-Verlag France, 2006 ISBN-13: 2-287-25206-8
- [92] BECCIA D.J., KRANE R.J., OLSSON C.A.: clinical management of non testicular intrascrotal tumours *J. Urol.*, 1976, 116, 476-479
- [93] Kabiri H, Elmansari O, Al Bouzidi A, Taberkant M, Benomar S, Draoui D. Rhabdomyosarcomes paratesticulaires: à propos d'un cas. *J Urol* 1996;4:176-9.
- [94] Stewart LH, Lioe TF, Johnston SR. Thirty-year review of intrascrotal rhabdomyosarcoma. *Br J Urol* 1991;68:418-20.

- [95] Asensio Lahoz LA, Abitua Bilbao J. Rhabdomyosarcome paratesticulaire. Attitude diagnostique et thérapeutique. *JUrol*;1993, 99:44-6.
- [96] JOHNSON D.E., MCHUGH T.A., JAFFE N.: Paratesticular rhabdomyosarcoma in childhood. *J. Urol.*, 1982, 128, 6, pp. 1275-1276.
- [97]B. Radouane, J El Fenni, S Chaouir, T Amil, A Hanine et M Ben Ameer. Rhabdomyosarcome paratesticulaire À propos d'un cas 2004;85:779-81
- [98] Akbar S A., Sayyed TA, Jafri SZ, Hasteh F, Neill JS. Multimodality Imaging of Paratesticular Neoplasms and Their Rare Mimics. *RadioGraphics*. 2003; 23: 1461-1476.
- [99] Tazi K, Moudouni S, Koutani A, Ibn Attya A, Hachimi M, Lakrissa A. Rhabdomyosarcomparatesticulaire de l'adulte jeune. *Progrès en Urologie* 2000;10:469- 72.
- [100] Ferner H, Staubesand J. Atlas d'anatomie humaine. système urogénital, tractus génital de l'homme. Tome II, 1999, 187-191.
- [101] LAHLAIDI A. Anatomie topographique, Vol. II, (L'abdomen) Livre Ibn Sina, 1986, 345-348.
- [102] Wolff-Quenot M-J, Sick H. Atlas d'embryologie clinique: Anatomie sectionnelle et imagerie de l'embryon et du fœtus. De Boeck Supérieur; 1997
- [103] Toure A. Prise en charge des grosses bourses dans le service urologie de l'hôpital du Point-G au Mali. Thèse de Médecine, 2006 : 122.
- [104] Ziegelbaum M, Kovach C, Siegel S. The use of 99m Technetium in the diagnosis of patent processus vaginalis. *J Urol* 1988;139:599—600.
- [105] Fiogbé MA, Gbénou AS, Metchihoungbé S, et al. Aspect épidémiologiques et cliniques des malformations urogénitales cliniquement visibles chez les élèves adolescents de Cotonou. *Prog Urol* 2013;23:1428-34.

- [106] Juskiewenski S, Galinier P. The abdominal wall in infants and children. In: *Hernias and surgery of the abdominal wall*. Berlin: Springer-Verlag; 1998. p. 325—35.
- [107] BASTIANI F, GUYS J.M. Canal péritonéo-vaginal : pathologies Soins gynécologie, obstétrique, puériculture, pédiatrie, 1990,107,12-14
- [108] DANFAKHA B. Bilan de 5 ans d'activité d'une unité de chirurgie pédiatrique au Sein de la clinique chirurgicale de l'H.A.L.D. Thèse Méd. Dakar, 1983, n° 135
- [109] GALIFER R.B et BOSCH O. Les anomalies congénitales du canal péritonéo-vaginal *Pédiatrie*, 1987, 42, 2, 103-109.
- [110] Galinier P, Kern D, Bouali O, et al. Pathologie urgente du processus péritonéo-vaginal chez l'enfant. In: *EMC-Médecine*. Paris: Elsevier Masson; 2005. p. 215—23.
- [111] Fall PA, Gueye SM, Ndoye A, et al. La pathologie du canal péritonéo-vaginal chez le garçon : aspects cliniques et thérapeutiques à propos de 160 cas. *Dakar Med* 2000;45(2):206—8.
- [112] Fall I, Ngom G, Betel E. Prise en charge des hernies de l'aîne chez l'enfant : à propos de 625 cas. *Med Afr Noire* 2004;51(3):175-7.
- [113] Pellegrin K, Bensard DD, Karrer FM, et al. Laparoscopic evaluation of contralateral patent processus vaginalis in children. *Am J Surg* 1996;172(11):602—6.
- [114] Van Glabeke E, Khairouni A, Larroquet M, et al. Recherche du sac herniaire inguinal controlatéral chez le nourrisson de moins de 1 an par laparoscopie avec vérification anatomique par péritonéographie ou chirurgie. *Chirurgie* 1998;123:478—81
- [115] B.- D. Kouamé R.-K. Dick, O. Ouattara, T. Odehoury, J.-C. Gouli, K. Yao 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)
- [116] Glick PL, Boulanger SC. Inguinal hernias and hydroceles. In: Coran AG, Adzick NS, Krummer TM, et al., editors. *Pediatric surgery*. 7th ed. Philadelphia: WB Saunders Elsevier; 2012. p. 985—1001.

