

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

ANNEE: 2017

THESE N°: 128

**SYNDROME BIPOLAIRE DES VOIES EXCRETRICES
URINAIRES CHEZ L'ENFANT**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mr. Hamza KECHACHE
Né le 03 Septembre 1991 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Reflux vésico-urétéral – Syndrome de la jonction pyélo-urétérale –
Pyéloplastie – Réimplantation urétérale.

JURY

Mr. M. ABDELHAK Professeur de Chirurgie Pédiatrique		PRESIDENT
Mr. M. KISRA Professeur de Chirurgie Pédiatrique		RAPPORTEUR
Mr. H. ZERHOUNI Professeur de Chirurgie Pédiatrique	}	JUGES
Mr. R. OULAHYANE Professeur de Chirurgie Pédiatrique		

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَمَا تَنْزِيلِي إِلَّا عَلِيمًا



صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



**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. BENHAMAMOUCHE 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. BENSOU DA 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. BENSOU DA 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 Badredine
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-CHEIF 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. BENOACHANE 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 Abdeloihab*
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 Lhoussein*
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 BENCHADDOU 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.

***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

***Enseignants Militaires**

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

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.



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 OUAZZANI 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 Abbès	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
Je vous dois ce que je suis devenue
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et miséricorde.

A Ma très chère Mère Nadia BENNOURI,

*C'est pour moi un jour d'une grande importance,
car je sais que tu es à la fois fière et heureuse de voir le fruit de ton
éducation et de tes efforts inlassables se concrétiser.*

*Aucun mot, aussi expressif qu'il soit, ne saurait
remercier à sa juste valeur, l'être qui a consacré sa vie
à parfaire mon éducation avec un dévouement inégal.*

*C'est grâce à ALLAH puis à toi que je suis devenue
ce que je suis aujourd'hui.*

*Accepte ce travail comme le témoignage de ma reconnaissance,
ma gratitude et mon profond amour.*

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

Puisse ALLAH t'accorder santé, bonheur et longue vie.

A mon très cher père Mohammed KECHACHE

*Aucun mot ne saurait exprimer la profonde
gratitude et l'immense amour que j'ai pour toi.*

*Ton soutien, ta prière ont été pour moi un stimulant
tout au long de mes études.*

*J'espère, cher père, que j'ai gagné ta confiance,
ta satisfaction et ta fierté.*

Que ALLAH te protège et t'accorde santé, longue vie et bonheur.

*A mon cher frère Yassine KECHACHE et sa femme Nezha
ELKAMOUNI et leur fils Imrane KECHACHE*

Ta préoccupation était toujours celle d'un grand frère.

Merci mon très cher frère pour ton affection !

*Merci pour ta présence physique et morale à chaque
fois que j'en avais besoin!*

*Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur,
de santé et de réussite.*

*Je vous souhaite une vie pleine de bonheur,
de santé et de prospérité.*

Que ALLAH vous bénisse et vous protège.

A mon très cher frère Younes KECHACHE

*En témoignage de toute l'affection et des profonds sentiments
fraternels que je te porte et de l'attachement qui nous unit.
Je te souhaite une vie pleine de bonheur, de santé et de prospérité.
Qu'ALLAH te bénisse et te protège.*

A mes frères d'une autre mère

Ali KABIR, Adnane KARIMI, Hatim LABRACH,

Ouayes Mohamed SALHI, Youssef ES-SEKKAKI

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères
pour vous exprimer mon affection et mes pensées,
vous êtes pour moi des frères et des amis sur qui je peux compter.
En témoignage de l'amitié qui nous uni, je vous dédie ce travail et je
vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.*

A tous mes proches et mes amis

*Amine OUSSALEM, Adnane Alaoui, Mohamed BERTAL, Youssef NMILI, Reda EL KOUITI, Mohamed amine HARRAK, Mouad SQALLI HOUSSAINI, Zineb MHAMDI, Nada BRAKA, Souhaila BILIJ, Sara HAFID, Dounia BENAICH, Meryem BEN AMOR,
...et leur famille*

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé, de bonheur et de réussite.

*A tous ceux qui ont participé de loin ou
de près à la réalisation de ce travail.
Et à tous ceux que j'ai omis de citer.*

Remerciements



*A notre maître le président de thèse
Monsieur le professeur M'barek ABDELHAK
Professeur de Chirurgie Pédiatrique*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous
nous faites en acceptant la présidence de notre jury de 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.
Durant notre formation, nous avons eu le privilège de bénéficier
de votre enseignement et d'apprécier votre sens professionnel.
Veuillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre estime et notre
profond respect.*

*A notre maître et rapporteur de thèse
Monsieur le professeur Mounir KISRA
Professeur de Chirurgie Pédiatrique*

*Nous avons eu le privilège de travailler parmi votre
équipe et d'apprécier vos qualités et vos valeurs.
Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir
nous ont énormément marqués.
Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse
considération et notre profonde admiration
pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.
Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner
notre profonde gratitude.*

A notre maître et juge de thèse
Monsieur le professeur Rachid OULAHYANE
Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Nous avons le privilège et l'honneur de vous avoir parmi
les membres de notre jury.

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

*A notre maître et juge de thèse
Monsieur le professeur Hicham ZERHOUNI
Professeur de Chirurgie Pédiatrique*

*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 tenons à vous remercier et à vous exprimer notre respect.



Liste des illustrations

LISTE DES ABREVIATIONS

C3G	: Céphalosporine troisième génération
CRP	: Protéine C réactive
DAP	: Diamètre antéro-postérieur
DMSA	: Scintigraphie à l'acide dimercaptosuccinique
DTPA	: Scintigraphie à l'acide Diéthylène Triamine-Pentacétate
E.coli	: Eshirchia-Coli
ECBU	: Examen cytobactériologique des urines
EEU	: Échographie endo-urétérale
HER	: Hôpital d'enfants-Rabat
HTA	: Hypertension artérielle
IRM	: imagerie par résonance magnétique
IRSC	: International reflux study in children
IRT	: Insuffisance rénale terminal
IU	: Infection urinaire
JPU	: jonction pyélo-urétérale
NR	: Néphropathie de reflux
PNA	: Pyélonéphrite aigue
RVU	: Reflux vésico-ureteral
TDM	: Tomodensitométrie
UCG	: urétrocystographie
UHN	: Urétérohydronéphrose
UIV	: Urographie intra-veineuse

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Visualisation du pronéphros

Figure 2 : Développement du mésonéphros

Figure 3 : Constitution du bas appareil urinaire chez les deux sexes

Figure 4 : Situation des deux reins in situ

Figure 5 : Vascularisation rénale

Figure 6 : Vue antérieure des 2 reins, des jonctions pyélo-urétérales et des uretères dans leur portion lombaire.

Figure 7 : Vue antérieure des uretères chez l'homme

Figure 8 : Vue supérieure du pelvis chez la femme, montrant le parcours de l'uretère pelvien jusqu'à son abouchement dans la vessie

Figure 9 : Anatomie de la jonction urétéro-vésicale

Figure 10 : Artères des uretères et de la vessie

Figure 11 : Images échographiques montrant le syndrome de la jonction pyélo-urétérale associé à un mégauretère

Figure 12 : Images échographiques montrant l'urétérohydronéphrose gauche laminant le parenchyme qu'est nul et un syndrome de la jonction pyélo-urétérale associé à un mégauretère gauche

Figure 13 : Images échographiques montrant l'urétérohydronéphrose droite majorée sur le bassinnet avec amincissement de l'ensemble du parenchyme rénal associé à un mégauretère droit

Figure 14 : Sténose de la jonction pyélo-urétérale et reflux vésicorénal

Figure 15 : a: dilatation modérée des cavités polaires supérieures droites. Néphropathie de reflux. b, c : dilatation fluctuante du bassinnet

Figure 16 : Cystographie radiologique reflux droit de grade V

Figure 17 : Cystographie isotopique directe : reflux vésico-urétéral bilatéral

Figure 18 : Scintigraphie rénale au DMSA : lésions bilatérales du parenchyme rénal

Figure 19 : Classification internationale du RVU selon des critères radiologiques

Figure 20 : Intervention de Politano-Leadbetter

Figure 21 : Intervention de Lich-Grégoir

Figure 22 : Intervention de Glenn-Anderson

Figure 23 : Technique de réimplantation urétrale transhiatale de Cohen

Figure 24 : intervention de Cohen

Figure 25 : Vue opératoire d'une réimplantation urétrale endovésicale Selon Cohen

Figure 26 : a, b : syndrome de la jonction pyélo-urétérale. Coupes échographiques axiale et longitudinale du rein gauche montrant une dilatation pyélocalicielle

Figure 27 : Image échographique montrant une importante dilatation pyélocalicielle

Figure 28 : Urographie intraveineuse à l'âge de 1 mois : hydronéphrose droite par obstacle de la jonction pyélo-urétérale

Figure 29 : Coupe axiale réalisée lors d'un bolus. Visualisation d'un pédicule polaire inférieur croisant un syndrome de la JPU droite

Figure 30 : Les différentes voies d'abord

Figure 31 : La lombotomie postérieure

Figure 32 : Résection-anastomose de la jonction pyélo-urétérale. A. Ouverture du bassin et de l'uretère. B. Suture pyélo-urétérale déclive et sonde de néphrostomie. C. Suture pyélique supérieure. D. Pyéloplastie effectuée

Figure 33 : Pyéloplastie par la technique du FLAP

Figure 34 : Pyéloplastie Y-V

Figure 35 : Anastomose calico-urétérale. A. Ouverture et résection parenchymateuse au niveau du calice inférieur, repéré par une bougie de Hegar. B. Suture urétérocaliciale sur une sonde multiperforée intubante. C. Anastomose effectuée sur une sonde de néphrostomie intubante

Figure 36 : Endopyélotomie percutanée

Figure 37 : Endopyélotomie rétrograde de type Acucise. A. Ballonnet gonflé avec électrosection de la jonction. B. Section de la jonction avec expansion du ballonnet lors du lâchage de la jonction. C. Extravasation du produit de contraste confirmant le lâchage de la JPU

Figure 38 : Mise en place des trocars de lomboscopie pour pyéloplastie

Figure 39 : Traitement d'un syndrome de JPU par cœlioscopie, A ; début de l'anastomose pyélo-urétérale et réalisation du plan postérieur. B ; mise en place de l'extrémité proximale de la sonde JJ dans le pyélon. C ; repéritonisation en fin d'intervention

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : principales caractéristiques cliniques et paracliniques retrouvées chez nos patients.

Tableau II : Circonstances de découverte du RVU et de la NR

Tableau III : Classification internationale du reflux

Tableau IV : les produits utilisés dans le traitement endoscopique

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
RAPPELS	4
I- EMBRYOLOGIE DE L' APPAREIL UROGENITAL:	5
1- Le pronéphros ou rein primitif :.....	5
2- Le mesonephros ou corps de Wolff :.....	6
3- Le metanéphros ou rein définitif :.....	8
II- ANATOMIE DE L' APPAREIL URINAIRE :	10
1- Les reins :.....	10
1.1- Généralité:	10
1.2 -Vascularisation:	12
2- les uretères :.....	13
2.1- Généralité [9] :.....	13
2.2- Les rapports de l'uretère :.....	14
a- Rapports de la jonction pyélo-urétérale :.....	14
b- Rapports de la portion lombaire:.....	14
c- Rapports du coude iliaque :.....	16
2.3- La vascularisation et l'innervation de l'uretère :.....	21
a- La vascularisation de l'uretère :	21
b- L'innervation de l'uretère :	21
III- PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE :	23
1- Rappels sur la physiologie normale des voies excrétrices urinaires supérieures :	23
1.1- Dans les conditions basales :	23

a-	La cinétique de la VES:.....	23
b-	La pression et les potentiels électriques dans la VES :.....	24
c-	Les caractéristiques de l'onde contractile :.....	24
1.2-	L'adaptation aux variations physiologiques :.....	25
1.3-	Comment expliquer la dynamique des voies excrétrices supérieures :	25
a-	Par électrophysiologie :.....	25
b-	Par le péristaltisme :.....	26
c-	Par le système nerveux :.....	27
3.1-	Sur la vessie :.....	29
3.2-	Sur l'uretère :.....	30
3.3-	Sur le parenchyme rénal :.....	31
MATERIELS ET METHODES	33
I-	MATERIEL :.....	34
II-	METHODE DE TRAVAIL :.....	35
1-	Cas n° :1	35
1-	Cas n° :2	41
1-	Cas n° :3	46
1-	Cas n° :4	52
1-	Cas n° :5	57
RESULTATS	63
I-	EPIDEMIOLOGIE :.....	64
1-	Fréquence :.....	64
2-	Répartition en fonction de l'âge :.....	64
3-	Sexe :.....	64
4-	Antécédents:.....	64
II-	ETUDE CLINIQUE :.....	65

1- Circonstances de découverte :	65
2- Examen clinique :	65
III- ETUDE PARACLINIQUE :	66
1- Imagerie:	66
2. Les examens biologiques :	68
IV-TRAITEMENT :	69
1. Premier cas :	69
a. Voie d'abord et exploration :	69
b. Gestes chirurgicaux :	69
2. Deuxième cas :	69
a. Voie d'abord et exploration :	69
b. Gestes chirurgicaux :	69
3. Troisième cas :	69
a. Voie d'abord et exploration :	69
b. Gestes chirurgicaux :	69
a. Voie d'abord et exploration :	70
b. Gestes chirurgicaux :	70
4. Quatrième cas :	70
a. Voie d'abord et exploration :	70
b. Gestes chirurgicaux :	70
a. Voie d'abord et exploration :	70
b. Gestes chirurgicaux :	70
5. Cinquième cas :	71
a. Voie d'abord et exploration :	71
a. Voie d'abord et exploration :	71
b. Gestes chirurgicaux :	71

IV-EVOLUTION :	71
DISCUSSION.....	73
I- GENERALITE SUR L'ASSOCIATION DE REFLUX VESICO-URETERAL ET SYNDROME DE LA JONCTION PYELO-URETERALE :	74
II- REFLUX VESICO-URETERAL :	75
A- Prévalence du RVU :	75
B- Diagnostic du RVU :	76
1- Diagnostic post-natal :	77
2-1 Circonstances de découverte :	77
2-2 Présentation clinique :	78
a- L'infection urinaire :	78
b- Autres signes:	79
2-3 Examen clinique :	80
C- Examens paracliniques :	81
1- Examens biologiques :	81
1-1 L'infection urinaire :	81
1-2 Le retentissement rénal du RVU :	81
2- Examens radiologiques :	82
2-1 Echographie rénale :	82
2-2 Urétrocystographie rétrograde :	84
a-Cystographie radiologique :	84
b- Cystographie isotopique :	87
2-3 La scintigraphie rénale au DMSA :	88
2-4 La cystoscopie :	90
2-5 Autres examens :	91
D- Traitement :	91

1- Abstention thérapeutique :	92
2- Traitement médical :	94
3- Traitement chirurgical :	96
3-1 Réimplantation urétéral :	96
a- Conditions et principes de la réimplantation :	96
b- Voies d'abord :	98
c- Classification des techniques :	98
c.1- Les techniques dites supra-hiatales :	98
c.2- Les techniques dites infra-hiatales :	100
3-2 Urétéro-néphrectomie :	108
4- Traitement endoscopique :	108
4-1 Généralité :	108
4-2 Technique opératoire :	112
E-Evolution et complications :	115
1- Histoire naturelle du RVU :	115
2- Résultats du traitement médical :	115
3- Evolution post chirurgicale :	117
3.1- Résultats de la chirurgie sur la disparition du reflux :	117
3.2- Les complications de la chirurgie :	117
4- Evolution post endoscopique :	118
5- La néphropathie du reflux et ses complications :	118
III- SYNDROME DE LA JONCTION PYELO-URETERALE :	120
A-Prévalence :	120
B-diagnostic :	121
1- Diagnostic anténatal :	121
2- diagnostic postnatal :	121

2-1 Circonstance de découverte :	121
2-2 complications :	122
a-L'hématurie :	122
b-L'insuffisance rénale :	122
c-L'infection :	122
d- La lithiase :	123
e-L'hypertension artérielle :	123
f- La rupture de la poche hydronéphrotique :	123
2-3 Examen clinique :	123
C- examens paracliniques :	124
1-Examens biologiques :	124
1-1 La fonction rénale :	124
1-2 ECBU : examen cyto bactériologique des urines :	124
1-3 La biologie de l'urine fœtale :	124
2-Examens radiologiques :	125
2-1 Echographie rénale :	125
a-Echographie trans pariétale :	125
b-Échographie endo-urétérale (EEU) :	126
2-2 Urographie intraveineuse (UIV) :	127
2-3 La scintigraphie :	130
2-4 Tomodensitométrie-uroscanner :	131
2-5 L'uréthrocystographie rétrograde (UCR) :	132
2-6 Imagerie par résonance magnétique et Uro-IRM :	133
2-7 Test de WHITAKER :	133
D- Traitement :	134
1- L'abstention chirurgicale surveillée :	134

2- Traitement médical :	134
3- Drainage pyélique d'attente :	135
4- Traitement chirurgical :	135
4-1 La chirurgie à ciel ouvert :	135
a- Les techniques chirurgicales :	136
a-1 Les voies d'abord :	136
a-2 Les méthodes chirurgicales :	138
4-2 Traitement endoscopique :	144
a- Dilatation simple :	144
b- L'endopyélotomie antérograde :	145
4-3 La pyéloplastie sous cœlioscopie :	149
4-4 La néphrectomie :	152
E-Les complications :	152
1- Complications immédiates :	152
2- Complications précoces (de l'intervention jusqu'à un mois) :	152
3- Complications tardives :	153
III-ASSOCIATION REFLUX VESICO-URETERALE ET SYNDROME DE LA	
JONCTION PYELO-URETERALE :	154
A-Généralité :	154
B-Lien entre reflux vésico-urétérale et syndrome de la jonction pyélo-urétérale :	155
C-Place du traitement chirurgical dans la prise en charge du syndrome bipolaire	
des voies excrétrices urinaires :	155
1-Pyéloplastie primaire suivie d'une réimplantation urétérale :	156
2-Réimplantation urétérale primaire suivie d'une pyéloplastie :	156
3-Urétéro-néphrectomie :	158

CONCLUSION	159
RESUMES	162
REFERENCES	166

Introduction

Le syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires est caractérisé par l'association d'un reflux vésico-urétéral et d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale.

Le reflux vésicorénal est retrouvé dans 10 à 18% des cas. Il doit être recherché de façon systématique devant une dilatation pyélocalicielle ; une anomalie de la jonction pyélo urétérale n'a aucune conséquence sur l'évolution d'un reflux vésico-rénale, (et pourrait même protéger le rein). Par contre, un reflux vésicorénal, et en particulier un reflux de haut grade, peut probablement induire ou au moins majorer une anomalie de la jonction pyélo urétérale, par l'intermédiaire d'une surdistention du bassinet, de tortuosités ou d'angulations urétérales, ou de périurétérite et péripyélo-urétérite chronique fixant les anomalies de la jonction pyélo-urétérale.

C'est une anomalie relativement rare, mais qui pose un problème thérapeutique. On se trouve en présence d'une dilatation pyélocalicielle urographique avec un uretère plus au moins dilaté. La cystographie, dans ces cas, est demandée systématiquement.

Si les urines ne sont pas infectées et si le reflux s'accompagne d'une anomalie orificielle, il faut alors admettre l'hypothèse d'une pathologie des deux extrémités de l'uretère. Le problème est alors plus compliqué sur le plan thérapeutique car il n'est pas question de réparer en même temps les deux anomalies. Il faudra donc choisir d'abord la réparation du syndrome de la jonction et n'entreprendre que secondairement, après plusieurs mois la réparation du reflux.

L'étude a été faite sur une série de 06 cas présentant une pathologie des deux extrémités de l'uretère, hospitalisés au service de chirurgie pédiatrique "A" de l'hôpital d'enfants de Rabat, entre 2006 et 2016.

Le but de notre étude est de discuter sur la fréquence et les difficultés de diagnostic du syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires. Tout en analysant les données de la littérature, nous évoquerons la place importante de la chirurgie dans la prise en charge de cette pathologie rare

Rappels

I- EMBRYOLOGIE DE L'APPAREIL UROGENITAL [5, 6, 7, 8] :

Les malformations congénitales du système uro-génital sont multiples et complexes. Le rappel du développement embryonnaire normal est indispensable à la bonne compréhension des anomalies qui peuvent survenir à son niveau durant la vie fœtale. Le développement du système urinaire est entièrement intégré à celui du système génital aussi bien chez la femme que chez l'homme. Tous les deux se développent au dépend du mésoblaste qui prolifère le long de la paroi postérieure de la cavité abdominale. En effet, le mésoblaste qui apparaît au cours de la gastrulation va se différencier en trois portions qui sont : Le mésoblaste para axiale, le mésoblaste intermédiaire, le mésoblaste latéral.

Le mésoblaste intermédiaire : qui se met en place le 17ème jour de la vie intra utérine

entre les deux autres portions du mésoblaste entièrement à l'origine de l'appareil uro génital. A partir de ce mésoblaste intermédiaire, trois structures rénales se mettent en place suivant une succession crânio-caudale ; ce sont respectivement : le pronéphros, le mesonephros, le metanéphros.

1- Le pronéphros ou rein primitif :

Le pronéphros ou nephrotomes cervicaux apparaît à la fin de la 3ème semaine de la vie intra-utérine. Il est représenté par 7 à 10 amas cellulaires pleins ou tubulaires. Ces nephrotomes régressent dans l'ordre de leur apparition et disparaissent tous à la fin de la 4ème semaine. Le pronéphros est donc transitoire et non fonctionnel.

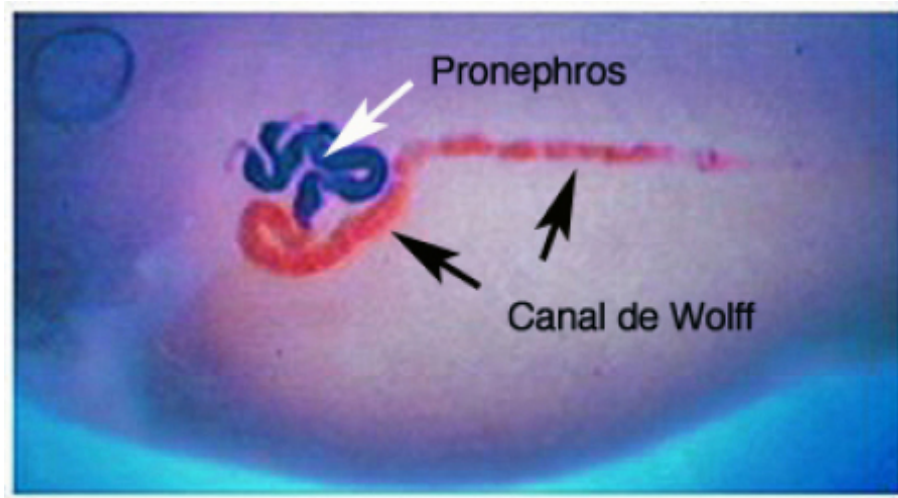


Figure 1 : visualisation du pronéphros

2- Le mesonephros ou corps de Wolff :

Le mesonephros ou rein intermédiaire apparaît au cours de la 4ème semaine de la vie embryonnaire au niveau thoracique.

En effet au cours de la régression de l'appareil pronephrotique, les nephrotomes creusent en vésicules et s'allongent pour former les 1ers tubules du mesonephros. Ces tubules s'allongent rapidement et un glomérule interne se forme en leur extrémité médiale alors qu'à l'extrémité opposée, il pénètre dans le canal pronephrotique. On parle en ce moment du canal mesonephrotique ou canal wolff. A la fin de la 4ème semaine, le canal de Wolff se creuse d'une lumière et rejoint le cloaque. Le bourgeon urétéral va apparaître dans la partie caudale du canal de wolff. A la fin du 2ème mois seuls persistent un petit nombre de tubule et de glomérule mesonephrotique le reste ayant régressé. Le devenir du canal de Wolff est déterminé par le sexe de l'embryon. Il dégénère dans le sexe féminin chez l'homme, il donne avec les tubules mesonephrotiques les conduits génitaux : le canal déférent, le canal éjaculateur et la vésicule séminale. Les gonades quant à eux proviennent de la crête génitale apparue à la 4ème semaine entre le mesonephros et le mésentère dorsal.