- [117] Ein SH, Njere I, Ein A. Six thousand three hundred sixty-one pediatric inguinal hernias: a 35-year review. *J Pediatr Surg* 2006;41:980–6.
- [118] 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.
- [119] A. Sarr, Y. Sow, B. Fall, C. Ze Ondo, A. Thiam, La pathologie du canal péritonéo-vaginal en pratique urologique .2014, 665—669.Disponible sur <http://dx.doi.org/10.1016/j.purol.2014.05.0041166->
- [120] Becmeur F. Hernies inguinales de l'enfant.2007: 1-5 [Article 4-018-A-10]
- [121] Hubert Lardy, Michel Robert. Traitement des hernies de l'aine chez l'enfant.2000.p:1-5
- [122]- 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
- [123] Audry G., Johanet S., Achrafi H., Lapold M., Gruner M.. The risk of wound infection after inguinal incision in pediatric out patient surgery. *Eur JPediatr Surg* 1994 ; 4 : 87-89
- [124] Wright J.E. Recurrent inguinal hernia in infancy and childhood. *Pediatr Surg Int* 1994 ; 9 : 164-166
- [125] F. Becmeur. Hernies inguinales de l'enfant. EMC - Pédiatrie - Maladies infectieuses 2007:1-10 [Article 4-018-A-10].
- [126] Teklali Y, Boillot B. Traitement chirurgical des hydrocèles chez l'enfant. *Techniques chirurgicales - Urologie*,2010. 41-401.
- [127]]Hall NJ, Ron O, Eaton S, Pierro A. Surgery for hydrocele in children-an avoidable excess.*J Pediatr Surg* 2011;46:2401–5.

- [128] T. Christensen, P.C. Cartwright, C. Devries and B.W. Snow, New onset of hydroceles in boys over 1 year of age *International Journal of Urology*, 2006 vol. 13, no. 11, pp. 1425-1427, 2006.
- [129] O.D. Osifo and E.O. Osaigbovo, "Congenital hydrocele: prevalence and outcome among male children who underwent neonatal circumcision in Benin City, Nigeria," *Journal of Pediatric Urology*, 2008. vol. 4, no. 3, pp. 178-182.
- [130] M.E. Koski, J.H. Makari, M.C. Adams, J.C. Thomas, P.E. Clark, J.C. Pope, W. John and I.I.I. Brock, "Infant communicating hydroceles: do they need immediate repair or might some clinically resolve," *Journal of Pediatric Surgery*, 2010. vol. 45, no. 3, pp. 590-593.
- [131] E.S. Wiener, R.J. Touloukian, B.M. Rodgers, J.L. Grosfeld, E.I. Smith, M.M. Ziegler and A.G. Coran, "Hernia survey of the Section on Surgery of the American Academy of Pediatrics," *Journal of Pediatric Surgery*, vol. 31, no. 8, pp. 1166-1169, 1996.
- [132] S. Tekgül, H. Riedmiller, E. Gerharz, P. Hoebeke, R. Kocvara, R. Nijman, C. Radmayr, R. Stein and H.S. Dogan, "EAU Guidelines on Vesicoureteral Reflux in Children," *European Urology*, 2012, vol. 62, no. 3, pp. 534-542.
- [133] J.M. Wilson, D.S. Aaronson, R. Schrader and L.S. Baskin, "Hydrocele in the pediatric patient: inguinal or scrotal approach," *Journal of Urology*, 2008, vol. 180, no. 4, pp. 1724-1728.
- [134] B.F. Alp, H.C. Irkilata, Y. Kibar, U. Zorba, A.A. Sancaktutar, E. Kaya and M. Dayanca, "Comparison of the inguinal and scrotal approaches for the treatment of communicating hydrocele in children," *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 2014, vol. 30, no. 4, pp. 200-205.
- [135] Ch. Fearne, M. Abela and D. Aquilina, "Scrotal approach for inguinal hernia and hydrocele repair in boys," *European Journal of Pediatric Surgery*, 2002, vol. 12, no. 2, pp. 116-117.

- [136] 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.
- [137] Uemura S, Woodward AA, Amerena R, Drew J. Early repair of inguinal hernia in premature babies. *Pediatr Surg Int* 1999;15(1):36-9.
- [138] Galinier P, Bouali O, Juricic M, et al. Hernie inguinale chez l'enfant : mise au point pratique. *Arch Pediatr* 2003;10: 174-8.
- [139] 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
- [140] 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.*
- [141] Harouna Y., Vanneuville G. La hernie inguinale en pratique pédiatrique *Arch. Pediatr.* 2000 ; 7 : 1235-1237
- [142] 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*
- [143] Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic T, Kozinetz C, Brandt ML. Meta-analysis of metachronous hernia in infants and children. *Am J Surg* 1997;174:741–4.
- [144] 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(7):1163-6.

- [145] Nazir M, Saebo A: Contralateral inguinal hernia development and ipsilateral recurrence following unilateral hernia repair in infants and children. *Acta Chir Belg* 1996,96:28-30.
- [146] Kemmotsu H, Oshima Y, Joe K, et al: The features of contralateral manifestations after the repair of unilateral inguinal hernia. *J Pediatr Surg*,1998, 33:1099-1103.
- [147] Brown RK: Hernia diagnosis by transperitoneal probing of the contralateral groin. *Surg Obstet Gynecol* ,1964,118:123-124.
- [148] Powell RW: Intraoperative diagnostic pneumoperitoneum in pediatric patients with unilateral inguinal hernias: The Goldstein test. *J Pediatr Surg*,1985, 20:418-421.
- [149] Miltenburg DM, Nuchtern JG, Jaksic T, et al: Laparoscopic evaluation of the pediatric inguinal hernia-A meta-analysis.1998, *J Pediatr Surg* 33:874-879.
- [150] 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
- [151] 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
- [152] 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

- [153] 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
- [154] Uemura S., Woodward A.A., Amerena R., Drew J. Early repair of inguinal hernia in premature babies *Pediatr. Surg. Int.* 1999 ; 15 : 36-39
- [155] 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
- [156] Kurth C.D., LeBard S.E. Association of postoperative apnea, airway obstruction, and hypoxemia in former premature infants *Anesthesiology* 1991 ; 75 : 22-26
- [157] 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
- [158] 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
- [159] 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
- [160] Frumiento C., Abajian J.C., Vane D.W. Spinal anesthesia for preterm infants undergoing inguinal hernia repair *Arch. Surg.* 2000 ; 135 : 445-451
- [161] 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
- [162] 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

- [163] 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
- [164]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].
- [165] 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.
- [166] Glick PL, Boulanger SC. Inguinal hernias and hydroceles. *Pediatric Surgery, Vol 2.* Philadelphia: Mosby; 2006. p. 1172-89.
- [167] Kaya M, Hückstedt T, Schier F. Laparoscopic approach to incarcerated inguinal hernia in children. *J Pediatr Surg* 2006;41:567-9.
- [168] 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.
- [169] Montupet P, Esposito C. Fifteen years experience in laparoscopic inguinal hernia repair in pediatric patients. Results and considerations on a debated procedure. *Surg Endosc* 2011;25:450–3.
- [170]F. Becmeur. Hernies inguinales de l'enfant. *EMC - Pédiatrie – Maladies infectieuses* 2007:1-10 [Article 4-018-A-10].
- [171] Grimsby GM, Keays MA, Villanueva C, Bush NC, Snodgrass WT, Gargollo PC, et al. Non-absorbable sutures are associated with lower recurrence rates in laparoscopic percutaneous inguinal hernia ligation. *J Pediatr Urol* 2015;11, 275.1–4.
- [172] Timberlake MD, Herbst KW, Rasmussen S, Corbett ST. Laparoscopic percutaneous inguinal hernia repair in children: review of technique and comparison with open surgery. *J Pediatr Urol* 2015;11, 262.e1–6.

- [173] 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
- [174] Brozzi NA, Roselli EE. Endovascular therapy for thoracic aortic aneurysms: state of the art in 2012. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2012.
- [175] Singh SK, Borger MA. Percutaneous valve replacement: fact or fiction? *Can J Cardiol* 2005;21:829-32.
- [176] Montupet P, Esposito C. Laparoscopic treatment of congenital inguinal hernia in children. *J Pediatr Surg* 1999;34:420-3.
- [178] Schier F. Laparoscopic herniorrhaphy in girls. *J Pediatr Surg* 1998;33: 1495-7.
- [179] 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.
- [180] 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.
- [181] 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, 203–20
- [182] 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.
- [183] Helbling C, Schlumpf R. Sutureless Lichtenstein: first results of a prospective randomised clinical trial. *Hernia* 2003;7:80-4.