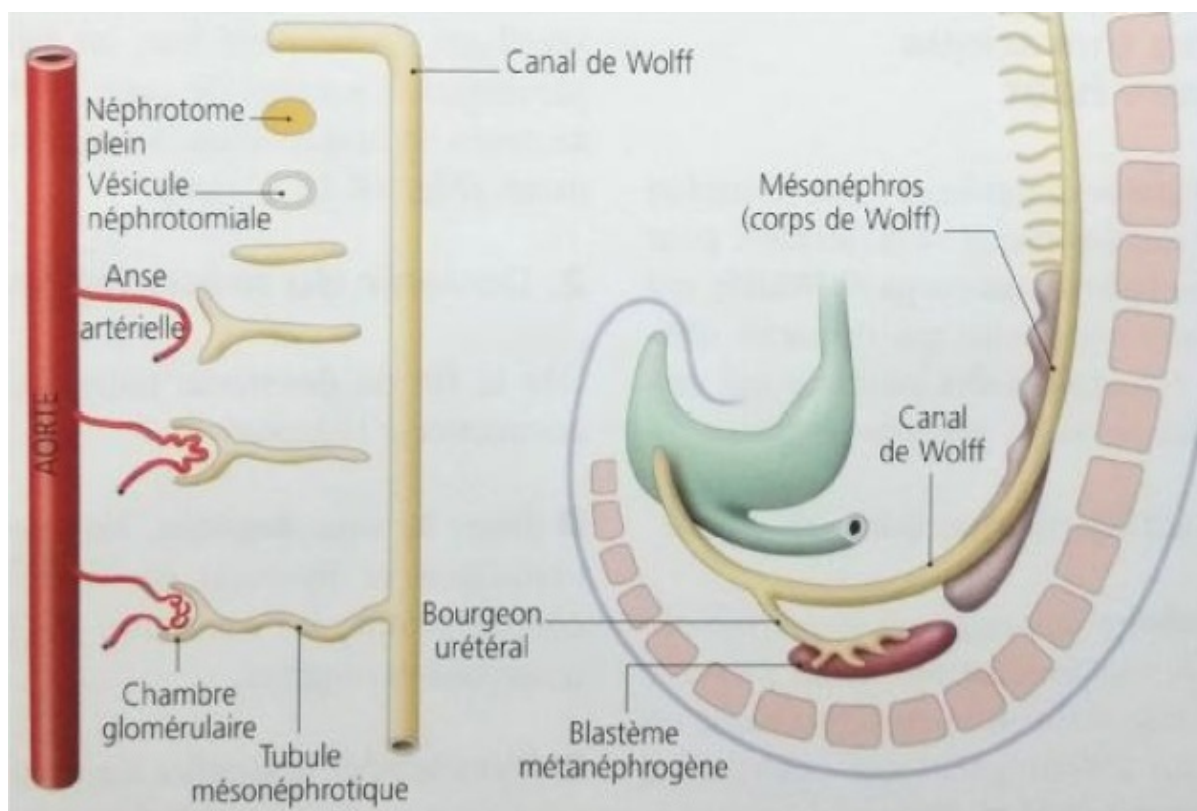


Figure 2 : Développement du mésonephros. [8]

3- Le metanéphros ou rein définitif :

En même temps qu'a lieu la régression de l'appareil mesonéphrotique, le metanéphros apparaît d'abord lombosacré, il devient lombaire para vertébral par la suite.

Le bourgeon urétéral apparu à la fin de la 4ème semaine se développe en direction crânio-dorsale et pénètre dans le blastème metanephrogène. L'extrémité distale du bourgeon enveloppé par le blastème metanephrogène se divise en deux branches qui seront les futurs grands calices. Au même moment s'individualise au niveau du cloaque, en avant de l'éperon périnéal qui est apparu en même temps que le bourgeon urétéral le sinus urogénital primitif. A la fin de la 6ème semaine, un autre canal se forme parallèlement au canal de Wolff : c'est le canal de Muller ou canal para néphrotique. Il descend comme le canal de Wolff s'abouche dans le cloaque. Les canaux para néphrotiques persistent chez l'embryon de sexe féminin et disparaissent en presque totalité chez l'embryon de sexe masculin. Les grands calices dans le tissu metanephrogène ne vont subir d'autres transformations et le bourgeon urétéral donnera enfin de compte naissance à l'uretère, au bassinet, aux calices et aux tubules rénaux. Le sinus urogénital quant à lui laisse distinguer trois portions : la 1ère portion située dans la partie haute donnera naissance à la vessie, la 2ème portion qui est pelvienne donne l'urètre postérieur chez l'homme, la 3ème portion ou partie pénienne du sinus urogénital donnera l'urètre postérieur chez le garçon et chez la fille une petite portion de l'urètre et le vestibule.

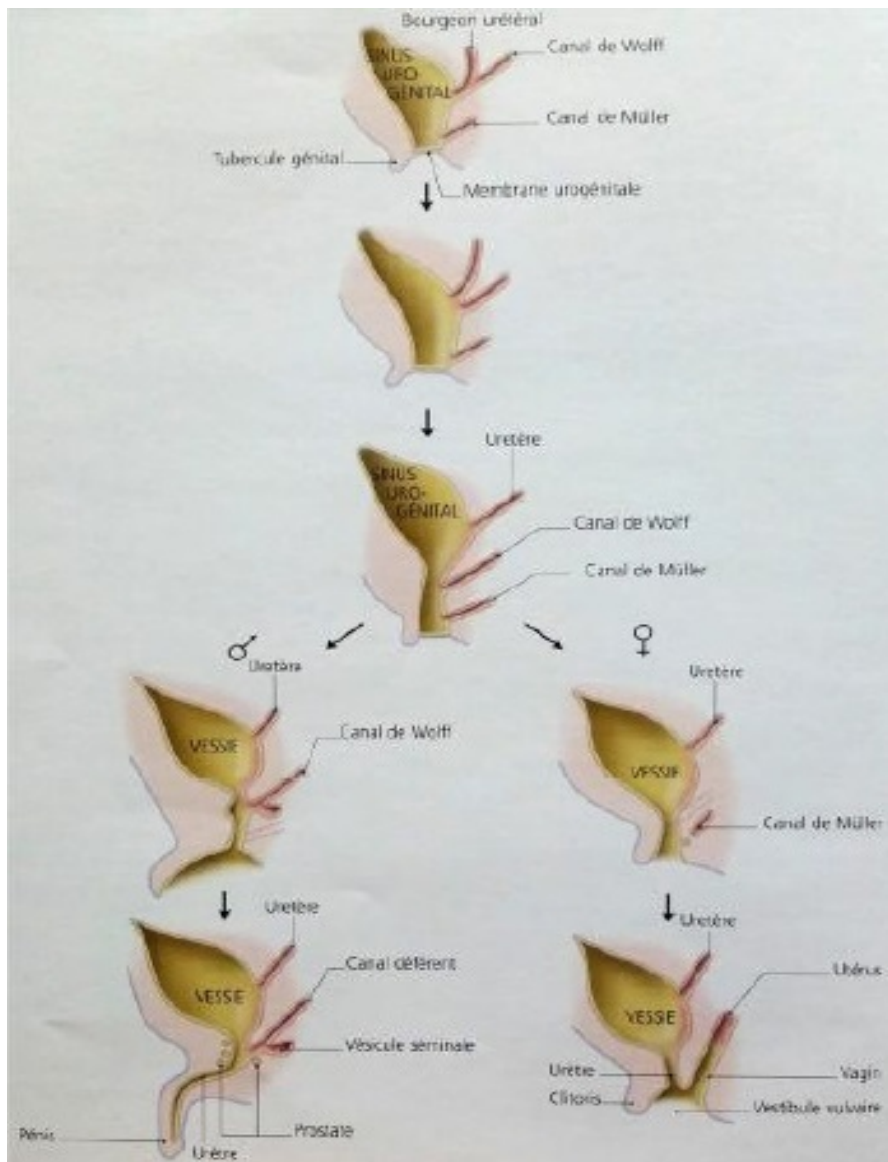


Figure 3 : Constitution du bas appareil urinaire chez les deux sexes. [8]

II- ANATOMIE DE L'APPAREIL URINAIRE :

La connaissance précise de l'anatomie de l'appareil urinaire revêt une importance primordiale dans le traitement chirurgical du syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires.

1- Les reins :

1.1- Généralité [9] :

Les reins sont les organes excréteurs de l'urine, situés à la partie haute de la région rétro-péritonéale latérale, de part et d'autre des gros vaisseaux pré-vertébraux auxquels ils sont reliés par leur pédicule. Chacun d'eux est muni d'un canal excréteur : l'uretère. (Fig. 4)

On peut décrire au rein une face antérieure concave, une face postérieure plane, un bord externe fortement convexe, un bord interne concave et creusé par le sinus du rein, et deux pôles supérieur et inférieur.

Le rein est situé dans une loge cellulo-adipeuse : la loge rénale, limitée par le fascia périrénal, à travers duquel se font les rapports anatomiques des reins. Ce fascia comprend deux feuillets : un feuillet antérieur ou pré-rénal (mince et lâche), et un feuillet postérieur ou rétro-rénal dit encore fascia de Zuckerkandl (beaucoup plus épais et résistant) [9].

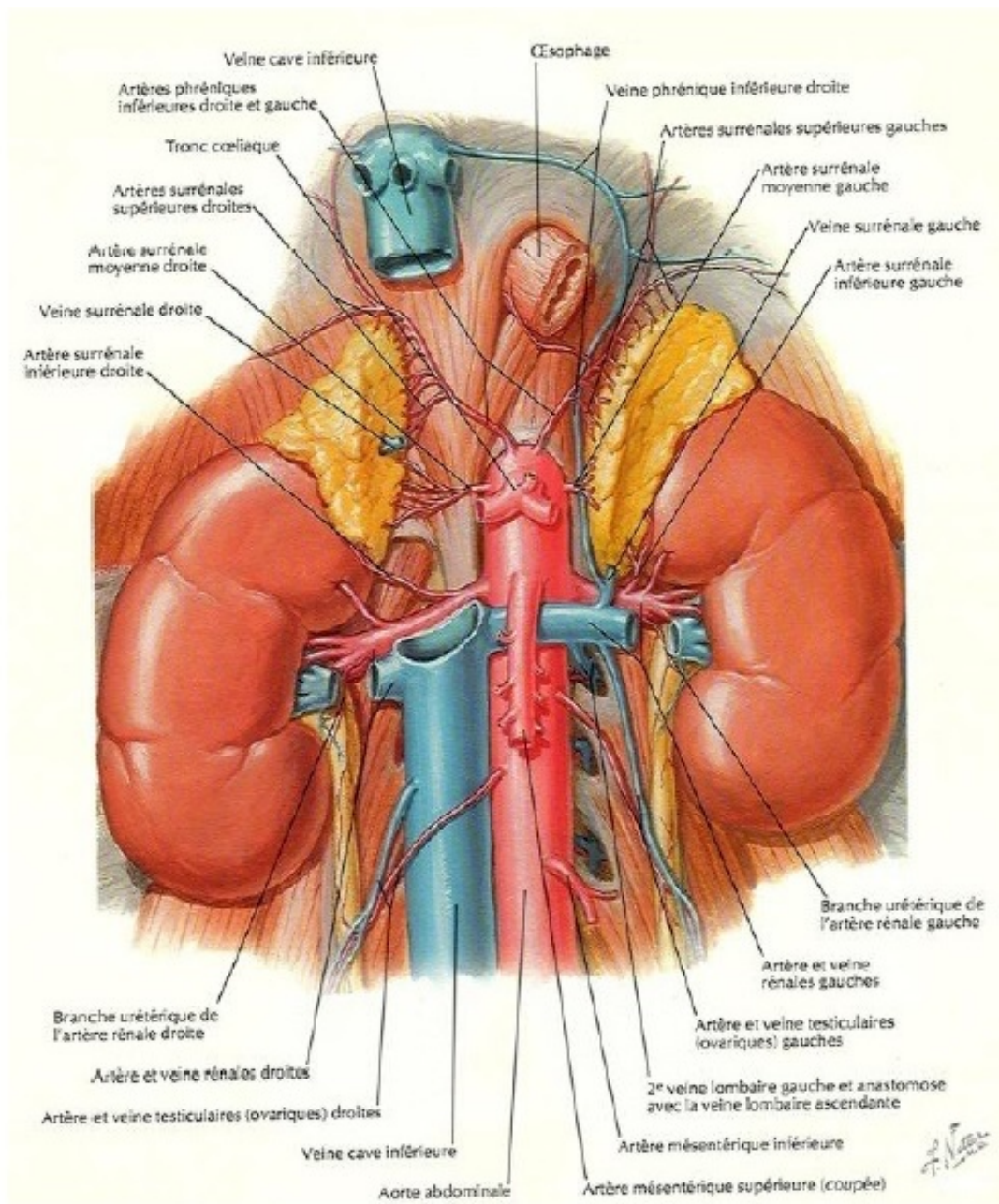


Figure 4 : situation des deux reins in situ [10].

1.2 -Vascularisation [11, 12] :

A droite comme à gauche, l'artère rénale se divise en deux branches avant d'atteindre le bord interne du bassinet :

- une branche antérieure, prépyélique, volumineuse;
- une branche postérieure, rétropyélique.

La distribution artérielle intra-hilaire et intra-parenchymateuse, étudiée par de nombreux auteurs, a permis d'établir une segmentation rénale. Malgré la variabilité relative des territoires artériels et des segments rénaux, nous retiendrons la segmentation décrite par GRAVES:

- la branche prépyélique vascularise les segments apical, inférieur, antéro-supérieur et antéro-inférieur.
- la branche rétropyélique vascularise le segment postérieur.

Les veines sont largement anastomosées entre elles dans le rein et à travers la capsule.

Elles ne semblent pas se prêter à une systématisation particulière. En général, il existe deux ou trois troncs antérieurs, prépyéliques assez volumineux se réunissant au bord supéro-interne du bassinet à des branches rétropyéliques.

La partie initiale de l'uretère et du bassinet est vascularisée le plus souvent par une collatérale de l'artère rénale. Cette artère urétérale supérieure constitue la partie initiale d'une arcade longeant le bord interne de l'uretère pour s'anastomoser avec des branches de l'aorte et des vaisseaux génitaux. Les veines constituent un plexus latéro-urétéral interne et externe et s'anastomosent avec les veines de la capsule rénale, les troncs collecteurs péripyéliques et la veine rénale. (Fig. 5)

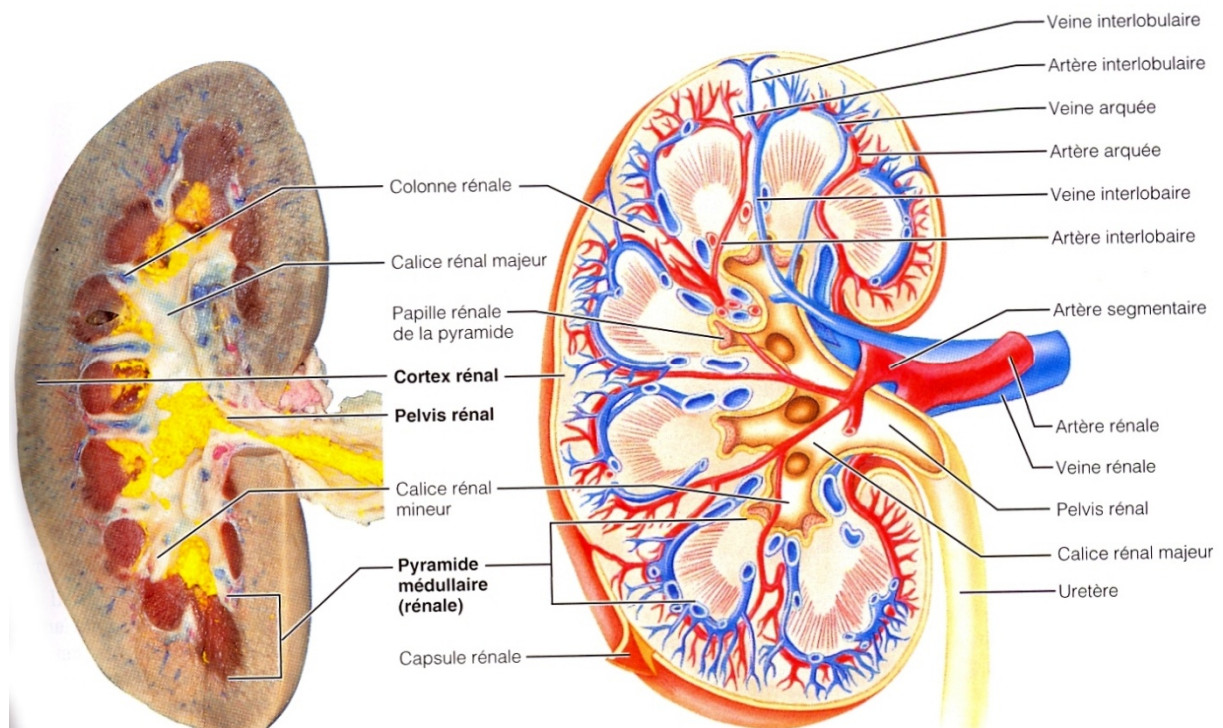


Figure 5 : vascularisation rénale [13].

2- les uretères :

2.1- Généralité [9] :

L'uretère est le conduit excréteur de l'urine, faisant suite au bassinet. Il s'étend depuis le pôle inférieur de celui-ci jusqu'à la vessie. Dans son segment supérieur lombo-iliaque, il a un trajet vertical descendant, légèrement oblique en bas et en dedans depuis le pôle inférieur du bassinet, jusqu'au détroit supérieur qu'il croise pour pénétrer dans le pelvis.

Après croisement des vaisseaux iliaques (coude iliaque de l'uretère), il pénètre dans le pelvis et décrit deux segments :

- un segment pariétal, contre la paroi pelvienne latérale.
- un segment viscéral, traversant transversalement la cavité pelvienne pour se diriger vers la base vésicale.

2.2- Les rapports de l'uretère :

a- Rapports de la jonction pyélo-urétérale : [14]

Située dans la loge rénale et noyée dans la couche grasseuse péri-rénale, elle entre en rapport avec l'artère polaire inférieure. (Fig.6)

b- Rapports de la portion lombaire: [14]

- en dorsal : le fascia iliaca et le corps du psoas.
- en latéral : le bord médial sous-hilaire du rein, le bord latéral du psoas et les vaisseaux génitaux.
- en médial :
 - à droite : la veine cave inférieure, les nœuds lymphatiques latéro-aortiques et la chaîne sympathique lombaire droite.
 - à gauche: l'aorte, les nœuds lymphatiques latéro-aortiques gauches et la chaîne sympathique lombaire gauche.
- en ventral :
 - à droite : le 2ème duodénum en haut, et une partie du côlon droit et des anses iléales en bas.
 - à gauche : une partie du côlon gauche et le jéjunum. (Fig.6)

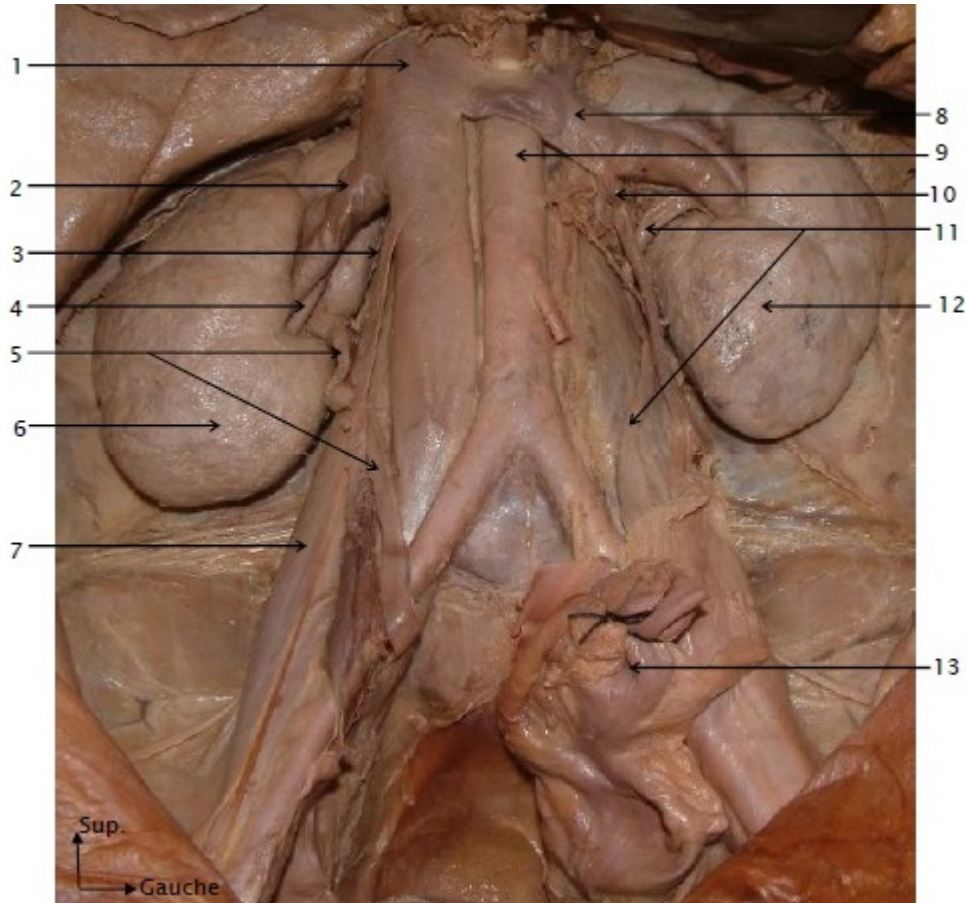


Figure 6 : Vue antérieure des 2 reins, des jonctions pyélo-urétérales et des uretères dans leur portion lombaire. [15]

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. VCI | 8. Veine rénale gauche |
| 2. Veine rénale droite | 9. Aorte abdominale |
| 3. Veine gonadique droite | 10. Veine gonadique gauche |
| 4. Artère rénale droite | 11. Uretère gauche |
| 5. Uretère droit | 12. Rein gauche |
| 6. Rein droit | 13. Côlon sigmoïde (sectionné) |
| 7. Muscle psoas | |

c- Rapports du coude iliaque : [14]

- En dorsal:
 - l'uretère gauche croise l'artère iliaque commune.
 - l'uretère droit croise l'artère iliaque externe.
- En latéral : le psoas et les vaisseaux génitaux.
- En médial : il est en regard de l'aileron sacré.
- En ventral : la dernière anse iléale et l'extrémité de l'appendice à droite et le côlon sigmoïde et son méso à gauche.

d- Rapports de la portion pelvienne : [14]

Il comprend un segment viscéral et un segment pariétal dont les rapports sont différents selon le sexe :

- Chez l'homme, après avoir croisé l'artère iliaque commune ou externe, il descend en suivant le tronc ventral de l'artère iliaque interne, puis il suit plus préférentiellement le trajet de l'artère rectale moyenne. (Fig.7)

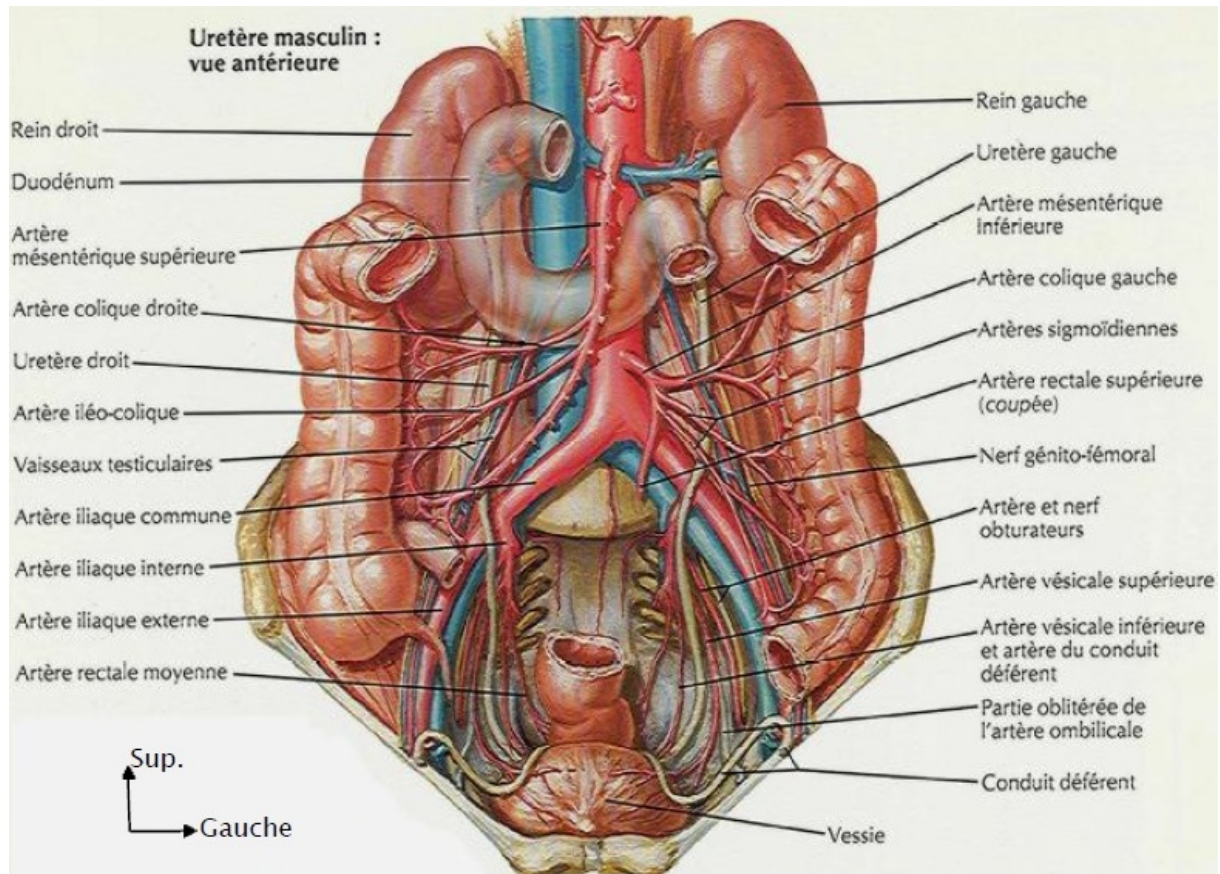


Figure 7 : Vue antérieure des uretères chez l'homme. [10]

•Chez la femme, il suit aussi le tronc ventral de l'artère iliaque interne, puis il descend entre l'artère vaginale et l'artère utérine qui va bientôt le croiser.(Fig.8)

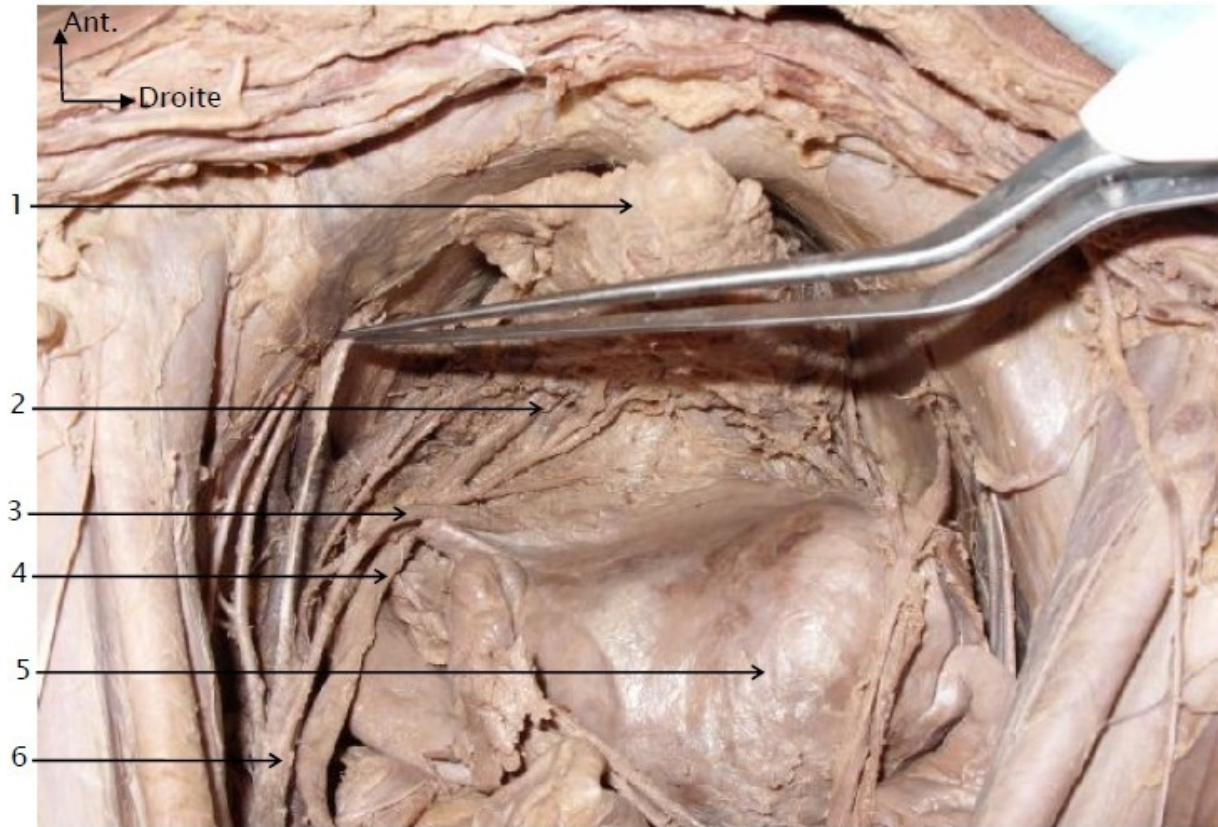


Figure 8 : Vue supérieure du pelvis chez la femme, montrant le parcours de l'uretère pelvien jusqu'à son abouchement dans la vessie. [15]

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. Vessie | 4. Uretère gauche |
| 2 ; Uretère gauche | 5. Utérus |
| 3. Artère utérine gauche | 6. Artère iliaque interne gauche |

e-Rapports de la jonction urétéro-vésicale : (Fig.9)

L'uretère traverse la paroi vésicale: il franchit la tunique musculaire (Détrusor), glisse sous la muqueuse vésicale et s'ouvre dans la vessie par un orifice ovalaire : le méat urétéral. Les méats prennent part à la limitation du trigone dont ils forment les angles supéro-externes. La muqueuse urétérale se continue avec la muqueuse vésicale, la musculature urétérale se continue avec la musculature du trigone, formant en particulier à sa limite supérieure la barre inter-urétérale. [14]

L'adventice qui accompagne l'uretère dans son trajet pelvien l'accompagne dans sa portion intra-vésicale, ce qui lui permet de coulisser librement lors des contractions du plan superficiel du trigone vésical : ce plan de glissement constitue la gaine de Waldeyer. Au-delà de la musculature vésicale, l'uretère chemine directement dans la sous-muqueuse de la vessie : ce trajet sous-muqueux joue le rôle d'anti-reflux vésico-urétéral. La longueur normale de l'uretère intra-vésical est de 4 à 5 mm à la naissance, 5 à 8 mm à un an, 6 à 10 mm à deux ans, 7 à 12 mm à six ans, 15 mm chez l'adulte. [16]

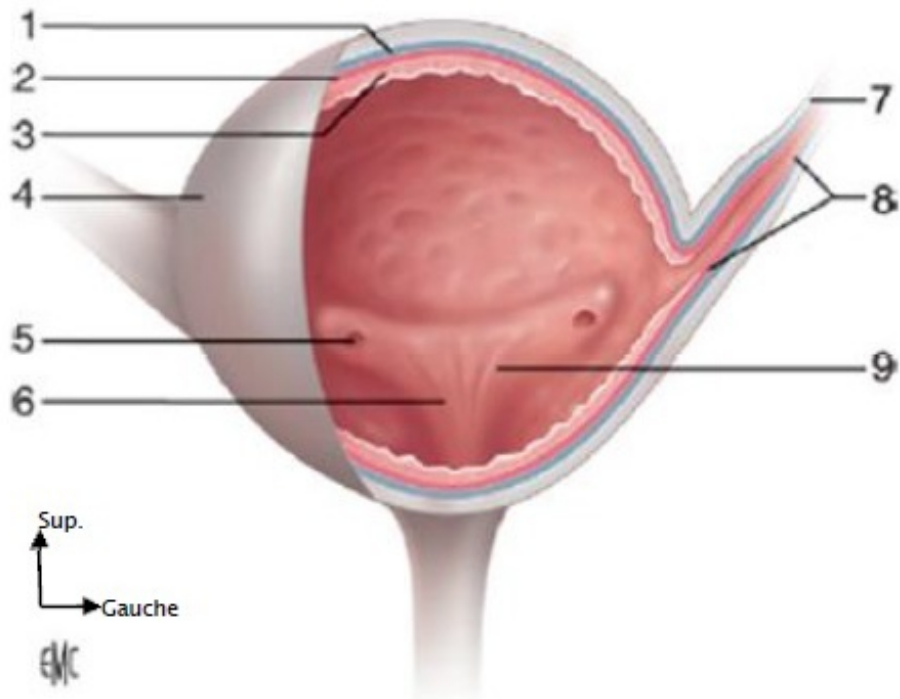


Figure 9 : Anatomie de la jonction urétéro-vésicale. [17]

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Détrusor longitudinal | 6. Trigone |
| 2. Détrusor circulaire | 7. Adventice |
| 3. Détrusor plexiforme | 8. Gaine de Waldeyer |
| 4. Fascia pelvien viscéral | 9. Barre inter-urétérale |
| 5. Méat urétéral droit | |

2.3- La vascularisation et l'innervation de l'uretère :

a- La vascularisation de l'uretère [18] :

- La vascularisation artérielle de l'uretère est assurée par un réseau anastomotique très riche unissant les différentes artères urétérales. (Fig.10)

Elle s'effectue à 3 niveaux :

- L'uretère supérieur est vascularisé par une branche de l'artère rénale.
 - L'uretère moyen par des collatérales de l'aorte et de l'artère gonadique.
 - L'uretère distal par des branches de l'artère iliaque primitive, de l'artère hypogastrique et des artères vésicales.
- Les veines sont satellites des artères, et constituent un plexus latérorétéral développé en sous muqueux.
 - Les lymphatiques forment un réseau muqueux et un autre intramusculaire.

b- L'innervation de l'uretère : [19]

L'innervation extrinsèque urétérale est sous la dépendance des systèmes sympathiques (plexus rénal et hypogastrique) et parasympathiques (plexus cœliaque) qui ont une action modulatrice du péristaltisme de l'uretère.

Il existe également une innervation intrinsèque constituée de petits axones non myélinisés de densité plus élevée au niveau de la jonction urétéro-vésicale.

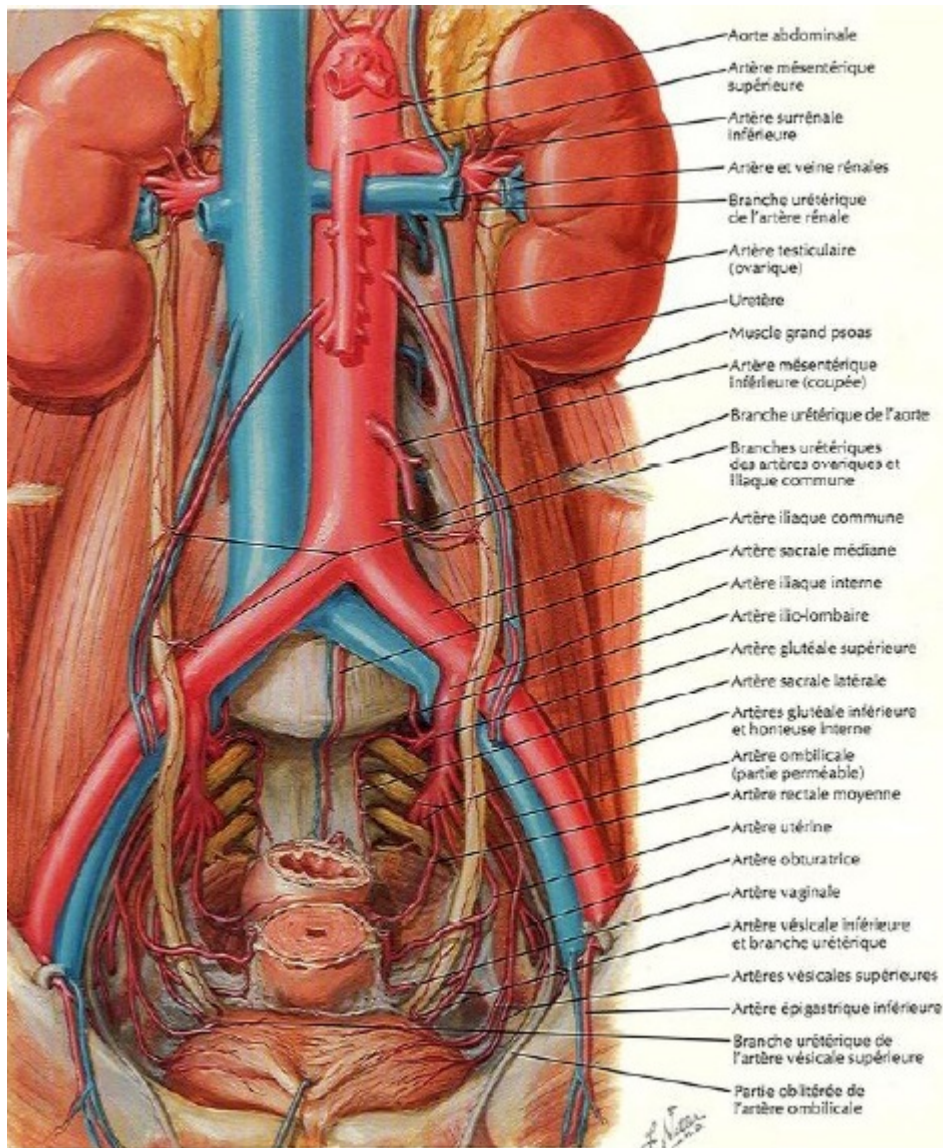


Figure 10 : Artères des uretères et de la vessie. [10]

III- PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE :

1- Rappels sur la physiologie normale des voies excrétrices urinaires supérieures :

La physiologie de la voie excrétrice supérieure (VES) se résume à transporter l'urine, résultat de la transformation de l'ultrafiltrat glomérulaire, à travers les pores de la papille, du rein à la vessie dans les meilleures conditions de confort et de sécurité.

Ainsi le comportement de la voie excrétrice supérieure dans les conditions basales et en hyperdiurèse est connu depuis longtemps.

La raison d'un tel comportement est régie par ses propriétés visicoélastiques et contractiles. Le rôle joué par le système nerveux est incertain.

Les caractéristiques hydrodynamiques de ce transport actif résultent d'une confrontation permanente entre les forces de propulsion et les forces de résistance. [20]

1.1- Dans les conditions basales :

a- La cinétique de la VES:

La forme de la VES vue sous scopie varie constamment. Les calices et le bassinnet sont plus ou moins remplis et communiquent plus ou moins largement entre eux. Le segment opacifié de l'uretère, contenant le bolus urinaire se déplace de haut en bas.

La théorie classique et ancienne dite « des CYSTOIDES » fut admise par la plupart des auteurs. Pour JEAN AUVERT [21], il ne s'agit pas d'un anneau péristaltique de contraction descendant régulièrement tout le long de l'uretère. Le phénomène est discontinu et met en jeu successivement les deux ou trois segments fonctionnels de l'uretère : les cystoïdes.

La théorie récente selon OHLSON.L [22] stipule que l'anneau de contraction péristaltique part du fond d'un calice et s'étend sans interruption jusqu'à l'orifice urétéral.

b- La pression et les potentiels électriques dans la VES :

La pression basale est basse de 0 à 10 cm d'eau.

La pression de contraction augmente de haut en bas, son amplitude est généralement inférieure à 5 cm d'eau dans le bassinnet et souvent imperceptible.

La plupart des auteurs signalent une augmentation de l'amplitude de la pression du bassinnet vers la vessie.

c- Les caractéristiques de l'onde contractile :

La durée des contractions varie de 1 à 10 secondes, le plus souvent entre 3 et 5 secondes.

La fréquence des contractions diminue de haut en bas.

La vitesse de déplacement des ondes se situe entre 20 et 40 mm/s en moyenne 30 mm/s.

1.2- L'adaptation aux variations physiologiques :

En hyperdiurèse inférieure à 10 ml/mn : la fréquence, et l'amplitude augmentent, mais c'est également l'augmentation du volume du bolus qui est le principal mécanisme d'adaptation.

La propulsion de l'urine reste encore assurée par le péristaltisme urétéral.

Lorsque la diurèse est supérieure à 10 ml/mn, les bolus fusionnent, et la pression n'est plus enregistrable, car elle se confond avec la pression basale très élevée. On note que la totalité de la voie excrétrice est dilatée mais non atone. Le transport de l'urine est assuré dans ce cas par la pression hydrostatique, égale des calices à la jonction urétéro-vésicale.

1.3- Comment expliquer la dynamique des voies excrétrices supérieures :

a- Par électrophysiologie :

La contraction musculaire est l'expression mécanique de phénomènes électriques au niveau de la membrane cellulaire musculaire. Au repos, grâce à son métabolisme, elle maintient une différence de potentiel de part et d'autre de sa membrane cytoplasmique. Il existe des cellules qui peuvent se dépolariser spontanément et qui sont appelées « Pace maker ».

Leur potentiel d'action est caractérisé par :

- Sa forme et sa rythmicité particulière.
- Sa fréquence supérieure à celle des autres cellules musculaires.

La présence de ces cellules « pace maker » est fortement suspectée dans la région pyélocalicielle.

Ce qui fait dire à BUZELIN [23] que la voie excrétrice supérieure a son propre «nœud sinusal ». Il a noté que la fréquence des contractions spontanées in vivo et in vitro est plus élevée dans la région pyélocalicielle que dans l'uretère. Lors d'une hyperdiurèse, l'augmentation des contractions urétérales débute toujours à la jonction pyélo-urétérale.

En cas de diurèse normale, on note 12 contractions calicielles pour 3 contractions urétérales. La fréquence des contractions urétérales est réglée à la jonction pyélo-urétérale.

Il faut également souligner que la propagation des potentiels est exclusivement myogène.

La dénervation chirurgicale, la transplantation réno-urétérale, l'inversion d'un segment d'uretère ne suppriment pas les contractions isopéristaltiques. C'est aussi un mode de propagation lent (20 à 40 mm/s) et qui n'est pas bloqué par des poisons nerveux [23]. La contraction d'un segment donné se fait à un rythme de 2 à 6 systoles par minute. Cependant, il faut remarquer que lors d'une anastomose urétéro-urétérale, la transmission des ondes péristaltiques est bloquée pendant 3 à 4 semaines. Le segment inférieur est acontractile ou animé de contractions ayant leur propre rythme.

b- Par le péristaltisme :

Il représente la contraction musculaire qui propulse le bolus, et segmente la voie excrétrice. C'est la couche musculaire lisse de l'uretère, grâce à sa disposition hélicoïdale, qui permet d'assurer cette progression.

Le bassinot joue un rôle de réservoir anatomique à basse pression. Lors des contractions ses parois ne se collabent pas complètement, et la pression systolique se trouve uniformément répartie.

La contraction pousse le bolus dans la lumière grâce à un relâchement de l'uretère, sous-jacent, et un glissement de cette paroi urétérale sur son contenu. On assiste à une progression discontinue, l'uretère étant segmenté en une série de réservoirs fermés par des «écluses», et fonctionnant sur le principe « vessie sphincter» [23].

La pression urétérale varie ainsi continuellement entre un état basal en dehors du passage du bolus, et une certaine pression au moment de son passage.

D'autre part, l'augmentation de la puissance des contractions est également un phénomène purement musculaire.

La dimension et la vitesse du bolus sont constantes sur toute la hauteur de l'uretère, et s'il existe une différence de pression, il faut rechercher une différence de résistance le long du parcours du bolus. Dans l'uretère cette résistance dépend des propriétés viscoélastiques du matériau urétéral, de la taille et de la vitesse du bolus.

c- Par le système nerveux :

Il semble que l'influence du système nerveux central ne soit pas déterminante, l'uretère du rein transplanté ayant apparemment un fonctionnement normal. Il en est de même du système nerveux intrinsèque. Les études in vitro ont montré que les substances adrénérgiques augmentaient la fréquence et l'amplitude des contractions. Le système nerveux permettrait peut-être d'adapter la fréquence des contractions à la diurèse et à la pression intravésicale, mais ce ne sont encore que des hypothèses.

2- Physiologie du système antireflux :

La jonction urétéro-vésicale s'oppose à la remontée d'urines de la vessie vers les uretères, aussi bien pendant la phase de réplétion vésicale que pendant la miction par un système de valve antireflux complexe.

Plusieurs mécanismes passifs et actifs, participent au rôle antireflux de la jonction urétéro-vésicale.

- Pendant la phase de remplissage vésical:

L'arrivée d'un bolus urétéral au niveau du hiatus provoque la contraction de la musculature vésicale ce qui attire l'orifice méatique vers le haut et raccourcit la longueur intramurale de l'uretère permettant ainsi le passage de l'urine.

A l'arrêt des contractions urétérales, le conduit et le trajet sous-muqueux reprennent leur position initiale.

C'est à ce moment que le mécanisme passif anti-reflux est assuré par la compression de l'uretère contre le mur postérieur vésical.

- Pendant la phase de miction :

La contraction active du trigone, nécessaire à l'ouverture du col vésical, ainsi que celle de la musculature longitudinale de l'unité urétéro-vésicale permettent l'occlusion du méat de même que la pression endovésicale comprime l'uretère sous-muqueux.

- En fin de miction:

Lorsque la pression vésicale chute, le toit muqueux recouvre l'uretère en attendant l'arrivée de nouveaux bolus urétéraux [1, 2].

La présence d'un reflux vésicorénal fait suite à des anomalies pouvant porter sur quatre principaux éléments anatomiques qui participent normalement au système antireflux [3] :

- Longueur du trajet sous muqueux.
- Solidité du mur vésical postérieur.
- Amarrage de l'uretère terminal.
- Conformité du hiatus urétéral.

C'est en corrigeant ces anomalies anatomiques, plus particulièrement en rétablissant une longueur de trajet sous-muqueux optimale, que se base le principe même du traitement du reflux qu'il soit chirurgical ou endoscopique.

3. Conséquences sur l'appareil urinaire :

La conséquence physiopathologique du syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires est l'urétérohydronéphrose (UHN), caractérisée par une augmentation de diamètre et de pression des cavités excrétrices, et qui sera le point de départ d'autres séquences pathogéniques à différents niveaux.

3.1- Sur la vessie :

Lorsque la vessie est vide, la pression moyenne en intra-vésical est normalement de 5cm d'eau. Lorsque la vessie est pleine, elle est de 7cm d'eau, et augmente encore au cours de la miction. [24]

En cas d'obstacle sous-vésical, la pression intra-vésicale augmente.

Initialement, la vessie essaie de vaincre cet obstacle en hypertrophiant son détrusor dont les contractions maintiennent un niveau de flux urinaire normal lors de la miction. [24]

Si cette hypertrophie se prolonge, elle induira une fibrose du détrusor à l'origine d'une diminution irrémédiable de la compliancé de la vessie. [25]

Or, avec la persistance de l'obstacle, son aggravation ou sa progression au fil du temps, la phase de décompensation s'installe : le flux urinaire lors de la miction diminue, et le résidu post mictionnel augmente. Une dilatation vésicale et une rétention d'urines peuvent se voir. [24]

Par conséquent, la pression intra-vésicale augmentée peut approcher voire même dépasser la pression du bolus urinaire lors de son passage à travers la jonction urétéro-vésicale. Lorsque l'uretère ne peut pas vaincre cette différence de pression, le drainage du bolus urinaire est incomplet et une dilatation urétérale apparaît. [24]

Encore plus, l'augmentation de pression lors de la miction peut se compliquer d'un reflux vésico-urétéral, éventuellement pouvant atteindre le rein. [24]

3.2- Sur l'uretère :

En cas de reflux sévère ou d'obstruction aigüe associés à une polyurie, la pression au niveau de l'uretère ainsi que son diamètre sont augmentés. [24]

Initialement, la tension de la paroi pyélo-urétérale stimule la genèse des ondes contractiles, d'où un phénomène péristaltique plus important. En évoluant vers la chronicité, l'uretère est plus large et tortueux et les ondes péristaltiques

sont diminuées. Finalement, en phase de décompensation, le péristaltisme devient inefficace, comme les parois urétérales ne se rapprochent pas et la pression du bolus urinaire chute. La fonction de l'uretère de transporter les urines vers la vessie est ainsi altérée. [24]

3.3- Sur le parenchyme rénal :

Les lésions anatomiques du parenchyme rénal résultent de deux mécanismes : l'hyperpression et la réduction du débit sanguin rénal. [26]

L'augmentation de pression au niveau du bassinet et des calices, secondaire soit à un reflux soit à une obstruction, est transmise vers les tubules rénaux, ce qui en résulte une diminution du taux de filtration glomérulaire et une réduction des unités néphroniques fonctionnelles. [24]

En conséquence, les tubules rénaux endommagés sont incapables d'acidifier et de concentrer les urines : une polyurie peut être observée. [24]

La caractéristique macroscopique de l'obstruction chronique est la dilatation des cavités qui émousse les papilles et lamine le parenchyme dont l'épaisseur est réduite. Les lésions histologiques touchent préférentiellement l'interstitium, justifiant le terme de « néphrite interstitielle» [27]. Les glomérules sont longtemps épargnés.

L'interstitium est envahi par un infiltrat lymphocytaire puis par du tissu fibreux dissociant les tubules qui se raréfient : ces lésions progressant dans le temps évoluent vers la fibrose. [26]

L'obstruction va ainsi altérer la croissance et la différenciation rénale et s'accompagner de processus inflammatoires et fibrosants. Ces phénomènes sont d'autant plus importants qu'ils apparaissent précocement durant la vie fœtale. Ils seront responsables de l'hypo-dysplasie rénale dont l'évolution postnatale peut conduire à l'IRC [28,29]. De plus, l'altération du système hormonal rénineangiotensine-aldostérone pourra induire des perturbations hémodynamiques [30].