- [184] 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
- [185] Poobalan AS, Bruce J, Smith WC, et al. A review of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. *Clin J Pain* 2003;19:48-54.
- [186] Aasvang EK, Kehlet H. Chronic pain after childhood groin hernia repair. *J Pediatr Surg* 2007;42:1403-8.
- [187] 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*.2004. 39:1400-1403
- [188] 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.
- [189] Mejdahl S, Gytrrup HJ, Kvist E. Out-patient operation of inguinal hernia in children. *Br J Surg* 1989;76:406–407.
- [190] 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.
- [191] Ouattara K, Dafe S, Yakwe Y, Cisse C. Enquête sur les grosses bourses en zone tropicale à propos de 185 cas. *Méd Afr Noire* 1991 ; 38 : 851-5.
- [192] Musi C, Colombo B, Belloli G. Moderni Orientamenti Nel Trattamento Del Varicocele. *Ped. Med. Chir.*; 1994.
- [193] Steeno O, Knops J, Declerck L, Adimoelja A, Voorde H. Prevention of fertility disorders by detection and treatment of varicocele at school and college age. *Andrologia*. 2009;8:47-53

- [194] B Morel, I Canterino, L Viremouneix, Jp Pracros Embolisation percutanée de varicocèle chez l'enfant Hôpital Femme Mère Enfant – Lyon.
- [195] DESGRANDCHAMPS F. Traitement de la varicocèle par voie coelioscopique. EMC Traité de Techniques Chirurgicales Urologiques, 1993 : 41-497.
- [196] HUMPHEREY GME and NAJMALDIN AS. Laparoscopy in the management of pediatric varicoceles. JPS, 1997, 32 (10) : 1470-1472.
- [197] Sigmund G., Bären W., Gall M., Lenz M., Thon W. Idiopathic varicoceles: Feasibility of percutaneous sclerotherapy. Radiology, 1987, 164, 161-168.
- [198] Murray A.M., - Comparison of recurrent varicocele anatomy following surgery and percutaneous balloon occlusion. J. Urol. 1986, 135: 286. Actualités thérapeutiques dans la prise en charge de la varicocèle chez l'enfant. p 135
- [199] Hart R.R., Rushton H.G., Barry-Belmana. Intra operative spermatic venography during varicocele surgery in adolescents. J. Urol. 1992; 148:1514-1516.
- [200] Blefari F., Risi O., Pino P. - Doppler color echography in varicocele – Arch. Esp. Urol. 1992, 45 : 545-547.
- [201] Talati JJ, Islahuddin M The clinical varicocele in infertility. Br. J. Urol. 1988; 61: 354-358
- [202] Takihara H, Cosentino MJ, Cockett AT Zinc sulfate therapy for infertile male with or without varicoelectomy. Urology 1987; 39: 638-641
- [203] Palomo A.: Radical cure of varicocele by a new technique. Preliminary report. J. Urol., 1949, 61, 604-607.
- [204] Reitelman C., Burbige K.A., Sawczuk I.S. and HENSLE T.W.: Diagnosis and surgical correction of the pediatric varicocele. J. Urol., 1987, 138, 1038-1040.