La stagnation des urines peut se compliquer d'une infection (voire même une pyélonéphrite), d'une pyonéphrose ou de la formation de calculs. [24]



*Matériels
et méthodes*

I- MATERIEL :

Le but de notre travail est d'établir la place de la chirurgie dans la prise en charge du syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires. Pour cela nous étudierons les particularités des différents moyens thérapeutiques en fonction des caractéristiques cliniques, paracliniques, et évolutives des deux pathologies le reflux vésico-urétérale et le syndrome de la jonction pyélo-urétérale. Les complications après chaque traitement seront également évaluées pour mieux définir sa place.

➤ Les critères d'inclusion :

Tous les patients de la naissance jusqu'à l'adolescence ayant un reflux vésico-urétérale associé à un syndrome de la jonction pyélo-urétérale au service de chirurgie infantile A de l'hôpital d'enfant de Rabat.

➤ Les critères d'exclusion :

Tous les patients ayant une seule pathologie des voies excrétrices urinaires.

Afin de réaliser ce travail, nous avons consulté les documents suivants :

1. Registre des malades entrants-sortants,
2. Registres des comptes -rendus opératoires,
3. Dossiers médicaux des patients

II- METHODE DE TRAVAIL :

1-Cas n° :1

Observation médicale n°1 :

IDENTITE : R.M, enfant de 11 ans, de sexe masculin, 3F3, issu des parents non consanguins, habitant à Kenitra et originaire de Stat.

MOTIF D'HOSPITALISATION : admis pour uropathie malformative en 2009.

ANTECEDENTS :

Médicaux :

Grossesse bien suivie menée à terme, accouchement par voie basse médicalisé sans notion de détresse respiratoire ou de souffrance néonatale.

Bon développement psychomoteur.

Vacciné selon le PNI.

Episodes fébriles non documentés (depuis la petite enfance).

Pas de notion de contage tuberculeux.

Chirurgicaux : jamais opéré.

Familiaux : pas de cas similaire dans la famille.

HISTOIRE DE LA MALADIE :

Le début remonte à la petite enfance par l'installation de plusieurs épisodes fébriles non documentés, dernières épisodes remonte au mois d'avril 2009 ce qui a motivé une consultation chez un généraliste qui a demandé un bilan radiologique ayant objectivé une uropathie malformative.

Le malade est ensuite adressé au service de chirurgie infantile A pour prise en charge.

EXAMEN CLINIQUE :

Enfant conscient en bon état générale.

Poids : 40 kg, taille : 130 cm, T °: 37°C, TA : 10/6 mmHg, fréquence cardiaque : 76 bpm.

•Examen abdominale :

Abdomen souple, respire normalement.

- Légère sensibilité lombaire gauche.
- Légère contact lombaire gauche.
- Pas d'hépatomégalie, pas de splénomégalie.

•Examen cardio-vasculaire :

- B1, B2 bien perçus.
- Systole et diastole libres.

•Examen pleuro-pulmonaire :

- Vibration vocale bien transmises.
- Murmure vésiculaire bien perçu.
- Pas de râles surajoutés.

•Examen des organes génitaux externe :

- Testicules en place.
- Verge de taille normale.
- Méat urétérale en position normale.

•Les aires ganglionnaires sont libres.

•Le reste de l'examen clinique est sans particularité.

CONCLUSION :

Enfant de 11 ans, ayant comme antécédents des épisodes fébriles non documentés avec un seul épisode d'infection urinaire documenté et chez qui l'examen clinique est normal en dehors d'une légère sensibilité lombaire gauche.

EXAMENS RADIOLOGIQUES :

➤ Echographie rénale :

Rein droit échogène mal différencié de 87 x 41 x 55 mm siège d'une discrète dilatation des cavités pyélocalicielles.

Syndrome de la jonction pyélo-urétérale à gauche associé à un mégaurotère gauche.

Rein gauche : 102 x 45 x 43 mm

Bassinnet gauche : diamètre antéro-postérieur = 44 mm, diamètre longitudinale = 40 mm

Urotère pelvien = 32 mm

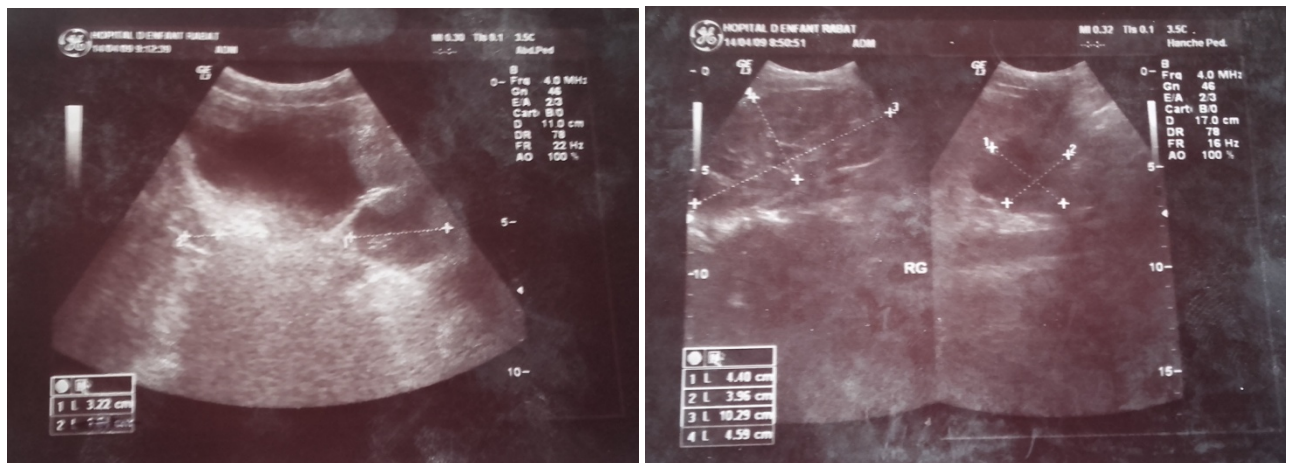


Figure 11 : des images échographiques montrant le syndrome de la jonction pyélo-urétérale associé à un mégaurotère

➤ **Urographie intraveineuse :**

Objective une urétérohydronéphrose avec un aspect normal de l'arbre urinaire.

➤ **Urétrocystographie :**

Objective un reflux vésicoréal passif.

➤ **Le reste du bilan radiologique :**

Radio poumon normale.

ASP : normale.

EXAMENS BIOLOGIQUE :

ECBU stérile.

Hémogramme normal.

Ionogramme sanguin normal.

AU TOTALE :

Il s'agit d'un enfant de 11 ans, ayant comme antécédents des épisodes fébriles non documentés avec un seul épisode d'infection urinaire documenté et chez qui l'examen clinique est normal en dehors d'une légère sensibilité lombaire gauche, les examens radiologiques étaient en faveur d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale à gauche associé à un mégauretère gauche avec un reflux vésicoréal.

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE :

➤ COMPTE-RENDU OPERATOIRE :

- Sous anesthésie générale, décubitus latéral droit, billet en place, sondage vésical.
- Lombotomie latérale gauche partant de la pointe de la 11^{ème} côte.
- Incision des muscles larges de l'abdomen.
- Abord de la loge rénale : on découvre un rein très dilaté en forme d'une poche sous parenchymo-palpable.
- La ponction des cavités excrétrices ramène environ 500 cc d'urines claires.
- Dissection de proche en proche du rein jusqu'à néphrolyse totale.
- Dissection et mise sur lac de l'uretère qui est très dilaté.
- Néphro-urétérectomie après ligature séparée des éléments du pédicule rénal.
- L'uretère est disséqué puis ligaturé le plus bas possible.
- Hémostase + toilette + drainage de la loge rénale.
- Fermeture plan par plan.

EVOLUTION :

L'évolution s'est marquée par l'amélioration de l'état du patient. Plusieurs échographies après son séjour ont été réalisées objectivant un rein droit de taille normal, de contours réguliers avec bonne différenciation cortico-médullaire et une logé rénale gauche vide.

Evaluation de la fonction rénale au cours de l'évolution et surveillance s'est révélée normale.

1-Cas n° :2

Observation médicale n°2 :

IDENTITE : A.N, enfant de 7 ans, de sexe féminin, 1F2, issu des parents non consanguins, habitant et originaire de Salé.

MOTIF D'HOSPITALISATION : admise pour urétérohydronéphrose en 2007.

ANTECEDENTS :

Médicaux :

Notion de contagé tuberculeux (tuberculose chez le père)

Pas d'autre antécédent pathologique notable.

Chirurgicaux : jamais opéré.

Familiaux : pas de cas similaire dans la famille.

HISTOIRE DE LA MALADIE :

Le début remonte à 2 mois par l'installation de douleurs intermittentes au niveau du flanc gauche qui se sont exacerbées après une chute avec point d'impact au niveau du flanc gauche, une consultation chez un médecin généraliste a été faite, l'échographie a révélé une énorme hydronéphrose gauche le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général.

La patiente est ensuite adressée au service de chirurgie infantile A pour prise en charge.

EXAMEN CLINIQUE :

Enfant conscient en bon état générale.

Poids : 21 kg, taille : 108 cm, T °: 37°C, TA : 10/6 mmHg, fréquence cardiaque : 96 bpm.

- Examen abdominale :
 - Abdomen souple, respire normalement.
 - A la palpation, énorme masse au niveau du flanc gauche avec un contact lombaire et ballottement rénal gauche.
- Examen cardio-vasculaire :
 - B1, B2 bien perçus.
 - Systole et diastole libres.
- Examen pleuro-pulmonaire :
 - Vibration vocale bien transmises.
 - Murmure vésiculaire bien perçu.
 - Pas de râles surajoutés.
- Les aires ganglionnaires sont libres.
- Le reste de l'examen clinique est sans particularité.

CONCLUSION :

Il s'agit d'une patiente de 7 ans, sans antécédent pathologique notable admise au service pour des douleurs intermittentes au niveau du flanc gauche avec une urétérohydronéphrose gauche à une échographie demandé par un médecin généraliste et chez qui l'examen clinique retrouve une masse au niveau du flanc gauche avec un contact lombaire et ballottement rénal gauche.

EXAMENS RADIOLOGIQUES :

➤ Echographie rénale :

Rein droit de taille normal mesurant 81 x 39 x 42,7 mm avec mauvaise différenciation cortico-sinusale, pas de dilatation des cavités pyélocalicielles

Enorme urétérohydronéphrose gauche laminant le parenchyme qu'est nul.

Syndrome de la jonction pyélo-urétérale à gauche associé à un mégauvrière gauche.

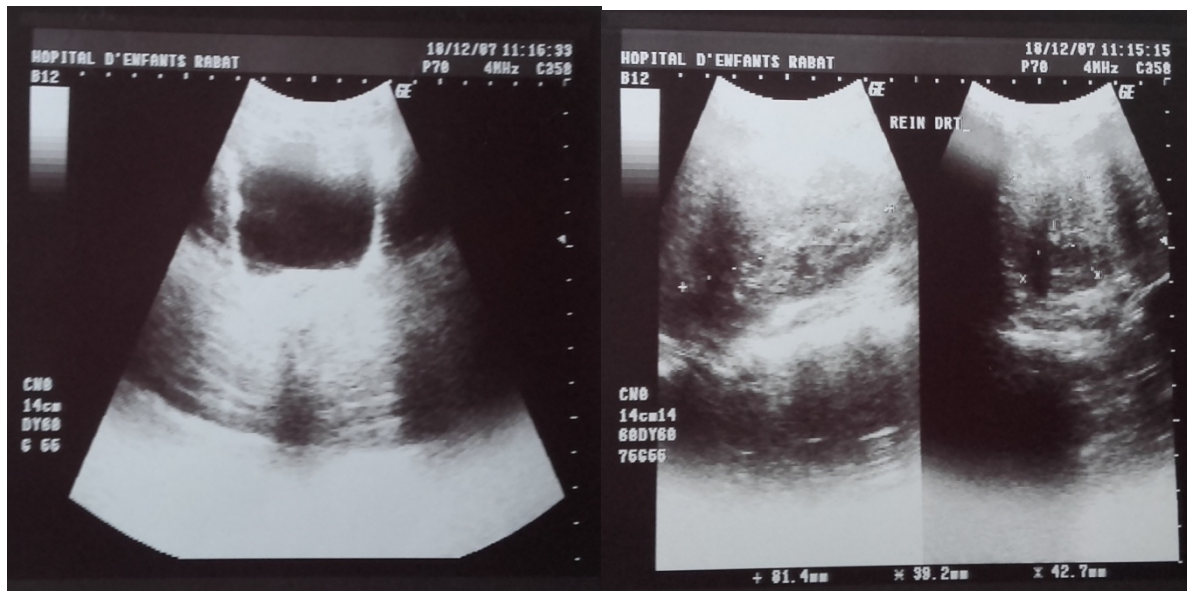


Figure 12 : des images échographiques montrant l'urétérohydronéphrose gauche laminant le parenchyme qu'est nul et un syndrome de la jonction pyélo-urétérale associé à un mégauvrière gauche.

➤ Scintigraphie rénale au DTPA-Tc 99m :

Aspect scintigraphique en faveur d'un trouble de perméabilité des voies urinaires excrétrices du rein droit qui assure la quasi-totalité de la fonction de filtration glomérulaire.

Rein gauche fonctionné à 2 %.

➤ Urétrocystographie :

Objective un reflux vésicorénal passif.

➤ Le reste du bilan radiologique :

Radio poumon normale.

ASP : normale.

EXAMENS BIOLOGIQUE :

ECBU stérile.

Hémogramme normal.

Ionogramme sanguin normal.

AU TOTALE :

Il s'agit d'une patiente de 7 ans, sans antécédent pathologique notable admise au service pour des douleurs intermittentes au niveau du flanc gauche et chez qui l'examen clinique retrouve une masse au niveau du flanc gauche avec un contact lombaire et ballottement rénal gauche, les examens radiologiques étaient en faveur d'une urétérohydronéphrose gauche laminant le parenchyme qu'est nul.

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE :

➤ COMPTE-RENDU OPERATOIRE :

- Sous anesthésie générale, décubitus latéral droit, billet en place, sondage vésical.
- Lobotomie latérale gauche partant de la pointe de la 11^{ème} côte.
- Incision des muscles larges de l'abdomen.
- Abord de la loge rénale : on découvre un rein très dilaté en forme d'une poche sous parenchymo-palpable.
- La ponction des cavités excrétrices ramène environ 600 cc d'urines claires.
- Dissection de proche en proche du rein jusqu'à néphrolyse totale.
- Dissection et mise sur lac de l'uretère qui est très dilaté.
- Néphro-urétérectomie après ligature séparée des éléments du pédicule rénal.
- L'uretère est disséqué puis ligaturé le plus bas possible.
- Hémostase + toilette + drainage de la loge rénale.
- Fermeture plan par plan.

EVOLUTION :

L'évolution s'est marquée par l'amélioration de l'état du patient. Plusieurs échographies après son séjour ont été réalisées objectivant un rein droit de taille normal, de contours réguliers avec bonne différenciation cortico-médullaire et une loge rénale gauche vide.

Evaluation de la fonction rénale au cours de l'évolution et surveillance s'est révélée normale.

1-Cas n° :3

Observation médicale n°3 :

IDENTITE : C.M, nourrisson de 7 mois et 10 jours, de sexe masculin, unique de sa famille, issu des parents non consanguins, PNI en cours, originaire et habitant à Oujda.

MOTIF D'HOSPITALISATION : admis pour hydronéphrose droite en 2008.

ANTECEDENTS :

Médicaux :

Grossesse bien suivie menée à terme, accouchement par voie basse médicalisé sans notion de détresse respiratoire ou de souffrance néonatale.

Pas d'autre antécédent pathologique notable.

Chirurgicaux : jamais opéré.

Familiaux : pas de cas similaire dans la famille.

HISTOIRE DE LA MALADIE :

Le début remonte à l'âge de 2 mois par l'installation brutale d'une fièvre de 39,5°C, ce qui a conduit à la pratique d'examen complémentaire objectivant une infection urinaire à Escherichia coli traitée et déclarée guérie, après la survenue d'un deuxième épisode d'infection urinaire des explorations radiologiques de l'appareil urinaires ont été réalisées.

EXAMEN CLINIQUE :

Nourrisson en bon état générale, conjonctives normo-colorées.

Poids : 10 kg, T °: 37°C.

- Examen abdominale :
 - Abdomen souple, respire normalement.
 - Pas de masse, pas d'hépatomégalie, pas de splénomégalie, pas de contact lombaire.
- Examen cardio-vasculaire :
 - B1, B2 bien perçus.
 - Systole et diastole libres.
- Examen pleuro-pulmonaire :
 - Vibration vocale bien transmises.
 - Murmure vésiculaire bien perçu.
 - Pas de râles surajoutés.
- Examen des organes génitaux externe :
 - Testicules en place.
 - Verge de taille normale.
 - Méat urétérale en position normale.
- Les aires ganglionnaires sont libres.
- Le reste de l'examen clinique est sans particularité.

CONCLUSION :

Il s'agit d'un nourrisson de 7 mois ayant comme antécédent une infection urinaire à l'âge de 2 mois, admis au service pour hydronéphrose droite et chez qui l'examen clinique est sans particularité.

EXAMENS RADIOLOGIQUES :

➤ Echographie rénale :

Importante hydronéphrose droite majorée sur le bassinet avec amincissement de l'ensemble du parenchyme rénal.

Dilatation modérée de l'uretère.

Syndrome de la jonction pyélo-urétérale droit avec mégauretère droit.

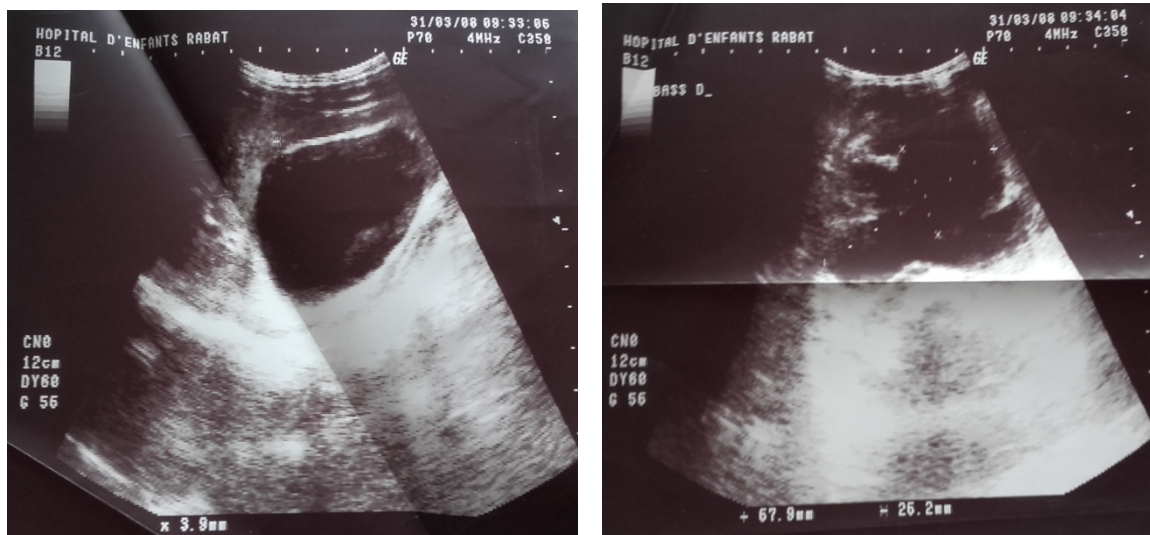


Figure 13 : des images échographiques montrant l'urétérohydronéphrose droite majorée sur le bassinet avec amincissement de l'ensemble du parenchyme rénal associé à un mégauretère droit.

➤ **Urographie intraveineuse :**

- Objective une importante urétérohydronéphrose droite avec sécrétion et excrétion tardive et disparition de l'index cortical.

➤ **Urétrocystographie :**

- Objective un reflux vésicorénel passif.

➤ **Scintigraphie rénale au DMSA-Tc 99m :**

- Filtration glomérulaire du rein gauche à 61,5 % : bonne captation avec bon patrimoine cortical.
- Filtration glomérulaire du rein droit à 38,5 % : rein très volumineux (3 x la taille du rein gauche) avec importante zone froide apico-médio-basale laissant un patrimoine cortical non négligeable.

➤ **Scintigraphie rénale au DTPA-Tc 99m :**

- Filtration glomérulaire du rein droit à 39,3 %: très volumineux et est habité par une grosse poche liquidienne due à un obstacle probablement pyélo-urétéral.

➤ **Le reste du bilan radiologique :**

- Radio poumon normale.
- ASP : normale.

EXAMENS BIOLOGIQUE :

ECBU stérile.

Hémogramme normal.

Ionogramme sanguin normal.

AU TOTALE :

Il s'agit d'un nourrisson de 7 mois ayant comme antécédent une infection urinaire à l'âge de 2 mois, admis au service pour hydronéphrose droite et chez qui l'examen clinique est sans particularité, les examens radiologiques étaient en faveur d'une importante urétérohydronéphrose droite et syndrome de la jonction pyélo-urétérale droit avec mégaretere droit refluant.

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE :

➤ COMPTE-RENDU OPERATOIRE :

Le 21/04/08 :

Sous anesthésie générale, malade intubé ventilé en décubitus dorsal.

- Incision pfannenstiel, dissection sous cutané.
- Ouverture de la vessie.
- Repérage de l'uretère droit en intra-vésical s'avère difficile, on décide la dissection de l'uretère en extra-vésical.
- L'uretère droit est très dilaté environ 2cm.
- On décroise l'uretère ou déférent droit.
- On réduit la longueur de l'uretère droit (on résèque environ 5 cm de l'uretère droit).
- Réimplantation de l'uretère droit par un nouveau orifice (LEADBETTER).
- Fermeture vésicale en deux plans.
- F.P.P.P. pour drain pré-vésical.

Le 03/12/2008 :

- Le malade est sous anesthésie générale, en décubitus latéral gauche.
- Incision antéro-latérale droite.
- Dissection musculo-aponévrotique.
- L'exploration trouve un rein droit augmenté de taille avec une jonction pyélo-urétérale serrée.
- Réalisation d'une pyéloplastie avec anastomose pyélo-urétérale et mise en place d'une sonde double J.
- F.P.P.P. sur drain de redon.

EVOLUTION :

- L'évolution s'est marquée par l'amélioration de l'état du patient. Plusieurs échographies après son séjour ont été réalisées objectivant une amélioration de l'hydronéphrose avec une sonde double J en place.
- Evaluation de la fonction rénale au cours de l'évolution et surveillance s'est révélée normale.

1-Cas n° :4

Observation médicale n°4 :

IDENTITE : L.N, nourrisson de 1 an et 3 mois, de sexe masculin, issu des parents non consanguins, vacciné selon le PNI, originaire et habitant à Tanger.

MOTIF D'HOSPITALISATION : admis pour uropathie malformative en 2009.

ANTECEDENTS :

Médicaux :

Grossesse bien suivie menée à terme, accouchement par voie basse médicalisé sans notion de détresse respiratoire ou de souffrance néonatale.

Pas d'autre antécédent pathologique notable.

Chirurgicaux : jamais opéré.

Familiaux : pas de cas similaire dans la famille.

HISTOIRE DE LA MALADIE :

Le début remonte à la naissance par l'installation de douleurs abdominales intermittentes le réveillant le soir au début, sans notion de diarrhée ni de vomissement, le père rapporte une miction en gouttes à gouttes au cours des premiers mois de vie, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie et de conservation de son état général.

EXAMEN CLINIQUE :

Nourrisson en bon état générale, conjonctives normo-colorées.

Poids : 10 kg, T °: 37°C.

- Examen abdominale :
 - Abdomen souple, respire normalement.
 - Pas de masse, pas d'hépatomégalie, pas de splénomégalie, pas de contact lombaire.
- Examen cardio-vasculaire :
 - B1, B2 bien perçus.
 - Systole et diastole libres.
- Examen pleuro-pulmonaire :
 - Vibration vocale bien transmises.
 - Murmure vésiculaire bien perçu.
 - Pas de râles surajoutés.
- Examen des organes génitaux externe :
 - Testicules en place.
 - Verge de taille normale.
 - Méat urétérale en position normale.
- Les aires ganglionnaires sont libres.
- Le reste de l'examen clinique est sans particularité.

CONCLUSION :

Il s'agit d'un nourrisson de 1 an et 3 mois ayant comme antécédent une miction en gouttes à gouttes au cours des premiers mois de vie, admis au service pour prise en charge d'uropathie malformative et chez qui l'examen clinique est sans particularité.

EXAMENS RADIOLOGIQUES :

➤ Echographie rénale :

Dilatation pyélocalicielle gauche avec cortex conservé, aspect en faveur d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche associé à un mégauretère gauche.

➤ Urographie intraveineuse :

Objective une importante dilatation pyélocalicielle gauche avec mégauretère gauche.

➤ Urétrocystographie :

Objective un reflux vésicorénal passif.

➤ Scintigraphie rénale au DTPA-Tc 99m :

Aspect de syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche avec vessie augmentée de taille et une filtration glomérulaire du rein gauche à 55 % et de 45 % pour le rein droit.

➤ Le reste du bilan radiologique :

Radio poumon normale.

ASP : normale.

EXAMENS BIOLOGIQUE :

ECBU stérile.

Hémogramme normal.

Ionogramme sanguin normal.

AU TOTALE :

Il s'agit d'un nourrisson de 1 an et 3 mois ayant comme antécédent une miction en gouttes à gouttes au cours des premiers mois de vie, admis au service pour prise en charge d'uropathie malformative et chez qui l'examen clinique est sans particularité, les examens radiologiques étaient en faveur d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche associé à un mégauretère gauche refluant.

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE :

➤ COMPTE-RENDU OPERATOIRE :

- Le 09/06/2010 :
- Malade sous anesthésie générale.
- Abord extra-vésical.
- Effondrement de la bride urétérale sur un uretère tortueux gauche.
- Recalibrage sur sonde urétérale calibre 8.
- Réimplantation selon LEADBETTER.
- Fixation psöique de la vessie du côté gauche.
- Fermeture après : cystostomie, redon pré-vésical.
- Le 28/03/2011 :
- Syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche sur mégauretère gauche réimplanté.
- Cure de la jonction pyélo-urétérale selon KUSS ANDERSON.
- Décubitus droit. Anesthésie générale + intubation oro-trachéale, billot sous thoracique.

- Incision post verticale allant de la 12ème côte à l'épine iliaque antéro-supérieure.
- Passage dans l'interstice entre muscles larges et muscle dorsal, ouverture de la loge rénale, exposition par deux écarteurs de Croisset.
- Dissection du bassinet et de l'uretère.
- Découverte d'un gros bassinet de 4 à 5 cm de diamètre se terminant par une zone assez rétrécie au niveau de l'uretère qu'est dilaté plus bas.
- Section d'une partie du bassinet et de la jonction pyélo-urétérale et cure selon KUSS ANDERSON sur une sonde trans-anatomique sortie par néphrostomie.
- Mise en place d'un redon.
- Tentative infructueuse de passer cette sonde jusqu'à la vessie car il y'a un obstacle au niveau du bas uretère gauche réimplantation.
- Fermeture plan par plan.

EVOLUTION :

- L'évolution s'est marquée par l'amélioration de l'état du patient. Plusieurs échographies après son séjour ont été réalisées objectivant une hydronéphrose gauche modérée avec un diamètre antéropostérieur à 16 mm, et des uretères non visibles. Et des scintigraphies qui montrent une amélioration de la fonction rénale par rapport aux examens précédents.
- L'évaluation de la fonction rénale au cours de l'évolution et surveillance s'est révélée normale.

1-Cas n° :5

Observation médicale n°5 :

IDENTITE : O.H, enfant de 5 ans, de sexe masculin, issu des parents non consanguins, vacciné selon le PNI, originaire et habitant à Agadir.

MOTIF D'HOSPITALISATION : admis pour urétérohydronéphrose droite.

ANTECEDENTS :

Médicaux :

Grossesse bien suivie menée à terme, accouchement par voie basse médicalisé sans notion de détresse respiratoire ou de souffrance néonatale.

Infections urinaires à répétition depuis la petite enfance

Pas d'autres antécédents médicaux pathologiques notables.

Chirurgicaux : vésicostomie le 03/2007.

Familiaux : pas de cas similaire dans la famille.

HISTOIRE DE LA MALADIE :

Le début remonte à l'âge de 2 mois par l'installation de dysurie avec de la fièvre traitée en ambulatoire. A l'âge de 5 mois l'enfant a présenté une PNA et il a été hospitalisé en P3 où le diagnostic d'urétérohydronéphrose droite avec reflux vésico-urétéral bilatéral passif et de grade IV à gauche a été posé le 11/2006, l'enfant a bénéficié par la suite le 03/2007 d'une vésicostomie après constatation d'une aggravation de l'urétérohydronéphrose au cours de la surveillance échographique, l'évolution s'est marqué ensuite par la disparition d'infection urinaire mais par la persistance de l'urétérohydronéphrose droite.

EXAMEN CLINIQUE :

Enfant en bon état générale, conjonctives normo-colorées.

Poids : 20 kg, taille : 108 cm, T °: 37°C.

- Examen abdominale :
 - Abdomen souple, respire normalement.
 - Pas de masse, pas d'hépatomégalie, pas de splénomégalie, pas de contact lombaire.
 - Vésicostomie fonctionnelle.
- Examen cardio-vasculaire :
 - B1, B2 bien perçus.
 - Systole et diastole libres.
- Examen pleuro-pulmonaire :
 - Vibration vocale bien transmises.
 - Murmure vésiculaire bien perçu.
 - Pas de râles surajoutés.
- Examen des organes génitaux externe :
 - Testicules en place.
 - Verge de taille normale.
 - Méat urétérale en position normale.
- Les aires ganglionnaires sont libres.
- Le reste de l'examen clinique est sans particularité.

CONCLUSION :

Il s'agit d'un enfant de 5 ans ayant comme antécédent des infections urinaires à répétition depuis l'âge de 2 mois et une vésicostomie pratiquée le 03/2007, admis au service pour prise en charge d'une importante urétérohydronéphrose droite avec reflux vésico-urétéral bilatéral passif et chez qui l'examen clinique est sans particularité.

EXAMENS RADIOLOGIQUES :

➤ Echographie rénale :

Importante urétérohydronéphrose droite.

Petit rein gauche harmonieux avec dilatation pyélique et urétérale et index cortical relativement conservé, le diamètre de l'uretère pelvien change au cours de l'examen, témoignant d'un reflux vésico-urétéral gauche.

Aspect en faveur d'un mégaurètre et reflux vésico-urétéral bilatéral avec syndrome de la jonction pyélo-urétérale à droite.

➤ Urétrocystographie :

Objective un reflux vésicorénal bilatéral.

➤ Scintigraphie rénale au DTPA-Tc 99m :

Objective une fonction rénale à 88 % à droite et 12 % à gauche avec présence d'une stase à droite et une excrétion partielle après injection de LASILIX à 50 % qui conclut à une réponse indéterminée.

➤ **Scintigraphie rénale au DMSA-Tc 99m :**

Trouve un rein gauche pyélonéphritique.

Des petites lésions cicatricielles sur le rein droit dilaté.

La fonction rénale est de 92 % à droite et 8 % à gauche.

➤ **Le reste du bilan radiologique :**

Radio poumon normale.

ASP : normale.

EXAMENS BIOLOGIQUE :

ECBU stérile.

Hémogramme normal.

Ionogramme sanguin normal.

AU TOTALE :

Il s'agit d'un enfant de 5 ans ayant comme antécédent des infections urinaires à répétition depuis l'âge de 2 mois et une vésicostomie pratiqué le 03/2007, admis au service pour prise en charge d'une importante urétérohydronéphrose droite avec reflux vésico-urétéral bilatéral passif et chez qui l'examen clinique est sans particularité, les examens radiologiques étaient en faveur d'une importante urétérohydronéphrose droite et un mégauretère et reflux vésico-urétéral bilatéral avec syndrome de la jonction pyélo-urétérale à droite.

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE :

➤ COMPTE-RENDU OPERATOIRE :

Le 20/11/2010 :

- L'exploration sous anesthésie générale per-endoscopique de l'uretère ne trouve pas de valve de l'uretère postérieur.
- Malade sous anesthésie générale, en décubitus dorsal.
- Incision de pseudo-pfannenstiel et dissection sous cutané.
- A l'exploration : vessie à paroi épaisse et des uretères implantés en haut et en dehors.
- Libération des deux méats, méatoplastie de l'uretère droit.
- Mise en place d'une sonde JJ à droite et une sonde d'urétérostomie dans l'uretère gauche.
- Confection d'un trajet sous muqueux + réimplantation des deux uretères selon la technique des Cohen.
- Fermeture vésicale sur sonde de cystostomie.
- F.P.P.P sur drain de redon.
- Sonde vésicale.
- Le 18/02/2014 :
- Malade sous anesthésie générale, en décubitus latéral gauche, billot sous thoracique.
- Lombotomie antérolatéral droite élargie en avant.
- Dissection musculo-aponévrotique.

- Repérage de l'uretère dilaté, sa dissection sa dissection et sa mise sous lac.
- L'exploration trouve une sténose au niveau de la jonction pyélo-urétérale.
- On procède à une libération des brides autour de la jonction.
- Urétérotomie, on trouve une sténose infraliminale sur 1cm, résection de la partie sténosée.
- La tentative de mise en place de la sonde JJ étant infructueuse car la jonction vésico-urétérale gauche était siège d'une angulation.
- On décide de réaliser une incision au niveau du pli abdominal inférieur droit pour laquelle on aborde la vessie.
- Repérage du méat urétéral et réalisation du sondage JJ.
- Pyéloplastie et anastomose pyélo-urétérale.
- F.P.P.P. des différentes incisions sur drain de redon en siphonage.

EVOLUTION :

L'évolution s'est marquée par l'amélioration de l'état du patient. Plusieurs échographies après son séjour ont été réalisées objectivant une hydronéphrose modérée droite avec une sonde JJ en place et une atrophie harmonieuse du rénale gauche et aucun autre incident n'a été noté.

L'évaluation de la fonction rénale au cours de l'évolution et surveillance s'est révélée normale.

Résultats

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 5 cas de syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires hospitalisés au service de Chirurgie A de l'H.E.R sur une période s'étalant de l'année 2006 à 2016.

I-EPIDEMIOLOGIE :

1-Fréquence :

Cinq patients ont été hospitalisés entre la période de janvier 2006 à juillet 2016.

2- Répartition en fonction de l'âge :

Age compris entre 7 mois et 11 ans.

3- Sexe :

Un de nos patients est de sexe féminin alors que quatre sont de sexe masculin soit un sexe-ratio de 4/1.

4- Antécédents:

Trois de nos patients ayant eu comme antécédents des épisodes d'infections urinaires à répétition alors que deux n'avaient aucun antécédent pathologique notable.

II- ETUDE CLINIQUE :

1- Circonstances de découverte :

- **Premier cas** : infections urinaires à répétition.
- **Deuxième cas** : douleurs intermittentes au niveau du flanc gauche.
- **Troisième cas** : infections urinaires à répétition.
- **Quatrième cas** : douleurs abdominales intermittentes avec miction en gouttes à gouttes au cours des premier mois de vie.

Cinquième cas : pyélonéphrite aigue.

2- Examen clinique :

- **Premier cas** : légère sensibilité lombaire gauche.
- **Deuxième cas** : masse au niveau du flanc gauche avec un contact lombaire et ballottement rénal gauche.
- **Troisième cas** : examen clinique sans particularité.
- **Quatrième cas** : examen clinique sans particularité.
- **Cinquième cas** : examen clinique sans particularité.

III- ETUDE PARACLINIQUE :

1- Imagerie:

➤ Concernant l'échographie rénale :

Premier cas : Rein droit échogène mal différencié de 87 x 41 x 55 mm siège d'une discrète dilatation des cavités pyélocalicielles.

Syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche associé à un mégauretère gauche.

Deuxième cas : Enorme urétérohydronéphrose gauche laminant le parenchyme qu'est nul.

Syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche associé à un mégauretère gauche.

Troisième cas : Importante hydronéphrose droite majorée sur le bassinet avec amincissement de l'ensemble du parenchyme rénal.

Syndrome de la jonction pyélo-urétérale droit avec mégauretère droit.

Quatrième cas : Dilatation pyélocalicielle gauche avec cortex conservé, aspect en faveur d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche associé à un mégauretère gauche.

Cinquième cas : Importante urétérohydronéphrose droite.

Aspect en faveur d'un mégauretère et reflux vésico-urétéral bilatéral avec syndrome de la jonction pyélo-urétérale à droite.

Reflux vésico-urétéral gauche.

➤ **Concernant l'urographie intraveineuse :**

Premier cas : urétérohydronéphrose avec un aspect normal de l'arbre urinaire.

Deuxième cas : elle n'a pas été réalisée chez ce patient.

Troisième cas : importante urétérohydronéphrose droite avec sécrétion et excrétion tardive et disparition de l'index cortical.

Quatrième cas : importante dilatation pyélocalicielle gauche avec mégacystère gauche.

Cinquième cas : elle n'a pas été réalisée chez ce patient.

➤ **Concernant l'urétrocystographie :**

Premier cas : reflux vésicorénel passif à gauche.

Deuxième cas : reflux vésicorénel passif à gauche.

Troisième cas : reflux vésicorénel passif à droite.

Quatrième cas : reflux vésicorénel passif à gauche.

Cinquième cas : reflux vésicorénel bilatéral.

➤ **Concernant la scintigraphie rénale au DTPA-Tc 99m :**

Premier cas : elle n'a pas été réalisée chez ce patient.

Deuxième cas : aspect scintigraphique en faveur d'un trouble de perméabilité des voies urinaires excrétrices du rein droit qui assure la quasi-totalité de la fonction de filtration glomérulaire. Rein gauche fonctionné à 2 %.

Troisième cas : filtration glomérulaire du rein droit à 39,3 %: très volumineux et est habité par une grosse poche liquidienne due à un obstacle probablement pyélo-urétéral.

Quatrième cas : aspect de syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche avec vessie augmentée de taille et une filtration glomérulaire du rein gauche à 55 % et de 45 % pour le rein droit.

Cinquième cas : fonction rénale à 88 % à droite et 12 % à gauche avec présence d'une stase à droite et une excrétion partielle après injection de LASILIX à 50 % qui conclu à une réponse indéterminée.

➤ **Concernant la scintigraphie rénale au DMSA-Tc 99m :**

Premier cas : elle n'a pas été réalisée chez ce patient.

Deuxième cas : elle n'a pas été réalisée chez ce patient.

Troisième cas : Filtration glomérulaire du rein gauche à 61,5 % : bonne captation avec bon patrimoine cortical.

Filtration glomérulaire du rein droit à 38,5 % : rein très volumineux (3 x la taille du rein gauche) avec importante zone froide apico-médio-basale laissant un patrimoine cortical non négligeable.

Quatrième cas : elle n'a pas été réalisée chez ce patient.

Cinquième cas : rein gauche pyélonéphritique. Des petites lésions cicatricielles sur le rein droit dilaté. La fonction rénale est de 92 % à droite et 8 % à gauche.

➤ Le reste des bilans radiologiques (ASP, radiographie pulmonaire) est revenu sans aucune pathologie particulière.

2. Les examens biologiques :

Les différents examens réalisés chez nos patients à savoir ECBU, hémogramme sanguin, ionogramme sanguin, fonction rénale étaient normaux.

IV-TRAITEMENT :

Tous nos patients ont bénéficiés d'une prise en charge chirurgicale.

1. Premier cas :

a. Voie d'abord et exploration :

Lombotomie latérale gauche partant de la pointe de la 11^{ème} côte.

b. Gestes chirurgicaux :

Néphro-urétérectomie gauche.

2. Deuxième cas :

a. Voie d'abord et exploration :

Lombotomie latérale gauche partant de la pointe de la 11^{ème} côte.

b. Gestes chirurgicaux :

Néphro-urétérectomie gauche.

3. Troisième cas :

Prise en charge chirurgicale en deux temps.

➤ Premier geste chirurgical le 21/04/08 :

a. Voie d'abord et exploration :

Incision pfannenstiell, dissection sous cutané.

b. Gestes chirurgicaux :

Réimplantation de l'uretère droit par un nouveau orifice selon LEADBETTER.

➤ Deuxième geste chirurgical le 03/12/2008 :

a. Voie d'abord et exploration :

Incision antéro-latérale droite et dissection musculo-aponévrotique.

b. Gestes chirurgicaux :

Pyéloplastie selon KUSS ANDERSON et mise en place d'une sonde JJ.

4. Quatrième cas :

Prise en charge chirurgicale en deux temps.

➤ **Premier geste chirurgical le 09/06/2010 :**

a. Voie d'abord et exploration :

Abord extra-vésical.

b. Gestes chirurgicaux :

Réimplantation selon LEADBETTER.

➤ **Deuxième geste chirurgical le 28/03/2011:**

a. Voie d'abord et exploration :

Incision post verticale allant de la 12^{ème} côte à l'épine iliaque antéro-supérieure.

b. Gestes chirurgicaux :

Pyéloplastie selon KUSS ANDERSON et mise en place d'une sonde JJ.

5. Cinquième cas :

Prise en charge chirurgicale en deux temps.

➤ Premier geste chirurgical le 20/11/2010 :

a. Voie d'abord et exploration :

Incision de pseudo-pfannenstiel et dissection sous cutané.

b. Gestes chirurgicaux :

Réimplantation des deux uretères selon la technique de Cohen.

➤ Deuxième geste chirurgical le 18/02/2014:

a. Voie d'abord et exploration :

Lombotomie antérolatérale droite élargie en avant.

b. Gestes chirurgicaux :

Pyéloplastie selon KUSS ANDERSON et mise en place d'une sonde JJ.

IV-EVOLUTION :

L'évolution a été favorable chez tous les patients. Elle s'est marquée par l'amélioration de l'état de ces patients, celle-ci est confirmée au cours de la surveillance par des examens radiologiques et biologiques.

		Observation n° 1	Observation n° 2	Observation n° 3	Observation n° 4	Observation n° 5
Age		11 ans	7 ans	7 mois	1 an et 3 mois	5 ans
sexe		Masculin	Féminin	Masculin	Masculin	Masculin
Antécédents		Episodes fébriles	RAS	Infection urinaire	Miction en gouttes à gouttes	Infections urinaires à répétition
Circonstances de découverte		Infection urinaire	Douleurs intermittentes au niveau du flanc gauche	Survenue d'infections urinaires à répétition	Douleurs abdominales intermittentes	Pyélonéphrite aiguë à l'âge de 5 mois
Examen clinique		Légère sensibilité lombaire gauche	énorme masse au niveau du flanc gauche contact lombaire et ballotement rénal gauche	Sans particularité	Sans particularité	Sans particularité
Examens complémentaires	Echographie rénale	Syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche associé à un mégaurètre gauche.	Syndrome de la jonction pyélo-urétérale associé à un mégaurètre à gauche.	syndrome de la jonction pyélo-urétérale avec un mégaurètre à droite	syndrome de la jonction pyélo-urétérale associé à un mégaurètre à gauche.	mégaurètre et reflux vésico-urétéral bilatéral avec syndrome de la jonction pyélo-urétérale à droite.
	Urographie intraveineuse	urétérohydronéphrose avec un aspect normal de l'arbre urinaire	_____	importante urétérohydronéphrose droite avec sécrétion et excrétion tardive et disparition de l'index cortical	importante dilatation pyélocalicielle gauche avec mégaurètre gauche	_____
	Urétrocystographie	reflux vésicorénel passif à gauche	reflux vésicorénel passif à gauche	reflux vésicorénel passif à droite.	reflux vésicorénel passif à gauche	reflux vésicorénel bilatéral
	Scintigraphie rénale au DTPA-Tc 99m	_____	rein droit qui assure la quasi-totalité de la fonction de filtration glomérulaire Rein gauche fonctionné à 2 %	filtration glomérulaire du rein droit à 39,3 %	filtration glomérulaire du rein gauche à 55 % et de 45 % pour le rein droit.	fonction rénale à 88 % à droite et 12 % à gauche
	Scintigraphie rénale au DMSA-Tc 99m	_____	_____	Filtration glomérulaire du rein gauche à 61,5 % Filtration glomérulaire du rein droit à 38,5 %	_____	rein gauche pyélonéphritique La fonction rénale est de 92 % à droite et 8 % à gauche.
	Bilan biologique	RAS	RAS	Infection urinaire à Escherichia coli	RAS	RAS
Traitement	Néphro-urétérectomie gauche.	Néphro-urétérectomie gauche.	Réimplantation urétérale selon LEADBETTER + Pyéloplastie selon KUSS ANDERSON	Réimplantation urétérale selon LEADBETTER + Pyéloplastie selon KUSS ANDERSON	Réimplantation des deux uretères selon la technique de Cohen + Pyéloplastie selon KUSS ANDERSON	
Evolution	favorable	favorable	favorable	favorable	favorable	

Tableau I : principales caractéristiques cliniques et paracliniques retrouvées chez nos patients.



Discussion

I- GENERALITE SUR L'ASSOCIATION DE REFLUX VESICO-URETERAL ET SYNDROME DE LA JONCTION PYELO-URETERALE :

Le reflux vésicorénel doit être recherché de façon systématique devant une dilatation pyélocalicielle ; il est retrouvé dans 10 à 18 % des cas. La moitié de ces reflux sont de bas grade et disparaissent spontanément après traitement de l'obstruction pyélo-urétérale (Fig. 14) ; l'autre moitié est de haut grade, avec une tendance à ne pas disparaître et à nécessiter une intervention chirurgicale secondaire ; ceux-ci sont habituellement suspectés par l'existence d'une dilatation urétérale ou d'un épaissement des parois urétérales en échographie [4].

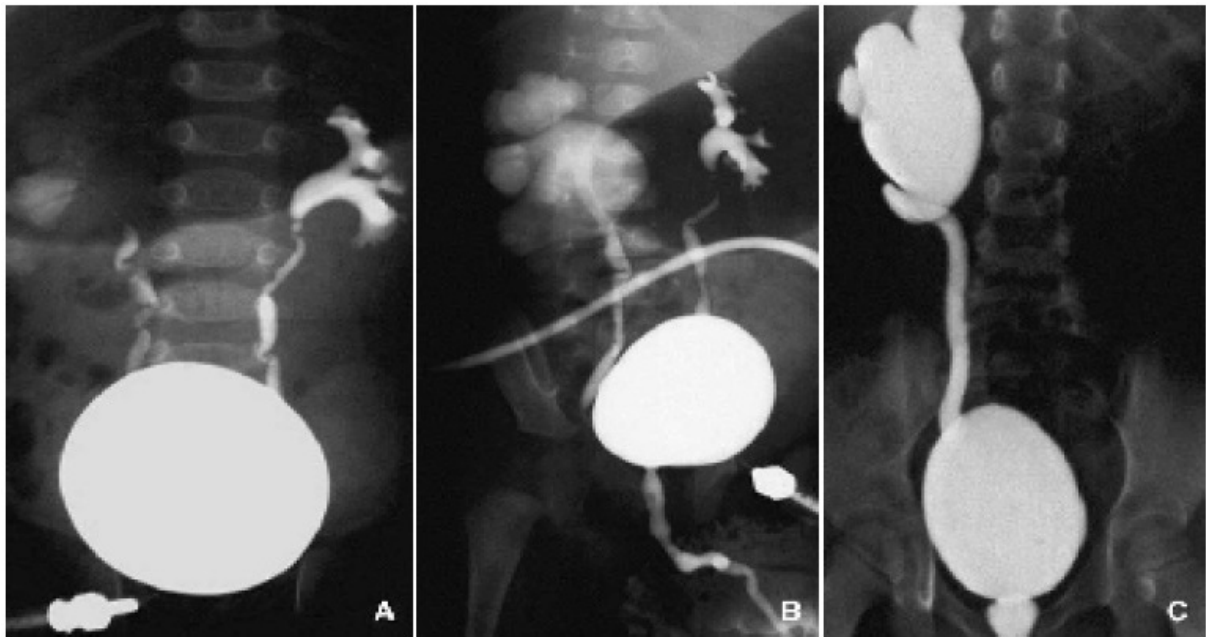


Figure 14 : Sténose de la jonction pyélo-urétérale et reflux vésicorénel [4].

II- REFLUX VESICO-URETERAL :

Le RVU est l'un des sujets les plus conversés en urologie pédiatrique. C'est l'uropathie la plus fréquente chez l'enfant, il est dû à une incompetence des mécanismes fonctionnels et anatomiques protégeant le rein de la remontée d'urines vésicales. Son risque majeur du RVU est représenté par le développement d'une néphropathie du reflux, avec destruction progressive du parenchyme rénal. [33]

Sur le plan physiopathologique, il faut distinguer :

- le RVU primitif, le plus souvent congénital par anomalie de la jonction urétéro-vésicale. Il existe un possible caractère génétique dans la survenue de ce RVU : ascendants, jumeaux [34]. Il est souvent associé à d'autres malformations : le syndrome de la jonction pyélo-urétérale, la duplication totale, le mégaurotère primitif, le diverticule juxta-urétéral, la mégavessie congénitale etc.
- le RVU secondaire par obstruction sous-vésicale se rencontre dans la pathologie de l'urètre et les dysfonctionnements d'origine neurologique.