- [205] Parrott T. S., Hewatt L.: Ligation of the testicular artery and vein in adolescent varicocele. *J. Urol.*, 1994, 152, 791-793.
- [206] Sharlip ID, Jarow JP, Belker AM, et al. Best practice policies for male infertility. *Fertil Steril* 2002; 77 : 873-82.
- [207] JARDIN A.: Varicocele. In Glenn's Urologic Surgery, Fifth edition, edited by S .D. Graham, Jr. Philadelphia, Lippincott-Raven, 1998pp.507-511.
- [208] Mischinger HJ., Colombo T., Rauchenwald M., Altziebler S., Steiner H., Vilits P. and Hubmer G. Laparoscopic procedure for varicoelectomy. *BJU*, 1994, 74: 112-6.
- [209] MISCHINGER HJ., COLOMBO T., RAUCHENWALD M., ALTZIEBLER S., STEINER H., VILITS P. and HUBMER G. Laparoscopic procedure for varicoelectomy *BJU*, 1994, 74 : 112-6.
- [210] Ivannilsevitich C., Gregorini M.: Una nueva operacion paracurar el varicocele. *Semana Med.*, 1918, 25, 575-576.
- [211] DHABUWALA C.B., HAMID S., MOGHISSI K.S. Clinical versus subclinical varicocele : improvement in fertility after varicoelectomy *Fertility and Sterility*, 1992, 57 (4) : 854-857
- [212] Goldstein M., Gilbert B. Dicker A., Dwosh J., Gnecco G.: Microsurgical inguinal varicoelectomy with delivery of the testis: an artery and lymphatic sparing technique. *J. Urol.*, 1992, 148, 1808-1811.
- [213] Hanley H.G. et Harrison R.G. - The nature and surgical treatment of varicocele *Br. J. Surg.* 1962, 50: 64.
- [214] Chehval M.J., Purcell M.H. - Varicoelectomy: incidence of external spermatic vein involvement in the clinical varicocele. *Urology* 1992, 39:573-575.
- [215] Lima M, Domini M, Libri M. The varicocele in pediatric age; 207 cases treated with microsurgical technique. *Eur J, Pediatr Surg* 1997; 7; 30-3.

- [216] Belgrano E Trombetta C., Liguori G. Scleroembolization techniques in the treatment of varicocele. *Ann Urol.* 1999 ; 33 n° 3 , 203- 209 .
- [217] Morag B Rubinsten Z.J., Goldwasser B., et al Percutaneous venography and occlusion in the management of spermatic varicoceles. *AJR*, 1984, 143:635- 640.
- [218] Whiter I. Jr, Kaufman S.L., Kadir S Smyth J.W., Walshp.C. Occlusion of varicoceles with détachable balloons. *Radiology.* 1981, 139: 327.
- [219] Feneley NM, Nockler IB , Henory WF . Rétrogradé embolization and causes of failure in the primary treatment of varicocele. *B rJ U rôl* , 1997;80:642- 646.
- [220] Porst H , Bahren W , Lena M et al . Percutaneous sclerotherapy of varicoceles. An alternative to conventional surgical methods. *Br J Urol*, 1984 ; 56: 73
- [221] Goldstein M. Surgical management of male infertility. In: Wein A, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters C, editors. *Campbell's urology.* Vol 1. 10th ed. Philadelphia: WB Saunders, Co; 2011;648–87
- [222] Turek PJ, Lipshults LI. The varicocele controversies II. Diagnosis and treatment. *AUA Update Séries* 1995;14:112-9
- [223] Sze DY, Kao JS, Frisoli JK, McCallum SW, Kennedy WA 2nd, Razavi MK. Persistent and recurrent postsurgical varicoceles: venographic anatomy and treatment with N-butyl cyanoacrylate embolization. *J Vasc Interv Radiol* 2008;19: 539-45
- [224] GAUR DD., AGARWAL DK. AND PUROHIT KC. Retroperitoneal laparoscopic varicocelectomy *J. Urol.*, 1994, 151 : 895-7.
- [225] PIERIK FH., VREEBURG JTM., STIJNEN TH., VANROIJEN JH., DOHLE GR. LAMERIS JS., TIMMERS T. AND WEBER R.F.A. Improvement of sperm count and motility after ligation of vericoceles detected with colour Doppler ultrasonography *International Journal of Andrology*, 1998 ; 21 : 256-260.

- [226] RIVILLA F., CASILLAS JG., GALLEGO J., LEZANA AH. Percutaneous venography and embolization of the internal spermatic vein by spring coil for treatment of the left varicocele in children. *JPS*, 1995 ; 30 (4) : 523-7
- [227] C .E.Alken.J.Sokeland Varicocèle *ABEREGES Urologie*-Octobre 1983
- [228] Varlet F, Becmeur F. Groupe d'Etude en Coeliouchirurgie Infantile. Laparoscopic treatment of varicoceles in children. Multicentric prospective study of 90 cases. *Eur J Pediatr Surg* 2001 ; 11 : 399-403.
- [229] De Groote P, Baert J, Carpentier P, Fonteyne E, Morelle V. La sclerothérapie scrotale antérograde dans le traitement de la varicocèle. *Acta Urol* 1995; 63; 57-62.
- [230] Valla JS, Colomb F, Son S, et al. Mini- invasive surgery of the retroperitoneal space in children. *Ann Urol* 1999; 33: 328-32.
- [231] Skoog SJ, Roberts KP, Goldstein M, et al. The adolescent varicocele: What's new with an old problem in young patients? *Pediatrics* 1997; 100: 112.
- [232] E. de la Peña Zarzuelo, J. Caffaratti Sfulcini y José M^a Garat Barredo. tratamiento del varicocele en el adolescente. *Arch. Esp. Urol.*, 57, 9 (995-1.002), 2004
- [233] Schiff J, Kelly C, Goldstein M, Schlegel P, Poppas D. Managing varicoceles in children: results with microsurgical varicocelectomy. *BJU Int* 2005; 95:399–402.
- [234] Kočvara R.1, Sedlaček J.1, Dítě Z.1, Drlík M.1, Zvěřina J.2, Zvarova J.3 Andrological and clinical outcome of paediatric microsurgical laparoscopic an microscopic varicocelectomy. A randomized prospective study *Eur Urol Suppl* 2011;10 (2):87.
- [235] Riccabona M, Oswald J, Koen M, Lusuardi L, Radmayr C, Bartsch G. Optimizing the operative treatment of boys with varicocele: sequential comparison of 4 techniques. *J Urol* 2003; 169:666–8.