A- Prévalence du RVU :

Bien que la prévalence dans la population générale soit difficile à établir, on a considéré qu'environ 1 % des enfants en bas âge sont porteurs d'un RVU [35].

Chez les enfants présentant une infection urinaire (IU), on retrouve un RVU sous-jacent dans 30–60 % des cas [36]. La prévalence diminue avec l'âge et varie selon le sexe. Après une nette prédominance chez le garçon à la naissance, le RVU est plus souvent retrouvé chez la fille à l'âge scolaire. Par ailleurs, il existe un caractère familial du RVU avec une prévalence d'environ 30 % dans la fratrie d'un enfant atteint et jusqu'à 66% dans sa descendance.

Un mode de transmission génétique autosomique dominante à expression variable semble le plus probable, mais les gènes responsables restent à identifier [37].

B- Diagnostic du RVU :

Diagnostic anténatal :

Au cours des années quatre-vingts, l'utilisation systématique de l'échographie obstétricale a permis de détecter un nombre croissant d'uropathie fœtale, ainsi que la découverte précoce de 25% à 38% de RVU en période néonatale [38]. Ce pourcentage varie selon l'appréciation de la limite inférieure du diamètre antéro-postérieur (DAP) du bassinnet considéré comme pathologique.

En effet, il existe un consensus sur la valeur à mesurer (DAP du bassinnet) pour apprécier une dilatation du haut appareil urinaire, le seuil à partir duquel on parle de dilatation varie selon les équipes et selon le terme de la grossesse [39, 40]. La plupart des auteurs prennent comme valeur discriminante un DAP du bassinnet de 10mm ; d'autre se contente d'un diamètre moins important et prennent en compte le terme de grossesse. Anderson [40] propose une formule pratique selon laquelle, à partir de 24 semaines de gestation, le DAP du bassinnet ne doit pas dépasser de plus de 1mm le mois de grossesse dans lequel est faite la

mesure. De même pour Stoks [41] qui retient comme valeur anormale un DAP supérieur à 4mm avant 33 semaines d'aménorrhée (SA) et supérieur à 7mm après 33 SA.

Cet auteur constate que seul 15% des RVU mis en évidence dans sa série auraient été décelés si le seuil avait été fixé à 10mm.

La date de réalisation de l'échographie est un paramètre également très important à prendre en compte. Selon les différentes séries, une échographie réalisée avant 28 SA ne détecte aucune anomalies de l'écoulement des urines et il devient donc indispensable d'en réaliser une autre ultérieurement. Pour d'autres auteurs la limite se situe à 24SA [40].

1- Diagnostic post-natal :

2-1 Circonstances de découverte :

Le RVU étant en lui-même une condition asymptomatique, peut être découvert fortuitement ou se manifester de façon indirecte.

Les principales circonstances de découverte du RVU et de NR sont récapitulées par ordre de fréquence dans le tableau I adapté d'après Bailey [42] et discutées séparément.

Circonstances de découverte du RVU	Circonstances de découverte de La NR
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Infection du tractus urinaire. ✓ Douleur du flanc. ✓ Dépistage familial. ✓ Enurésie nocturne. ✓ Association à d'autres anomalies congénitales. ✓ Découverte fortuite. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Infection du tractus urinaire. ✓ Hypertension artérielle. ✓ Infection urinaire de la grossesse. ✓ Protéinurie. ✓ Insuffisance rénale. ✓ Calculs rénaux. ✓ Dépistage familial. ✓ Enurésie nocturne. ✓ Association à d'autres anomalies congénitales. ✓ Découverte fortuite.

Tableau II : Circonstances de découverte du RVU et de la NR [43]

2-2 Présentation clinique :

a- L'infection urinaire :

L'infection urinaire est le signe d'appel le plus fréquent, particulièrement chez l'enfant, d'un RVU [44,45]. Elle reste le mode principal de révélation, bien que maintenant l'échographie anténatale en soit le principal mode de dépistage [46].

Après une première infection urinaire fébrile, un RVU est diagnostiquée chez 39% des enfants de moins de 2 ans [47].

Les manifestations cliniques varient selon que l'infection est basse (cystite) ou haute (pyélonéphrite). La cystite peut se manifester par des douleurs

hypogastriques, des urgences mictionnelles, des sensations de brûlures permictionnelles, une énurésie secondaire, une pollakiurie ou des urines fétides. Une fièvre isolée est parfois la seule manifestation d'une IU [48]. La distinction clinique entre infection urinaire basse et haute n'est pas toujours aisée.

Chez le nouveau-né et le nourrisson, la présentation clinique des IU est souvent très peu spécifique. Elle l'est d'autant moins que l'enfant est plus jeune. Parfois peuvent être associés à des signes de gravité qui doivent faire suspecter une PNA.

Une élévation de la vitesse de sédimentation (> 10 mm/h) et/ou de la CRP (> 20 mg/l) font suspecter une atteinte inflammatoire du parenchyme rénal. L'observation qu'un taux élevé de procalcitonine sérique (> 10 ug/l) pourrait signer une atteinte parenchymateuse doit encore être confirmée [49].

b- Autres signes:

✓ L'hypertension artérielle, la protéinurie, l'insuffisance rénale :

Sont des conséquences graves et redoutées de la NR qui peuvent parfois révéler initialement l'existence d'un reflux. La protéinurie qui conduirait au diagnostic de NR dans 4% chez la fille versus 20% chez le garçon traduit une glomérulosclérose associée et implique un mauvais pronostic pour la fonction rénale.

✓ La douleur lombaire :

Caractéristique du RVU, c'est une douleur au niveau de la loge rénale qui augmente avec la réplétion vésicale et disparaît avec la miction [50]. Ce symptôme, très spécifique, a une sensibilité relativement faible (décrit par 4-5% des patients).

✓ La lithiase rénale :

C'est une manifestation rare 2% de la NR qui peut être favorisée par la stase urinaire [51].

✓ Le retard staturo-pondéral :

C'est un signe peu spécifique, lié à la récurrence des infections urinaires plutôt qu'au reflux lui-même [52].

✓ Les malformations congénitales :

Principalement urogénitales (hypospadias, cryptorchidie, système collecteur bifide ou duplication de l'uretère, obstruction de la jonction pyélo-urétérale, etc), ano-rectales (syndrome de colon court par exemple) ou plus complexes (maladies de hirshprung, syndrome de Prune-Belly) [51].

✓ L'énurésie nocturne :

Est le symptôme révélateur du RVU dans 2 à 10% des cas. Il semble que ce soit une condition fréquente chez les porteurs de RVU (environ 50% des cas) [53].

2-3 Examen clinique :

L'examen physique en cas de RVU n'a pas de grande valeur diagnostique car il est le plus souvent négatif.

Parfois on peut avoir une douleur à la palpation d'une fausse lombaire ou la palpation d'un gros rein ce qui est plus rare ou de déceler des malformations congénitales associées.

C- Examens paracliniques :

Quelles que soit les circonstances dans lesquelles le RVU est suspecté, le diagnostic définitif fait recours à un ensemble d'investigations paracliniques, biologiques et radiologique.

1- Examens biologiques :

Les examens biologiques ne participent pas directement au diagnostic du RVU mais ont un rôle important dans l'appréciation du degré d'infection urinaire et le retentissement rénal du reflux.

1-1 L'infection urinaire :

Le diagnostic d'infection urinaire (IU) repose sur l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU). Seule la présence de germes dans les urines récoltées stérilement signe le diagnostic d'IU [48].

1-2 Le retentissement rénal du RVU :

Le RVU s'accompagne parfois d'un reflux intra-rénal, l'urine refluant vers les canaux collecteurs. Lorsque l'urine est infectée, la présence d'un reflux intra-rénal favorise l'apparition de cicatrices pyélonéphritique [36].

Au début le secteur tubulaire du néphron est le premier à être atteint avec baisse du pouvoir de concentration, acidose, perte de sel, tardivement le secteur glomérulaire qui est touché par élévation du taux de la créatinine plasmatique et baisse de la clearance de la créatinine. De ce fait les examens nécessaires pour apprécier ce retentissement sont :

- ✓ L'étude du pouvoir de concentration des urines par épreuve à la D.D.A.V.P qui présente un élément important dans le bilan mais ne prend toute sa valeur qu'en cas d'atteinte bilatérale, sa diminution et proportionnelle à l'importance du RVU mais une éventuelle infection aigue peut jouer transitoirement un rôle dans cette altération.
- ✓ La créatinine et l'urée sanguine jugeant secondairement de la diminution de la filtration glomérulaire.
- ✓ La clearance de la créatinine.
- ✓ La protéinurie et l'hématurie microscopique : leur constatation fait craindre une atteinte glomérulaire.

2- Examens radiologiques :

2-1 Echographie rénale :

Cet examen simple, non invasif, peu coûteux, facilement disponible et sans risque pour le patient, reste l'examen de premier recours en phase aigue [54], même si cette recommandation a été récemment contestée [47].

Il s'effectue lorsque la vessie est pleine, permet d'identifier une dilatation des voies urinaires et de la vessie et donne des indications sur la position des reins, leurs dimensions, le contour, leur forme, la présence de calculs.

L'échographie ne permet pas le diagnostic positif du RVU [55,56] qui repose avant tout sur la cystographie. Le reflux peut être suspecté en échographie lorsque l'examen montre à quelques secondes d'intervalle un brusque changement de calibre des cavités excrétrices, correspondant à leur distension au cours du reflux (figure 15) [57], mais ce signe n'est pas formel [58].

L'échographie peut apporter des éléments indirects en faveur d'un RVU : dilatation pyélocalicielle, urétérale, aspect épaissi de la muqueuse du bassinnet [59].

L'échographie peut donc être normale malgré la réalité d'une uropathie refluxante même de haut grade.

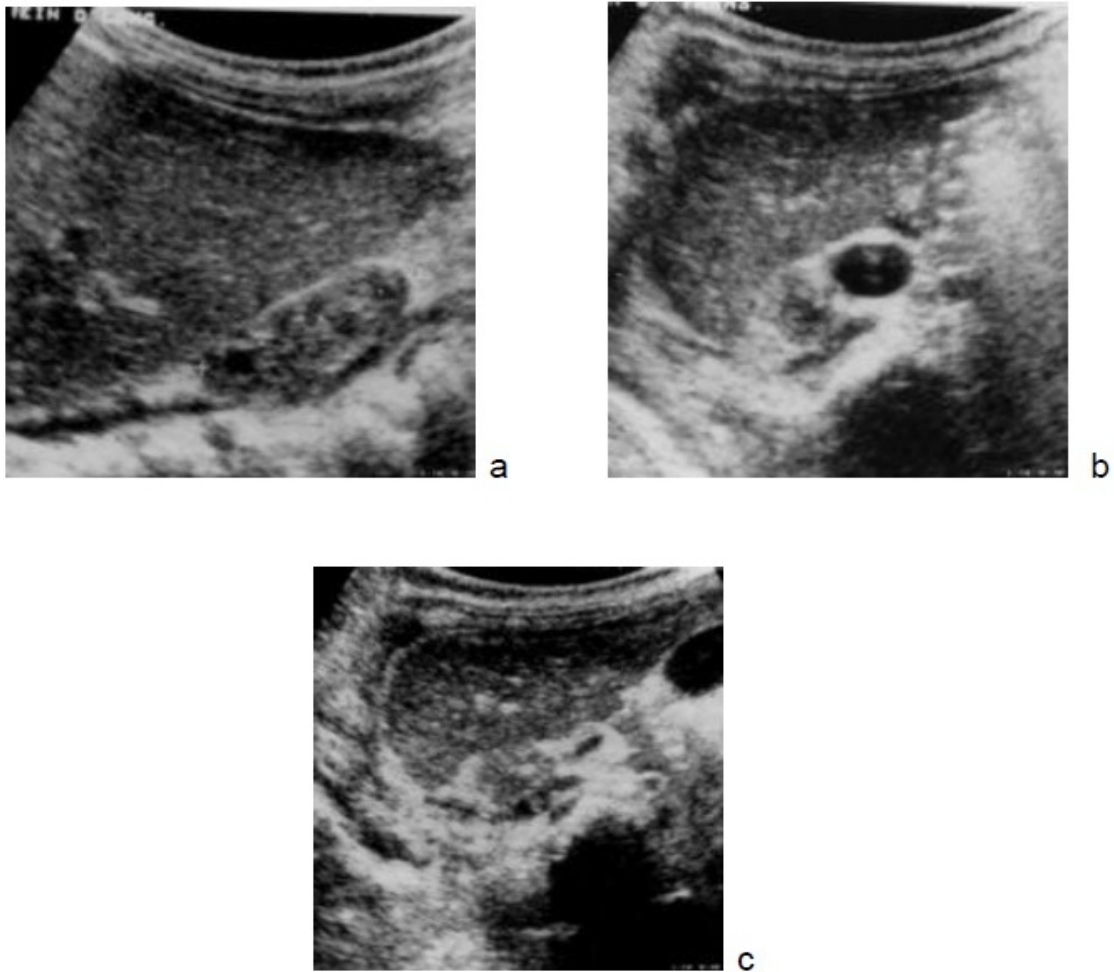


Figure 15 : a: dilatation modérée des cavités polaires supérieures droites. Néphropathie de reflux. b, c : dilatation fluctuante du bassinnet [33].

2-2 Urétrocystographie rétrograde :

a-Cystographie radiologique :

La cystographie conventionnelle (figure 16) est devenue au fil des années l'examen diagnostique de référence de par sa grande spécificité et l'analyse anatomique qu'elle permet du haut et du bas appareil urinaire [60]. Ceci est établi de façon empirique, car peu d'articles scientifiques la documentent. Sa sensibilité diagnostique est cependant faible, puisqu'un RVU est retrouvé secondairement dans 20 % de cystographies initialement normales [61].

Si le reflux est variable dans le temps chez un même individu, alors la Classification Radiologique Internationale établie en 1985 par Lebowitz (tableauII) [62] est utilisée par l'immense majorité des équipes, n'est peut-être pas le meilleur élément pronostique de suivi et devrait être utilisée prudemment.

Il était initialement préconisé d'attendre le classique délai de 4 à 6 semaines après une infection urinaire fébrile, avant de réaliser une cystographie, en raison de possibles reflux transitoires dûs à l'inflammation locale de la jonction urétérovésicale. Cette idée reçue a été infirmée par une étude rétrospective bien conduite : l'existence et le grade du RVU ne sont pas influencés par la date de l'examen, si celui-ci est réalisé une semaine ou plus après l'épisode infectieux (critères non interprétables avant une semaine) [63].

L'infection urinaire est une complication de la cystographie dans 20 % des cas [64]. D'autres complications sont plus rares : la dysurie, l'inconfort périnéal, les réactions d'hypersensibilité, la perforation de vessie, la malposition du cathéter et les irradiations [65].

L'UCG reste l'examen de référence dans le diagnostic du reflux, car outre sa mise en évidence, il permet de préciser son grade, son mécanisme, sa topographie ainsi, que d'objectiver d'autres anomalies pouvant être associées.

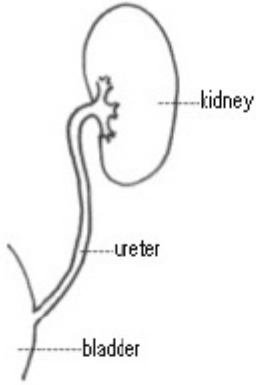
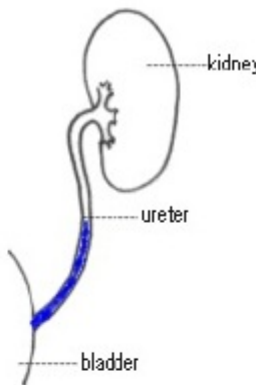
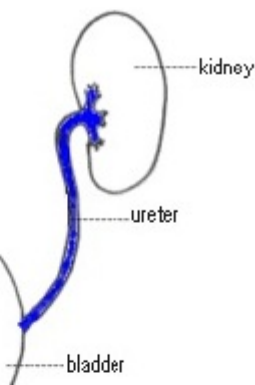
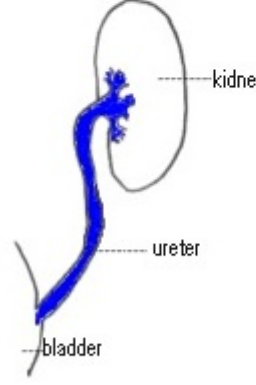
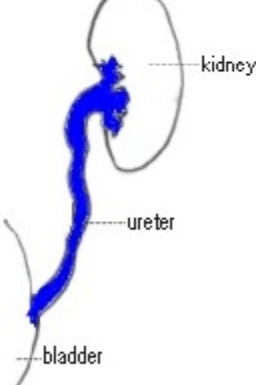
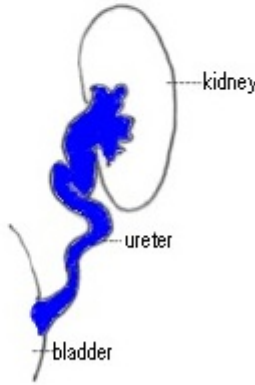
		
<p>Rein et voies urinaires normaux.</p>	<p>Grade I: reflux au niveau de l'uretère.</p>	<p>Grade II: reflux au niveau des uretère, bassinets et calices sans dilatation.</p>
		
<p>Grade III: dilatation légère à modérée des uretères et du bassinets.</p>	<p>Grade IV: dilatation modérée des uretères, du bassinets et des calices.</p>	<p>Grade V: dilatation sévère des uretères, du bassinets et des calices. l'empreinte papillaire n'est plus visible.</p>

Tableau III : Classification internationale du reflux



Figure 16 : Cystographie radiologique reflux droit de grade V. [60]

b- Cystographie isotopique :

Cystographie rétrograde isotopique directe: Les avantages de la cystographie isotopique directe (Figure 17) comparée à la cystographie conventionnelle sont sa plus grande sensibilité diagnostique, 91 % contre 45 % respectivement [66], ceci grâce à la technique d'imagerie continue, et une irradiation moindre. Mais cette technique ne donne pas assez de renseignements anatomiques sur le haut appareil urinaire et l'urètre chez le garçon. La cystographie isotopique directe trouve donc ses meilleures indications dans l'évaluation des filles avec échographie normale et le suivi des enfants traités médicalement.

Cystographie isotopique indirecte: D'après une étude prospective la comparant aux cystographies conventionnelles et directes, la cystographie indirecte manque plus de la moitié des RVU y compris certains de haut grade avec lésions rénales au DMSA [67]. Elle a un taux de faux positifs de 15 % [68], ce qui en fait un mauvais examen diagnostique.

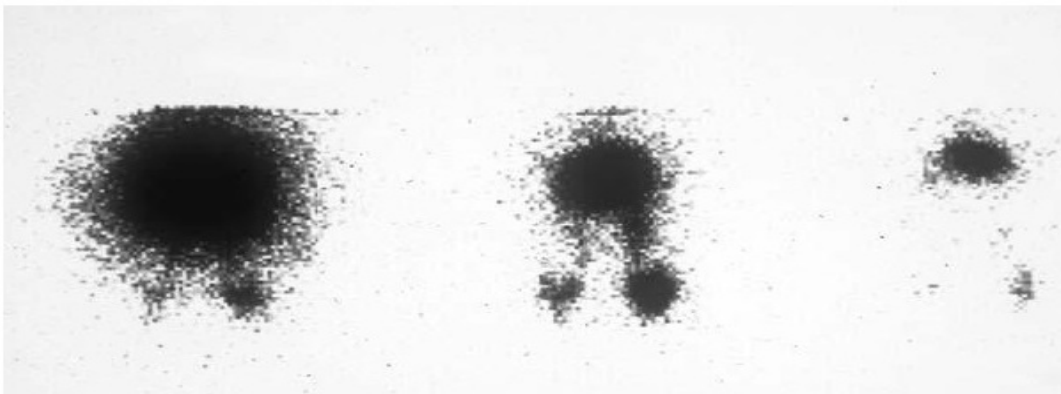


Figure 17: Cystographie isotopique directe : reflux vésico-urétéral Bilatéral. [60]

2-3 La scintigraphie rénale au DMSA :

La scintigraphie est une technique moins irradiante qui peut apporter des renseignements supplémentaires, ne se fait qu'après l'âge de 3 mois.

La scintigraphie à l'acide dimercaptosuccinique (DMSA) visualise les cicatrices rénales focales et parfois c'est un grand secours pour détecter l'atteinte parenchymateuse dans la pyélonéphrite aiguë et les cicatrices rénales [69]. Elle permet de visualiser le parenchyme rénal, l'agent isotopique étant capté par les cellules du tubule proximal. Elle permet, dans l'immédiat, de détecter les atteintes aiguës du parenchyme rénal lors de pyélonéphrite ou, plus tardivement, la présence de séquelles cicatricielles.

Les atteintes aiguës étant le plus souvent réversibles, cet examen devrait être pratiqué au plus tôt six mois après l'épisode aigu, pour confirmer, si on le juge nécessaire et/ou utile, la présence de cicatrices pyélonéphritiques résiduelles [47].

La scintigraphie au DMSA est l'examen diagnostique gold standard des lésions rénales du reflux, d'après une série prospective la comparant à l'urographie intraveineuse (UIV) [70] (Figure 18). Elle renseigne sur la fonction rénale, l'UIV sur l'anatomie. Sa sensibilité et sa spécificité dans la détection des lésions rénales sont respectivement de 94 et 100 %, contre 76 et 100 % pour l'UIV [71]. La scintigraphie doit être réalisée 3 à 6 mois après une infection urinaire fébrile, puisque 83 % des lésions retrouvées à la phase aiguë diminuent ou disparaissent [72]. Une étude expérimentale indique que les défauts scintigraphiques ont une sensibilité et une spécificité de 100 % et 80 % dans le

diagnostic des lésions rénales [73] Mais aucune technique d'imagerie ne permet actuellement de différencier une cicatrice rénale secondaire à un reflux intraparenchymateux d'une dysplasie primitive, même si statistiquement les lésions paraissent plutôt focalisées en cas de cicatrices, et généralisées en cas de lésions congénitales [74].

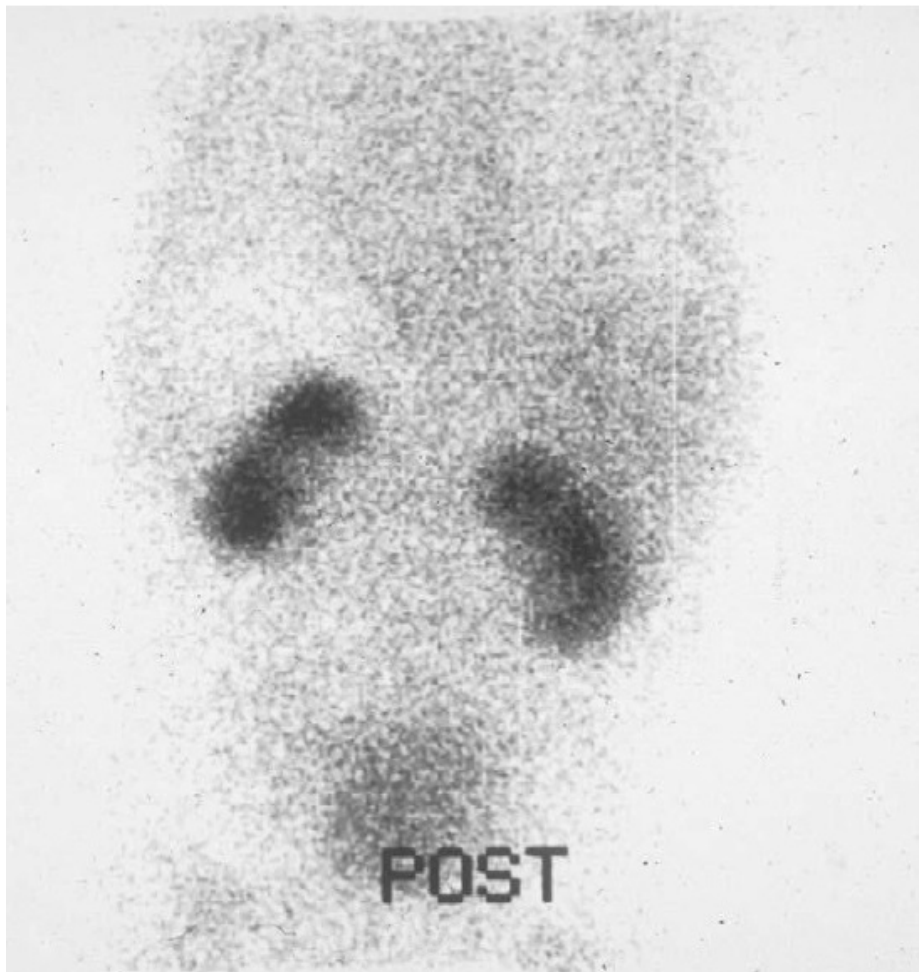


Figure 18: Scintigraphie rénale au DMSA : lésions bilatérales du parenchyme rénal. [60]

2-4 La cystoscopie :

La cystoscopie reste un examen invasif, traumatisante chez le garçon. Elle sera plus facilement réalisée chez l'adulte et constitue le premier temps des techniques de traitement endoscopiques du reflux. La mise au point de fibroscopes de petit calibre autorise son utilisation chez des garçons de plus en plus jeune. Les paramètres suivants seront relevés :

- ✓ La longueur du trajet sous-muqueux : elle va de 5 mm chez le nouveau-né à 14 mm chez l'adulte. Ce trajet est court s'il est inférieur à 8-10 mm chez l'enfant.
- ✓ L'aspect du méat : le méat normal a une forme de cône. Le méat pathologique peut prendre un aspect béant en stade, en fer à cheval, ou en trou de golf. Parfois le courant d'eau du cystoscope provoque la béance.
- ✓ La position du méat sera normale, intermédiaire ou latérale externe évocatrice d'un méat refluant.
- ✓ La musculature périméatique en recherchant la présence d'un diverticule.

L'évaluation de ces paramètres reste imprécise et subjective. Leur valeur ne sera qu'indicative car 30% des méats endoscopiquement anormaux ne sont pas reflnants et 20% des méats reflnants paraissent endoscopiquement normaux. La cystoscopie a donc une mauvaise valeur diagnostique et sa valeur pronostique reste faible.

2-5 Autres examens :

Urographie intraveineuse a été abandonnée : Elle était, il y a quelques années la clé de voûte des explorations urologiques. Elle n'apporte pas beaucoup plus d'informations sur l'aspect des cavités excrétrices par rapport à l'échographie, examen non invasif pour l'enfant et non irradiant.

L'urographie intraveineuse peut montrer des anomalies morphologiques des cavités pyélo-urétérales évocatrice d'un reflux, associées ou non à des signes de néphropathie mais sa fiabilité dans le diagnostic positif du reflux est très faible et elle n'a pas sa place à ce stade de stratégie diagnostique.

De nouvelles méthodes d'imagerie diagnostique comme l'échocystographie et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) sont en cours d'évaluation et ne sont pas encore d'utilisation courante dans l'investigation du RVU.

D- Traitement :

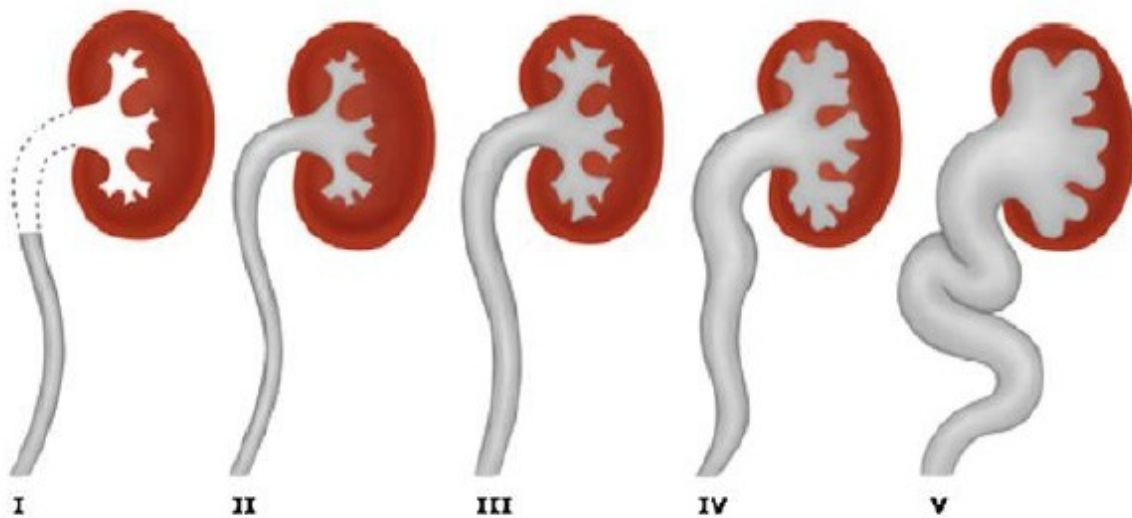
Quelques soient les circonstances de découverte du RVU, le but de sa prise en charge est de prévenir l'apparition ou l'aggravation de la néphropathie du reflux. [75]

Si le but de ce traitement est de limiter la formation de cicatrices au niveau du parenchyme rénal, les modalités ont été longtemps débattues, notamment entre une attitude conservatrice, visant à éviter les infections par la prophylaxie anti-infectieuse et une attitude chirurgicale, visant à éliminer le reflux lui-même ou une abstention thérapeutique.

1- Abstention thérapeutique :

L'IRSC, la plus grande étude thérapeutique, multicentrique, prospective et randomisée comparant traitement médical et chirurgical du RVU, a rapporté des taux importants de résolution spontanée. Concernant le groupe traité médicalement, 43 % des RVU de grade I et II, et 16 % de ceux de grade III et IV ont disparu spontanément à 5 ans [76]. Le taux de résolution des grades III et IV passe à 52 % à 10 ans [77]. Une étude rétrospective plus récente retrouve une disparition du RVU à 15 ans dans 68 % des cas : les grades I à III disparaissent de 13% par an les 5 premières années de suivi, contre 3,5 % ensuite ; ceux de grade IV et V de 5 % par an [78]. La résolution spontanée paraît plus rapide dans un délai de 5 ans qu'au-delà [79], mais Connolly montre qu'elle se poursuit bien après l'âge de 5 ans chez les filles, jusqu'à 11 ans, avec un taux de résolution annuelle de 20 % [80]. Au vu du taux important de résolution spontanée, l'abstention pourrait être un choix thérapeutique raisonnable, à condition que le RVU ne soit pas compliqué d'infection urinaire ou de lésions rénales.

REFLUX VÉSICO-URETÉRAL



Guérison spontanée du RVU en 5 ans

Degré 1 : 90 %

Degré 4 : 50 %

Degré 2 : 80 %

Degré 5 : 30 %

Degré 3 : 70 %

Figure 19 : Classification internationale du RVU selon des critères radiologiques [48].

2- Traitement médical :

La présence d'un RVU favorise les IU et en aggrave les conséquences. Elle a été considérée comme un facteur de risque majeur pour le développement de lésions parenchymateuses, même si ces lésions peuvent aussi survenir en l'absence de reflux [81]. Bien que son effet bénéfique n'ait pas été démontré de façon irréfutable [82], une antibioprophylaxie devrait être envisagée chez les enfants avec RVU présentant des récurrences infectieuses fréquentes, chez ceux présentant un RVU avec dilatation pyélocalicielle sévère et chez ceux où un suivi régulier ne peut être assuré. Cette prophylaxie est la plus utile lorsqu'elle est administrée au cours des premières années de vie, années où le parenchyme rénal est le plus vulnérable. Il est en effet rare de voir apparaître de nouvelles cicatrices pyélonéphritiques au-delà de l'âge de quatre ans.

Le traitement antibiotique préventif de l'infection urinaire a été préconisé aussi bien par la conférence de consensus française qu'américaine. Le but est de réduire la fréquence des pyélonéphrites et donc de prévenir les cicatrices rénales. Les antibiotiques utilisés doivent être actifs sur *Escherichia coli*, être facilement administrables, avoir une bonne élimination urinaire et ne pas sélectionner trop les germes [46]. Les deux antibiotiques de base restent le cotrimoxasol (Bactrim®) en une seule prise le soir (2 mg/kg/j de triméthoprime) et la nitrofurantoïne (1 à 2 mg/kg/j) en une seule prise le soir. D'autres antibiotiques sont préconisés mais ont fait l'objet de peu d'études prospectives : nitroxoline (Nibiol® à 10 mg/kg/j), acide nalidixique (Négram Forte® à 20 mg/kg/j) ou pivmecillinam (Selexid® à 3-5 mg/kg/j). Le céfaclor (Alfatil®) est très utilisé chez le nouveau-né et le nourrisson; sa tolérance semble bonne mais les études prospectives dans cette indication sont quasi inexistantes. Son utilisation doit rester limitée à cette tranche d'âge car il sélectionne des germes principaux au premier rang [46].

Il faut insister sur le fait que l'intérêt du traitement préventif de l'infection urinaire repose sur des études prospectives peu nombreuses. Des données cliniques font défaut en ce qui concerne la prévention du haut appareil urinaire et l'émergence de cicatrices rénales dans les populations à risque. Aucune étude n'a permis jusqu'à ce jour de démontrer le bénéfice de l'antibioprophylaxie chez l'enfant dans la prévention des pyélonéphrites aiguës en cas de reflux vésico-urétéral [83, 84]. Une étude très intéressante publiée en 2006 [85] a montrée l'absence de bénéfice d'une antibioprophylaxie dans la récurrence des pyélonéphrites aiguës et la survenue de cicatrices rénales chez 218 enfants avec des reflux vésico-urétéraux de bas grade (< III) après 1 an de suivi. Beaucoup d'auteurs [82] concluent à la nécessité de nouvelles études cliniques prospectives permettant d'étudier l'efficacité préventive d'un antibiotique administré au long cours chez l'enfant ayant une malformation de l'arbre urinaire (uropathie obstructive par exemple). Des auteurs ont très récemment eu une conclusion assez provocatrice en disant que l'antibioprophylaxie ne servait à rien d'autre qu'augmenter les résistances des germes aux antibiotiques [86].

Dans notre contexte, on traite toutes infections urinaires et on met tous nos enfants sous antibioprophylaxie en attendant un traitement chirurgical. En fait, nous sommes plus interventionnistes vis-à-vis du reflux car nos reflux sont le plus souvent de haut grade de plus le traitement médical nécessite une surveillance sérieuse à long terme avec une bonne observance du traitement médical; chose qui n'est pas évidente dans notre contexte vu le niveau socio-économique de nos patients.

3- Traitement chirurgical :

Le RVU est dû à une incompetence des mécanismes fonctionnels et anatomiques protégeant le rein de la remontée d'urines vésicales [87]. La cure chirurgicale du RVU permet dans 95% des cas de corriger l'anomalie en l'absence d'uropathie associée [88, 89], elle demeure le traitement de référence en terme d'efficacité thérapeutique [90].

Le but du traitement du RVU de l'enfant est de prévenir l'apparition ou l'aggravation de la néphropathie du reflux [75]. Les indications chirurgicales du RVU chez l'enfant reposent classiquement sur l'existence d'infections urinaires fébriles non contrôlées par le traitement médical, sur la détérioration objective de la fonction rénale et ou sur la persistance du reflux à un âge où ce dernier ne peut plus disparaître [91].

La réimplantation urétérale ou urétérocystostomy est la principale méthode de correction du reflux, en particulier dans la fixation des anomalies anatomiques. Dont les complications urétéral à type de saignement dans l'espace rétropéritonéal, les infections, obstruction urétérale, des blessures aux organes voisins et la persistance du reflux ne surviennent que chez moins de 1% des cas.

3-1 Réimplantation urétéral :

a- Conditions et principes de la réimplantation :

Il est impossible de reconstituer exactement le mécanisme complexe de la jonction urétéro-vésicale. Il n'a d'ailleurs été connu en détail qu'après la conception de techniques efficaces.

Idéalement l'intervention doit respecter les principes suivants [92] :

- ✓ L'uretère doit cheminer dans un tunnel sous-muqueux : considéré longtemps comme le point principal de l'intervention, il apparaît moins fondamental depuis que des techniques se contentant d'un simple sillon muqueux (Leduc, Camey, Fielding) ont prouvé leur efficacité ;
- ✓ ce tunnel doit être suffisamment long : selon la règle de Paquin, il doit être égal à au moins quatre fois le diamètre de l'uretère ;
- ✓ le plan d'appui postérieur sur lequel repose l'uretère doit être de bonne qualité ;
- ✓ l'amarrage de l'uretère à la musculature du trigone doit être solide.

Par ailleurs, la dissection de l'uretère doit respecter sa vascularisation, c'est-à-dire passer à distance de lui, et être le plus atraumatique possible afin de limiter l'œdème postopératoire et son risque d'obstruction temporaire. La conservation d'une collerette de muqueuse vésicale autour du méat est souhaitable à chaque fois que la qualité de l'uretère terminal le permet. Elle facilite grandement l'anastomose urétéro-muqueuse.

Quelle que soit la technique utilisée, il faut s'assurer de l'absence :

- ✓ d'infection urinaire, car, outre le risque septique, l'œdème et l'inflammation rendent la dissection difficile et hémorragique ;
- ✓ d'obstacle sous-jacent ;
- ✓ de tumeur vésicale ou de carcinome in situ.

b- Voies d'abord :

Plusieurs voies d'abord sont utilisables :

L'incision de Pfannenstiel peut être utilisée. Elle présente l'avantage d'être esthétique et solide, mais l'inconvénient de dégâts pariétaux notables.

La voie d'abord dite du « faux Pfannenstiel » ne présente pas cet inconvénient. Après incision transversale sus-pubienne jusqu'au feuillet antérieur de la gaine des droits, il suffit de décoller tout le plan sous-cutané puis d'inciser l'aponévrose verticalement sur la ligne médiane. Cette méthode permet d'éviter les larges décollements au contact des fibres musculaires, réalisés au cours de l'incision de Pfannenstiel, tout en gardant son avantage esthétique [93].

D'autres auteurs utilisent une voie médiane sous-ombilicale. Plus simple mais plus visible, elle expose d'avantage au risque d'éventration postopératoire.

Enfin, il est possible d'utiliser une voie latérale sous-péritonéale en cas de réimplantation unilatérale.

c- Classification des techniques :

On peut classer les différentes techniques en deux groupes selon qu'elles respectent ou non le point d'entrée de l'uretère dans la vessie.

c.1- Les techniques dites supra-hiatales :

Ces techniques ne respectent pas le point d'entrée de l'uretère dans la vessie. Elles ont en commun la création d'un nouvel hiatus urétéral d'entrée et d'un trajet sous-muqueux en aval. La traversée pariétale de l'uretère est située à une distance variable du trigone, dans une portion mobile de la vessie.

Ces techniques sont moins employées aujourd'hui qu'autrefois. La plupart des auteurs ne les utilisent plus de première intention dans la cure du reflux primitif idiopathique. Elles restent, par contre, d'actualité en cas de réimplantation itérative, de cure du mégaurotère ou dans le domaine de la transplantation rénale.

➤ **Technique de Politano-Leadbetter [94] :**

Le méat urétéral est désinséré mais pourra être replacé au même endroit après création d'un nouvel orifice d'entrée dans la vessie et d'un nouveau trajet sous-muqueux.

A partir d'une incision muqueuse périméatique, l'uretère intra-mural et juxta-vésical est disséqué puis repoussé en dehors de la vessie. On crée alors un nouveau trajet sous-muqueux depuis l'emplacement du méat dans la direction normale de l'uretère. A la partie supérieure de ce trajet, la paroi vésicale est incisée afin de créer un nouvel hiatus dans lequel est attiré l'uretère que l'on fait ensuite cheminer dans le trajet sous-muqueux. Le méat est alors réinséré à sa place initiale.

Le néo-hiatus se trouvant dans une portion mobile de la vessie, il peut exister, à vessie pleine, un certain degré d'obstruction urétérale (figure 20).

Cette intervention a de larges indications. Elle peut être réalisée quelle que soit la qualité de la paroi vésicale (à l'exception des petites vessies fibreuses), et surtout quelle que soit la taille du trigone. Le calibre de l'uretère n'est pas en soi un facteur limitant pourvu que la longueur du trajet sous-muqueux soit au moins égale à quatre fois le diamètre urétéral. La réelle difficulté réside, en fait, dans le choix de l'emplacement du nouvel hiatus.

➤ **Technique de Lich-Grégoir [95] :**

Par un abord extra-vésical, latéral, sous-péritonéal, le détrusor est incisé verticalement au-dessus de l'orifice de pénétration de l'uretère dans la vessie, la muqueuse étant respectée. L'uretère est alors couché dans l'incision et le détrusor refermé par-dessus lui (figure 21).

Le risque est la sténose si l'uretère est dilaté, le détrusor très épais ou la fermeture trop serrée. Par ailleurs, il existe un pourcentage important d'échecs par persistance du reflux.

c.2- Les techniques dites infra-hiatales :

Ces techniques respectent le point d'entrée de l'uretère dans la vessie. Elles ont pour but d'allonger le trajet sous-muqueux de l'uretère, soit en utilisant des plasties muqueuses, soit en créant un nouveau trajet. C'est parmi ces dernières que l'on trouve les techniques les plus utilisées actuellement dans la cure du reflux primitif idiopathique.

➤ **Technique de Glenn-Anderson**

Son principe consiste à disséquer l'uretère puis à le réimplanter par avancement trigonal sous-muqueux dans son axe, ce qui impose un trigone suffisamment développé et donc ne pourra être proposé que chez le grand enfant (figure 22).

➤ **Technique de Cohen (figure 23, 24, 25)**

Décrite en 1975, c'est la plus employée pour la cure du reflux primitif sur uretère fin.

Elle se déroule par voie intra-vésicale pure.

Le méat urétéral est intubé par une sonde tutrice à laquelle il est solidarisé par un point de catgut. L'incision muqueuse est circulaire périméatique, conservant une collerette de muqueuse vésicale d'environ 2 millimètres tout autour du méat.

L'uretère intramural est alors disséqué sur une longueur d'environ 5 centimètres, en veillant à préserver sa vascularisation. C'est en dehors et en bas que le plan de clivage est le plus facile à trouver. Il faut sectionner puis réaliser l'hémostase de la partie vésicale des nombreux tractus musculaires qui engainent l'uretère terminal. La libération, délicate sur le premier centimètre, devient de plus en plus facile au fur et à mesure que l'on progresse vers l'hiatus.

Il faut, durant cette dissection, rester proche de l'uretère afin d'éviter une ouverture péritonéale ou une plaie différentielle. On parvient à libérer environ 5 centimètres d'uretère, ce qui est suffisant pour réaliser une réimplantation dans de bonnes conditions.

Un tunnel sous-muqueux est créé à l'aide des ciseaux de Potz. Il est transversal, parallèle à la barre inter-urétérale, un peu au-dessus d'elle. Il croise la ligne médiane. A son extrémité, la muqueuse vésicale est incisée : c'est l'emplacement du nouveau méat qui est donc situé du côté opposé à celui de l'ancien. A l'aide d'un dissecteur, on cathétérise le nouveau trajet et, saisissant la sonde tutrice, on attire l'uretère jusqu'au nouveau méat en évitant toute torsion. L'anastomose urétéromuqueuse est réalisée de façon habituelle par un point profond solidarisant l'uretère à la musculature trigonale et une série de points séparés plus superficiels ne prenant que la muqueuse vésicale. La conservation de la collerette muqueuse est souhaitable à chaque fois que cela est possible, car elle facilite la réalisation de l'anastomose. Si, par contre, le méat urétéral est franchement pathologique, il est préférable de le réséquer.

La brèche muqueuse en regard de l'ancien orifice est ensuite suturée.

Durant ces manœuvres il faut éviter le plus possible de saisir les muqueuses urétérale et vésicale afin de limiter l'œdème postopératoire. Le fil utilisé doit être résorbable. Cette intervention peut être uni- ou bilatérale. Si les deux uretères sont réimplantés, celui qui paraît le plus pathologique est glissé dans le trajet sous-muqueux supérieur le plus long tandis que l'autre chemine dans un trajet sous-muqueux plus court allant d'un orifice à l'autre. Les deux uretères sont parallèles et ne se croisent pas. Le plus souvent, aucune sonde urétérale n'est laissée en place. Cette technique est, comme nous l'avons dit, la plus utilisée. Elle donne d'excellents résultats dans la cure des reflux primitifs idiopathiques sur uretères fins, puisque la plupart des équipes rapportent des pourcentages de succès avoisinant les 98 % [92].

Il faut remarquer que ces bons résultats sont obtenus alors même que la technique ne satisfait que partiellement à la logique des réimplantations antireflux.

➤ **Technique de Gil-Vernet [96]**

Décrite en 1984, elle est la plus récente des techniques chirurgicales à ciel ouvert.

Elle repose sur la faculté qu'ont les uretères de glisser dans la gaine de Waldeyer.

Elle est recommandée dans une situation anatomique particulière, qui est celle d'orifices urétéraux en ectopie latérale avec mégatrigone. C'est là une condition importante pour le succès de l'intervention.

Après cystotomie transverse, les orifices urétéraux sont cathétérisés. La muqueuse vésicale est incisée transversalement entre les deux orifices et les deux berges décollées.

Un point en U, de fil non résorbable de 3/0, est passé, chargeant de chaque côté la musculature du trigone, la gaine de Waldeyer et la musculature intrinsèque de l'uretère, en veillant à ne pas léser la muqueuse urétérale. Le serrage du nœud entraîne un affrontement des deux méats sur la ligne médiane, bien que les uretères n'aient absolument pas été disséqués. Le point de fil non résorbable est enfoui dans le muscle à l'aide des deux points séparés de fil résorbable. La muqueuse vésicale est fermée longitudinalement à l'aide de points séparés de fil résorbable. Les sondes urétérales sont enlevées et la vessie est drainée par une sonde de Foley.

Les avantages de cette technique sont nombreux :

- simplicité et rapidité ;
- absence de dissection urétérale, donc préservation de la musculature intrinsèque de l'uretère et de ses connexions avec le trigone ;
- possibilité de cathétérisme endoscopique ultérieur à la différence de la technique de Cohen ;
- enfin, en cas d'échec, elle ne coupe aucun pont et la plupart des techniques déjà décrites sont réalisables.

Les inconvénients en sont :

- l'utilisation d'un fil non résorbable, source théorique d'infection ou de calcification ;
- la nécessité de conditions anatomiques particulières (méats ectopiques et mégatrigone) qui, plus qu'un inconvénient véritable, est une restriction à l'emploi de la méthode.

Les résultats obtenus par l'auteur sont bons : 36 succès sur 38 patients (adultes et enfants) opérés. Les deux échecs sont en rapport avec l'utilisation de fil résorbable. Les malades ont été réopérés par la même méthode avec succès. D'autres auteurs, sur des séries également courtes, présentent des résultats un peu moins bons mais qui restent intéressants.

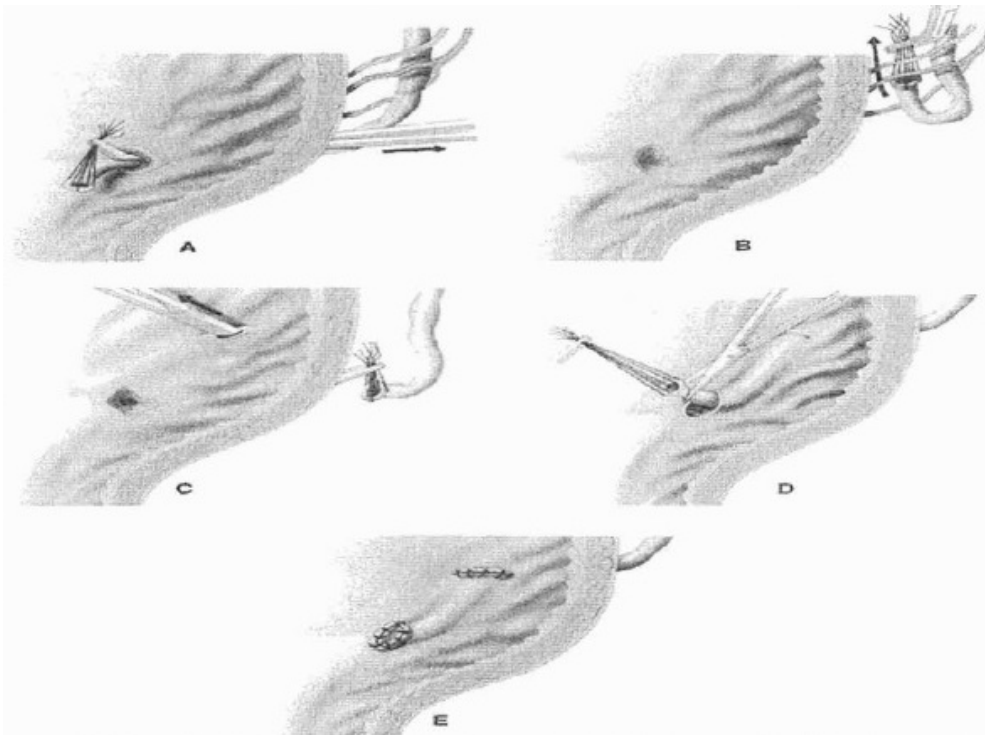


Figure 20 : Intervention de Politano-Leadbetter.