- [236] Belloli G., Musi L., D'agostino S.: Laparoscopic surgery for adolescent varicocele: Preliminary report on 80 patients. *Pediatr. Surg.*, 1996, 31, 1488-1490.
- [237] Sweeney CJ, Hermans BP, Heilman DK, et al. Results and outcome of retroperitoneal lymphnode dissection for clinical stage I embryonal carcinoma–predominant testis cancer. *J Clin Oncol* 2000;18:358–62.
- [238] Lee SD, Korean Society of Pediatric Urology. Epidemiological and clinical behavior of prepubertal testicular tumors in Korea. *J Urol* 2004; 172:674-8.
- [239] A.B. Effi · NA. Aman · K.D. Koffi · M. Kouyaté · B. Doukouré · K.J. N'Dah · B.B.S.Koui · A.D. Abouna · K. Amégbor · I. Morokant · K.E. Koffi · MIJM Diomandé · M. Hondé ; Solid cancers in children in Ivory Coast: study of 556 cases ;2012 ;4:204-208 page 206.Disponible sur https://www.researchgate.net/publication/259439122_sprjac000213_1
- [240] Kay R. Prepubertal tumor registry. *J Urol* 1993;150:671–4.
- [241] Hashim U Ahmed, Manit Arya, Asif Muneer, Imran Mushtaq, Neil J Sebire .Testicular and paratesticular tumours in the prepubertal population.2010.vol 11.Disponible sur www.thelancet.com/oncology Vol 11 May 2010
- [242] Testicular neoplasms in the prepubertal male, David M. Hartke, Piyush K. Agarwal and Jeffrey S. Palmer, 2006 Vol. 3, No. 2, pp. 131–138.
- [243] F.M HAECKER ,A.HORI-HOHL, ACUTE EPIDIDYMITIS IN CHILDREN:a 4 year retrospective study , *Eur j.pediatric surg* 2005,15,180,186.
- [244] HALIEZE J.P, DUFOUR B: *Exploration Clinique et para clinique du testicule*. EMC, Paris, 1984
- [245] J.L AUBERGET:cancer de testicule
- [246] L.Cox, JC Donalds,G A Machin Intraabdominal testis with yolk sac tumor in a 2 year old child, *J of Pediatric surgery*; vol 23, num 8, 1988, 775-776

- [247] LAURET GAREL, JAVIER LUCACIA Clinical quiz Pediatric radiology, 2004(34), 183- 184.
- [248] OSAMU DOI, FUMIO ITOH, KOJI OYAMA Mature teratoma arising in intra abdominal undescended testis in an infant with previous inguinal exploration: case report and review of intra abdominal testicular tumors in children j of padiatric surgery vol 37, num 8, 2002, 1236-1238.
- [249] J.L.AUBERGET, P.BERLIZOT: LE CANCER DU TESTICULE: DIAGNOSTIC. Annales d'urologie (1992).volume 26, N°2
- [250] Coley BD. Sonography of pediatric scrotal swelling. Semin Ultrasound CT MR2007; 28: 297 – 306
- [251] Bassoulet J: cancer du testicule: épidémiologie, diagnostic, évolution, pronostic, principe thérapeutique. Revue Prat 1989,23 :388-392.
- [252] American cancer society. Testicular cancer and how to do TSE.NIH publication1999, 94.
- [253] Bosl G.L, Motzer RJ. Testicular germ cell cancer. New England Journal of Medicine ,July 1997
- [254] Lugagne P M. Cancer du testicule. Rev Prat, 1999 ;49 :216-222.
- [255] Perin P, mansallier M, Mouriquant P , Devonec M. Chirurgie du cancer du testicule. EMC Technique chirurgicales, 1989 ;41420 .
- [256] G.KOURI: Castration pour tumeur du testicule, Progrès en Urologie (2005), 15 1023-1024
- [257] F DES GRAND CHAMPS: Les tumeurs du testicule, prog urol, 1998, vol 8, (supl 3), 65-69

- [258] Heidenreich A, Weissbach L, Holtl W, Albers P, Kliesch S, Kohrmann KU, et al. Organ sparing surgery for malignant germ cell tumor of the testis. *J Urol* 2001;166:2161-5.
- [259] Primary yolk sac tumor of the common bile duct. Munghate, G.S., Agarwala, S., Bhatnagar, V. *Journal of Pediatric Surgery*. 2011; 46(6): 1271-1273
- [260] Mianné D M, Barnaud P, Altobelli A, Masson J, Valeri A. Les métastases ganglionnaires inguinales des cancers testiculaires : stadification et attitude thérapeutique. *Ann Urol*, 1991, 25(4) :199-203.
- [261] Prepubertal Testicular Germ Cell Tumors:25-year Experience in Taipei Veterans General Hospital. Yin-Shen Chen, Junne-Yih Kuo, Tai-Wai Chin, Chou-Fu Wei, Kuang-Kuo Chen, Alex T.L. Lin, Luke S. Chang. *J Chin Med Assoc* . July 2008 .Vol 71 . No 7
- [262] Kesler KA, Donohue JP. Combined urologic and thoracic approaches for advanced or disseminated testis cancer. *Urol Clin North Am* 1999 ; 7: 79-94
- [263] Stone NN, Schlüssel RN, Waterhouse RL, Unger P. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection in stage a non seminomatous Testis cancer. *Urology* 1993; 42: 610-4.
- [264] Rassweiler JJ, Frede T, Lenz E, Seemann O, Alken P. Long-term experience with laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection in Management of low-stage testis cancer. *Eur Urol* 2000; 37: 251-60
- [265] Janetschek G, Hobisch A, Peschel R, Hittmair A, Bartsch G. Laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection for clinical stage I non Seminomatous testicular carcinoma: long-term outcome. *J Urol* 2000; 163: 1793-6.
- [266] Stephenson AJ, Sheinfeld J. The role of retroperitoneal lymph node dissection in the management of testicular cancer *Urol Oncol* 2004; 22: 225-35

- [267] Steiner H, Peschel R, Janetschek G, Holtl L, Berger AP, Bartsch G, et al. Long-term results of laparoscopic retroperitoneal lymph node dissection: a single-Center 10-years experience. *Urology* 2004; 63: 550-5
- [268] Jewett MA, Torbey C. Nerve-sparing techniques in retroperitoneal lymphadenectomy in patients with low-stage Testicular cancer. *Semin Urol* 1988; 6: 233-7
- [269] G. BOURLAUD, A. HOULGATE: Modalités chirurgicales des tumeurs germinales du testicule, *annale d'urologie*, 1992, n°2, 107-111
- [270] F. Iborra, C. Avances, S. Culine, A. Houlgatte, N. Mottet: Que reste-t-il du curage lomboaortique dans le traitement du cancer du testicule ?, *Annales d'urologie* 41 (2007) 116–126
- [271] Catton CN, Cummings BJ, Fornasier V, O'Sullivan B, Quirt I, Warr D. " Adult paratesticular sarcomas: a review of 21 cases" *J Urol*; 1991; 146; 2: 342-345.
- [272] Wharam MD, Hanfelt JJ, Tefft MC, Johnston J, Ensign IG, Breneman J, Donaldson SS, Fryer C, Gehan EA, Raney RB, Maurer HM. " Radiation therapy for rhabdomyosarcoma: local failure risk for Clinical Group III patients on intergroup rhabdomyosarcoma study II" *Int J Radiat Oncol Biol Phys*; 1997; 38; 4: 797-804.
- [273] Donaldson SS, meza J, Breneman JC, Crist WM, Laurie F, Oualman SJ, Wharam M, Children's Oncology Group Soft Tissue Sarcoma Committee. " Results from the IRS-IV randomized trial of hyperfractionated radiotherapy in children with rhabdomyosarcoma – a report from the IRSG" *Int J Radiat Oncol Biol Phys*; 2001; 51; 3: 718-728
- [274] Elert A, Olbert P, Hegele A, Barth P, Hofmann R, Heidenreich A. Accuracy of frozen section examination of testicular tumors of uncertain origin. *Eur Urol* 2002; 41:290-3.

- [275] P. PABOT DU CHATELARD, J.MERRER: Modalités thérapeutiques des tumeurs germinales testiculaires, chirurgie exclue (radiothérapie, chimiothérapie), annale d'urologie, 1992, 26, n°2, 112-118.
- [276]. B.SEGUY: Physiologie, chap. Les organes génitaux masculins (préparation au diplôme d'état d'infirmière et aux professions paramédicales), 3ème édition, MALOINE, p353-366
- [277] Med Wieku Rozwoj.2006 jul-sep,10(3 pt 1) :811-7.
- [278] A. Fléchon, J.-P. Droz: Cancer du testicule : quelle chimiothérapie, pour quels malades ?, Annales d'urologie 41 (2007) 56–67.
- [279] Stewart R.J., Martelli H, Oberlin O, Rey A, Bouvet N, Spicer R.D., Godzinski J, Stevens M.C.G. "Treatment of children with nonmetastatic paratesticular rhabdomyosarcoma: Results of the malignant mesenchymal tumors studies (MMT 84 and MMT 89) of the International Society of Pediatric Oncology" J Clin Oncol; 2003; 21; 5: 793- 798.
- [280] Rune GM, Mayr J, Neugebauer H, Anders C, Sauer H. Pattern of Sertoli cell degeneration in cryptorchid prepubertal testes. Int J Androl 1992; 15:19–31.
- [281] Mandron E, Shill H Epidemiologie des tumeurs testiculaires. Ann,Urol,1992 ;26(2) :71-75 .
- [282] H. Martelli, C. Patte, Gonadal tumours in children, 10 (2003) 246–250 page 248
- [283] Oliver RT, Mason MD, Mead GM, Von der Maase H, Rustin GJ, Joffe JK, et al. Radiotherapy versus single-dose carboplatin in adjuvant treatment of stage I seminoma: a randomised trial. Lancet 2005;366:293-300.
- [284] Mitelman F, Johansson B, Mertens F. Fusion genes and rearranged genes as a linear function of chromosome aberration in cancer. Nat Genet 2004; 36 (4):331-4.
- [285] Yokomizo S, Tsujimura A, Nonomura N, Kirime S, Takahara S, Okuyama A. Metachronous bilateral testicular tumors in a child. J Urol 2001;166:2341

- [286] F.S. Walsh 1 and A. Celeste Myostatin: a modulator of skeletal-muscle stem cells
Biochemical society transactions 2005 Volume 33, part 6
- [287] Yasuharu O., Katsumi T., Takashi K., Mitsuru N., Masahiko O., Akira K.,
Reconstruction of a pelvic floor defect using a pedicled tensor fascia lata flap: a new
technique to prevent radiation injury for paediatric patients with advanced pelvic
tumours. Journal of paediatric surgery (2008) 43,947-950 .
- [288] Herrmann, Delia; Seitz, Guido; Warmann, Steven W., Bonin, Michael; Fuchs, Jörg;
Armeanu-Ebinger, Sorin Cetuximab Promotes Immunotoxicity against
Rhabdomyosarcoma in Vitro Journal of Immunotherapy: April 2010- Volume 33-
Issue 3 – pp 279-286
- [289] Lucas MORENO Nab-paclitaxel (nab-P) in pediatric patients (pts) with
recurrent/refractory solid tumors (STs): dose-finding and pharmacokinetics (PK)..A
SCO Annual Meeting.2015 disponible sur www.Cytheris.com
- [290] . Junfeng Zhao, Congde Chen, Haochuan Zhang, Jinhui Shen. Evaluation of cloned
cells, animal model, and ATRA sensitivity of human testicular yolk sac tumor.
Journal of Translational Medicine 2012.
- [291] Deikman KP, Rube c, Henk RP: Association of Down's syndrome and testicular
cancer. J UROL 1997. 157 1701-6.
- [292] Faure-Contier C, Rocourt N, Sudour-Bonnange H, Vérité C, Martelli H, Patte C,
Frappaz D, Orbach D. Les tumeurs germinales de l'enfant. Bull Cancer 2013 ; 100 :
381-91.

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 بواجب 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 بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله.

والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 132

سنة : 2017

كيس الصفن الكبير عند الأطفال

(بصده 164 حالة)

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرفه

الآنسة: سارة المعقول

المزادة في: 11 يناير 1991 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الفتق الأربي - وبائيات - فحص سريري - علاج.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس ومشرف

السيد: منير كسرى

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: هشام الزرهوني

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: رشيد أولحيان

أستاذ في جراحة الأطفال

أعضاء