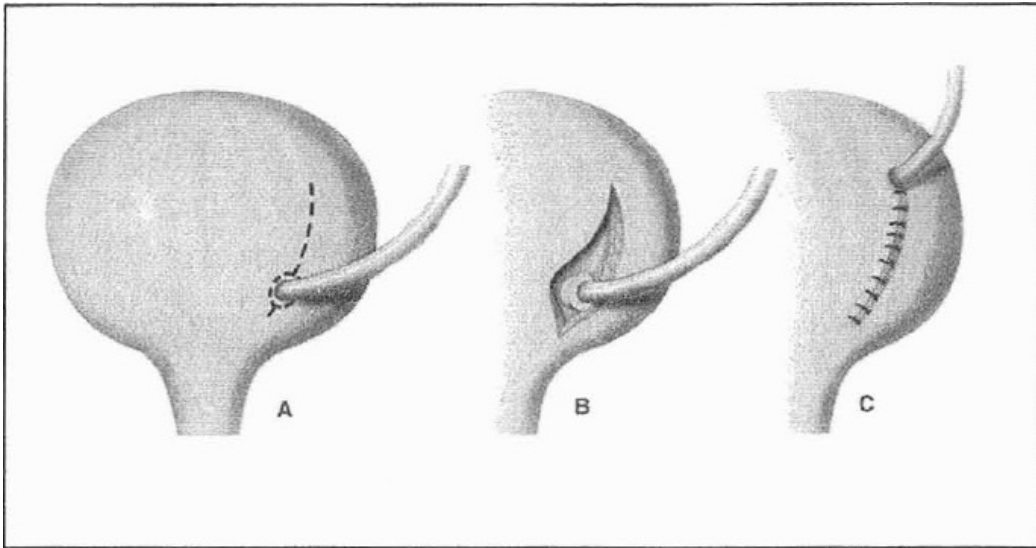


Figure 21 : Intervention de Lich-Grégoir

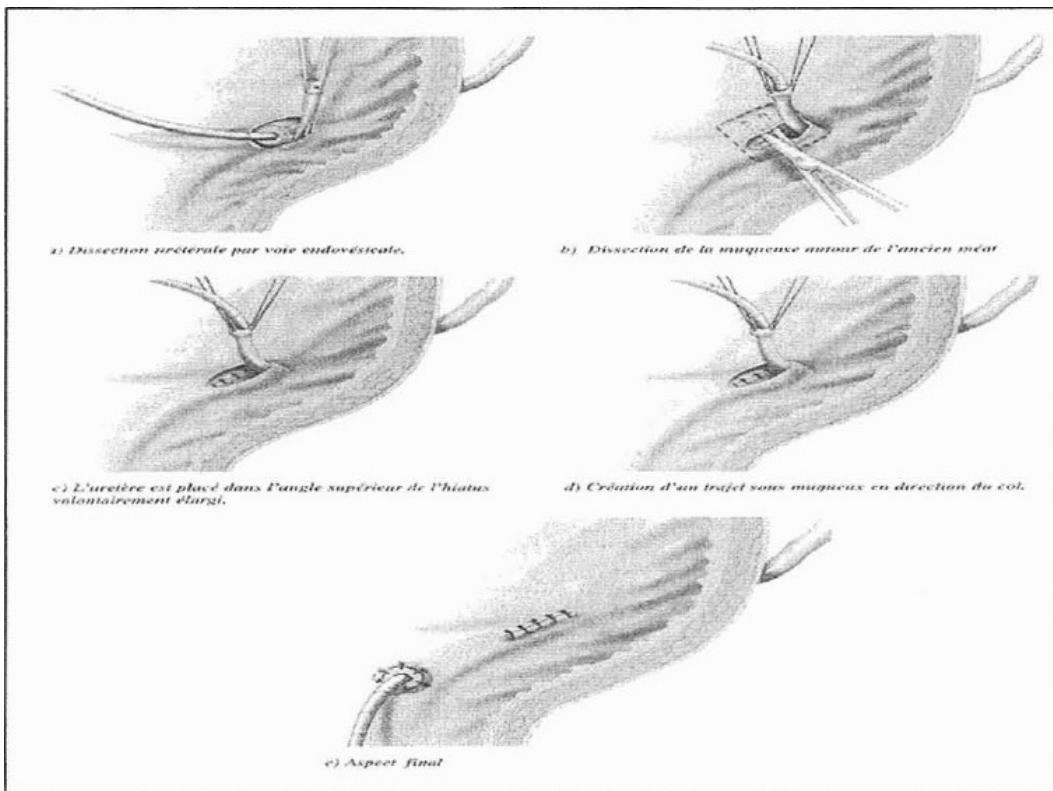


Figure 22 : Intervention de Glenn-Anderson.

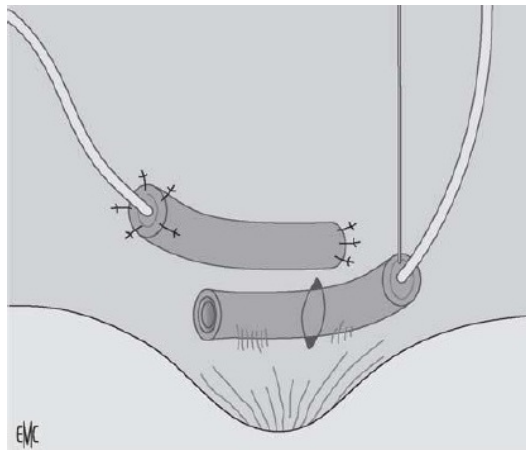


Figure 23 : Technique de réimplantation urétrale transhiatale de Cohen. [1]

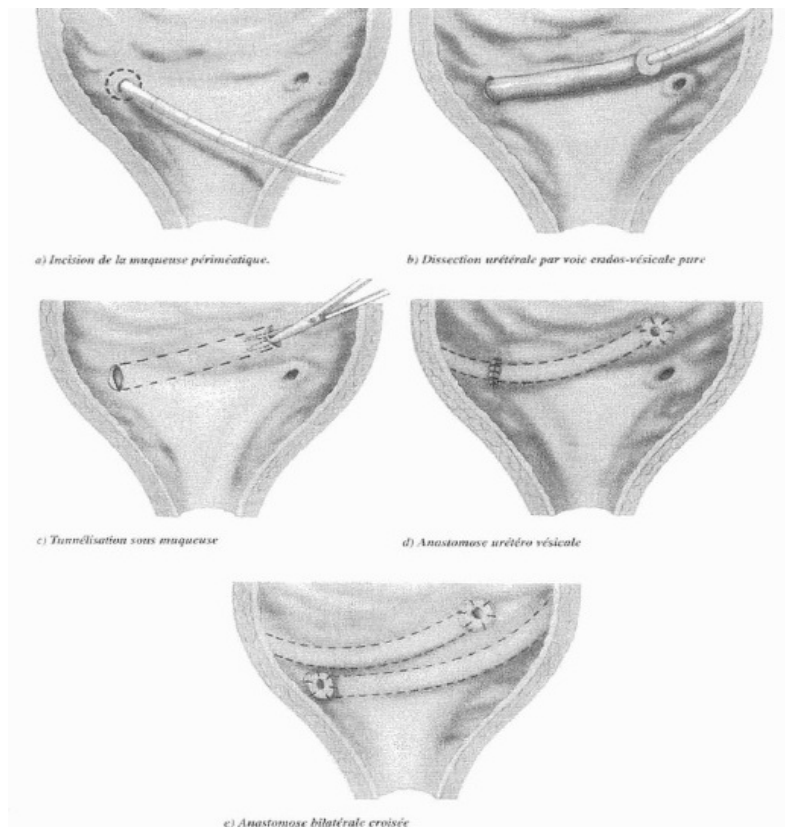


Figure 24 : intervention de Cohen

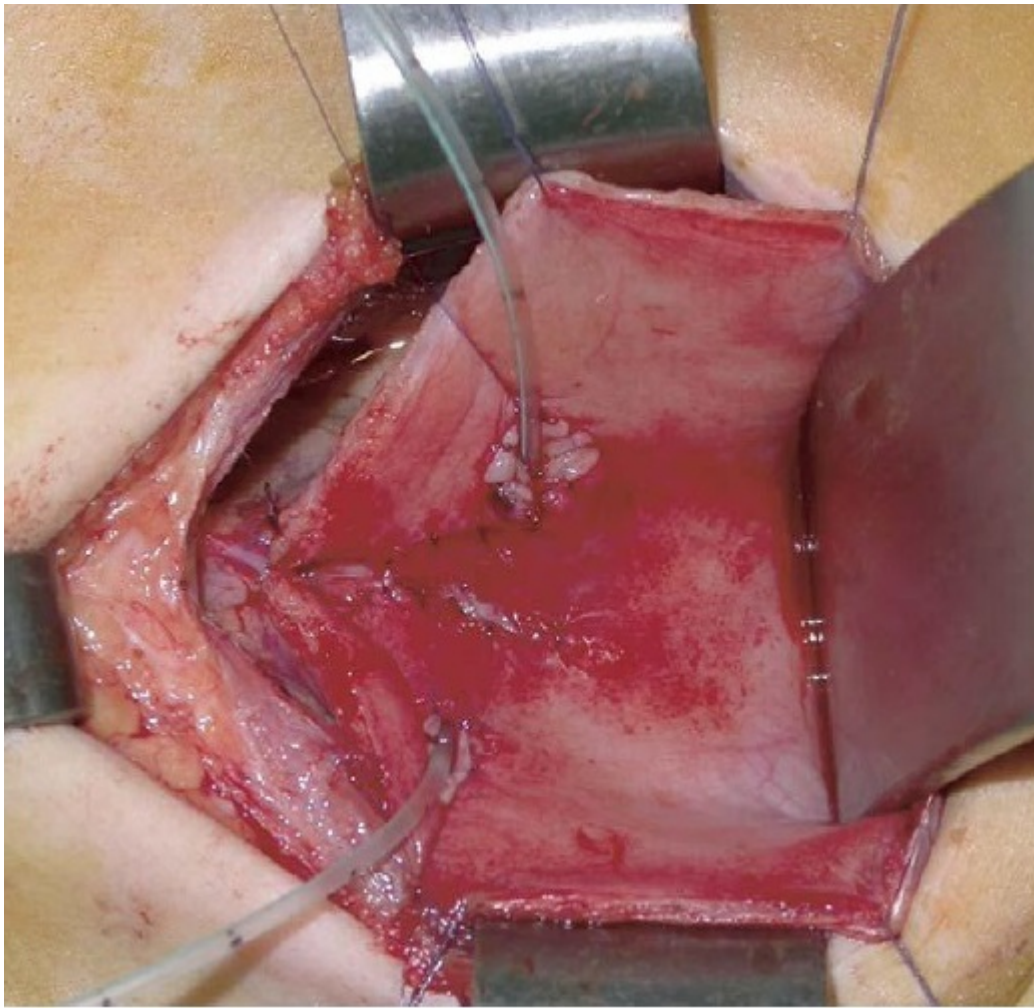


Figure 25 : Vue opératoire d'une réimplantation urétrale endovésicale Selon Cohen. [60]

Concernant le traitement chirurgical dans notre série, 2 de nos patients ont bénéficiés d'une réimplantation urétérale type Leadbetter soit 40 % alors que 1 patient a bénéficié d'une réimplantation urétérale type COHEN, le résultat a montré la cure du reflux avec une bonne évolution.

D.GRASSET et ses collaborateurs [95] ayant utilisé le procédé de PLITANO – LEADBETTER chez 41 enfants et celui de COHEN chez 115 patients (de 156 enfants traités chirurgicalement), les résultats ont été couronnés de succès dans 81,5% pour la première technique avec deux persistances de RVU et 5 sténoses dont deux ont récidivé après réintervention. Avec le second procédé, ils ont aboutis à 98% de succès, avec deux reflux persistants et deux sténoses guéries après réintervention.

3-2 Urétéro-néphrectomie :

L'urétérectomie et une néphrectomie doivent être associée en cas de RVU avec un rein détruit afin d'éviter les risques d'infection et d'hypertension artérielle. L'urétéro-néphrectomie se fait par voie lombaire.

Concernant notre série, 2 de nos patients ont bénéficiés d'une urétéro-néphrectomie soit 40 %.

4- Traitement endoscopique :

4-1 Généralité :

Le traitement endoscopique du reflux vésico-urétéral de l'enfant occupe une place originale dans l'arsenal thérapeutique. Ainsi il situe à mi-chemin entre le traitement antibiotique prophylactique qui permet d'attendre une guérison spontanée du reflux et une réimplantation de la jonction urétéro-vésicale qui demeure le traitement de référence en terme d'efficacité thérapeutique avec plus de 95% de succès [98]. Toutefois, la discussion actuelle porte sur le choix du matériau injecté puisqu'il ne doit pas être toxique, biocompatible, ne pas migrer.

Depuis ces 10 dernières années, plusieurs produits ont fait la preuve de leur efficacité dont le Macroplastique®, le Deflux®. Ce dernier a été introduit en 1995 par STENBERG et LACKGREN avec un taux de succès thérapeutique de 68 à 75% pour les reflux vésico-rénaux de grade II ou supérieur après une injection [99].

Plus récemment, RABINOWITZ a rapporté l'utilisation du Coaptite®, gel synthétique d'hydroxylapatite de calcium, dans le traitement endoscopique du reflux vésico-urétéral [100].

L'efficacité du Deflux® comme du Coaptite® (disparition du reflux au contrôle cystographique), après une première injection, est de 70% dans la plupart des séries publiées [101, 102, 103].

PURI et GRANATA en 1998 dans une étude multicentrique avec un taux de guérison de 75,3% après la première injection [104].

Récemment, une étude suédoise, menée par LACKGREN obtient 78% de bons résultats avec l'utilisation de Deflux® mais un tiers de ses patients ont bénéficié d'une deuxième injection [101, 105].

Ces résultats thérapeutiques dépendent de divers facteurs dont le produit utilisé, le grade du reflux, les anomalies vésico-urétérales associées ainsi que de l'expérience des équipes.

Le taux de succès thérapeutique varie selon le grade du reflux, cette différence est retrouvée dans plusieurs études, PURI et CHERTIN ont obtenu 75% de succès thérapeutique pour les grades III et IV avec le Deflux® [106].

DODAT a montré que les meilleurs résultats sont obtenus, après injection de Macroplastique®, pour les grades I, II et III avec respectivement 92,5% de succès, 87,4% et 86,9% [107] ; De même, LACKGREN rapporte 78% de guérison pour le grade I et II contre 59% pour les grades III, IV et V avec le Deflux® [101].

Le traitement endoscopique est une option pour les RVU de bas grade, mais le taux de succès est significativement plus bas que celui de la chirurgie conventionnelle : 80 à 91 %, avec un risque d'échec accru en cas de RVU sévère [108].

Plusieurs produits sont utilisés dans ce traitement dont le choix est difficile (tableau III).

Le produit	Sa nature	Ses avantages	Ses inconvénients
TÉFLON	un polymère du tétrafluoroéthylène (PTFE) qui se présente sous la forme d'une pâte de particules de diamètre très variable (de 1 à 100 µm),	Puri [104] a recensé, dans une étude regroupant 41 centres, plus de 12 000 injections chez 8 332 patients depuis 1984 aucune complication liée au produit n'a été relatée.	<ul style="list-style-type: none"> - La variété de taille des particules de PTFE favorise sa migration. - Entraîne des réactions inflammatoires de type granulomes à corps étrangers [109, 110].
MACROPLASTIQUE	Il est sous forme de particules de silicone (polydiméthylsiloxane) dont le diamètre est beaucoup plus gros que celui du Téflon (100 à 450 µm). Il est lié avec un gel (hydrogel de polyvinylpyrrolidone).	La taille des particules évite les problèmes de migration [111]. La réaction à corps étranger existe, mais la taille des particules ne permet pas aux macrophages de les phagocyter et elle est stable dans le temps [112]. L'hydrogel étant remplacé par le collagène, il n'existe pas de rétraction de l'implant.	Le coût du produit est environ trois fois supérieur à celui du Téflon. Sa viscosité rend indispensable l'emploi d'un pousse-seringue mécanique puissant.
COLLAGÈNE	D'origine bovine, les formes actuelles (Zyplast Contigen) sont constituées de collagène fixé par le glutaraldéhyde	C'est un constituant naturel de l'organisme de faible viscosité rendant l'injection facile et l'utilisation d'aiguilles plus fines.	<ul style="list-style-type: none"> -Développement de réactions d'hypersensibilité [113] -La fluidité du produit est source de fuites par le point d'injection.
DEFLUX	Constitué de microbilles de dextranomère et d'acide hyaluronique non animal stabilisé.	La faible viscosité du produit rend son injection facile par une aiguille 19 G. L'origine non animale du produit et l'absence de réaction immunitaire sont des avantages par rapport au collagène.	La dégradation du produit au bout de quelques années rend les résultats aléatoires à long terme.

Tableau IV : les produits utilisés dans le traitement endoscopique. [87]

4-2 Technique opératoire :

a- Principe :

L'injection sous-muqueuse sous-rnéatique d'un biomatériau, a pour objectif de recréer un système de valve continente au niveau de l'uretère terminal, qui permet le passage de l'urine vers la vessie sans obstruction et sans reflux.

L'installation d'une masse solide et inerte dans la zone infra méatique et en position sous muqueuse confère à l'uretère un appui postérieur contre lequel s'exerce la pression intra vésicale. Elle modifie la morphologie de l'orifice urétéral en diminuant sa béance et amarre l'uretère au trigone, en évitant son déplacement vers le haut et en dehors lors du remplissage et de la miction.

Ce renflement permanent de volume et de forme variable suivant les quantités injectées, va modifier l'anatomie autour du site d'injection, et ainsi provoquer un mécanisme obstructif suffisant pour corriger le reflux vésico-urétéral.

Ce phénomène pallie ainsi les anomalies de longueur et/ou d'obliquité urétérale rencontrées dans le reflux primitif.

b- Matériels :

- Un cystoscope dont le diamètre externe est en général de 14 CH, permettant le passage d'une aiguille de 5 CH.
- Une source lumineuse adaptable : optique de 0-12° ou 30°.
- Un cathéter Williams 5 CH ou 7 CH endoscopique avec aiguille biseautée.
- Un pistolet avec piston métallique.
- Une seringue plastique contenant le bio-matériau.

c- Procédure opératoire :

L'intervention dure environ 15 minutes. L'endoscope est introduit doucement dans la vessie. L'exploration vésicale est particulièrement attentive au niveau du trigone afin d'étudier la morphologie et l'emplacement des méats urétéraux. Si le méat apparaît totalement béant, il peut être utile de mesurer son trajet sous-muqueux à l'aide d'une sonde urétérale graduée.

L'absence totale de trajet sous-muqueux doit faire renoncer au traitement endoscopique au profit du traitement chirurgical classique. Un diverticule de Hutch, même s'il peut gêner, n'est pas une contre-indication et peut être comblé dans le même temps [114].

L'aiguille est ensuite purgée de son lubrifiant jusqu'à voir apparaître le produit. Elle est introduite dans le canal opérateur en veillant bien à garder l'endoscope au milieu de la vessie afin qu'elle ne vienne pas léser le col vésical. Lorsque le cystoscope est muni d'un onglet d'Albarran, il est préférable d'introduire l'aiguille dans le canal opérateur en dehors de la gaine du cystoscope afin d'éviter de l'endommager.

La vessie est remplie jusqu'à obtenir une bonne visualisation du trigone.

La ponction doit se faire à 6 h, l'aiguille étant bien orientée dans l'axe de l'uretère et son biseau orienté vers le haut, le point de ponction se situant quelques millimètres au-dessous du méat de telle sorte que l'extrémité de l'aiguille pénètre de 4 à 6mm de l'orifice dans la portion intramurale de l'uretère. Il est parfois utile de préciser l'axe de l'uretère et la longueur du trajet sous-muqueux à l'aide d'une petite sonde urétérale 3 F, ce qui nécessite un endoscope à double canal opérateur, mais dont le calibre externe de 14 F est, dans la majorité des cas, suffisamment petit pour passer dans l'urètre d'un petit garçon [107]. La sonde urétérale doit cependant être retirée avant l'injection.

La ponction doit être strictement sous-muqueuse : trop profonde, le produit s'échappe en dehors du détrusor ; trop superficielle, elle perfore la muqueuse. L'injection doit soulever progressivement le plancher du méat jusqu'à effacer totalement la lumière urétérale. Le méat, aplati par le comblement de son plancher, se trouve alors au sommet d'un mamelon. La quantité de produit dépend uniquement de l'aspect visuel, mais n'excède pas 1 mL et est toujours supérieure à 0,2 mL. La précision de cette ponction est essentielle et il faut éviter de ponctionner plusieurs fois afin d'éviter l'extravasation du produit.

Lorsque le reflux est bilatéral, le même procédé est appliqué des deux côtés. S'il est unilatéral, l'indication d'une injection controlatérale ne peut se poser qu'en fonction des données cliniques (pyélonéphrite de l'autre côté) et de l'aspect endoscopique du méat. Cependant, l'apparition d'un reflux controlatéral après correction endoscopique d'un reflux unilatéral semble moins fréquente qu'après correction d'un reflux unilatéral par chirurgie [115].

d- Incidents per-opératoires :

Ils sont prévenus par une technique rigoureuse et tout doit être fait pour que la ponction soit unique. Il ne faut pas faire l'injection si la muqueuse vésicale est inflammatoire.

Le non-soulèvement rapide de la muqueuse au point d'injection signe une ponction trop profonde dans le détrusor. Il faut alors retirer l'aiguille et la replacer dans le bon espace.

Une injection trop superficielle donne une déformation trop rapide de la muqueuse sous la forme d'une bulle qui peut se perforer. Ceci doit inciter l'opérateur à reprendre le site d'injection sans chercher à aller trop

profondément afin de ne pas se retrouver dans la situation précédente. Une déformation latéralisée est le témoin d'une injection qui n'est pas faite dans l'axe de l'uretère. La ponction doit être alors refaite en vérifiant l'axe de l'uretère à l'aide d'une sonde urétérale. Le saignement au point d'injection est en général faible et temporaire.

La fuite du produit par l'orifice de ponction est prévenue par la ponction unique de la muqueuse. Il est également conseillé de laisser en place l'aiguille 1 à 2 minutes avant de la retirer afin de limiter cette fuite du produit [116].

Dans notre série, on n'a jamais fait recours à un traitement endoscopique malgré la place importante qu'il occupe dans le traitement du RVU et son taux de succès qu'est important.

E-Evolution et complications :

1- Histoire naturelle du RVU :

Au cours de la croissance, la maturation du trigone vésical entraîne un allongement de la portion intramurale de l'uretère, de sorte que la plupart des reflux s'atténuent progressivement, avec une « guérison » annuelle de 10 à 15 %. Au total, plus de 80 % des reflux sans dilatation urétérale (degrés 1 et 2) et environ 40 % des reflux plus importants (degrés 3–5) disparaissent spontanément au cours des années [117].

2- Résultats du traitement médical :

Le traitement antibiotique préventif de l'infection urinaire a été préconisé aussi bien par la conférence de consensus française qu'américaine. Le but est de réduire la fréquence des pyélonéphrites et donc de prévenir les cicatrices rénales [46].

Il doit être poursuivi jusqu'à la disparition du RVU ou jusqu'à l'âge de 5 ans, la probabilité d'apparition de nouvelles cicatrices rénales les étant faible au-delà de cet âge.

L'efficacité thérapeutique prophylactique des IU est diversement appréciée par les auteurs. Excellente pour SMELLIE et EDWARDSIO (une récurrence pour 22 années de traitement). Cependant, d'autres études [85] ont montré l'absence de bénéfice d'une antibioprophylaxie dans la récurrence des pyélonéphrites aiguës et la survenue de cicatrices rénal. Un traitement médical très prolongé comporte des risques :

Le principal danger d'une antibiothérapie prolongée est l'émergence de germes résistants [86], comme le montre une étude réalisée par Loirat en France sur la résistance aux antibiotiques d'*Escherichia coli* [100] en 1996, 54 % étaient résistants à l'ampicilline-amoxicilline, 39 % à l'amoxicilline + acide clavulanique, 44 % aux céphalosporines de 1ère génération. C'est pourquoi il ne faut pas prescrire ces antibiotiques en première intention. Ils peuvent éventuellement être utilisés dans un deuxième temps après connaissance de l'antibiogramme. Parfois, on peut avoir des effets indésirables sont rares (10 % des cas) et bénins, à type de désordres gastro-intestinaux pour la nitrofurantoïne et de réactions cutanées aux sulfamides. Ils conduisent à l'abandon du traitement dans 8 % des cas [118]. Les effets mutagènes de la nitrofurantoïne décrits dans certaines études expérimentales, ont conduit à son retrait du marché dans certains pays [60].

3- Evolution post chirurgicale :

3.1- Résultats de la chirurgie sur la disparition du reflux :

Ils sont, en général, très bons, avec les nouvelles techniques actuellement utilisées. Les résultats varient en fonction des auteurs, de l'âge des opérés, de la gravité du reflux. Néanmoins, on admet actuellement que le reflux disparaît dans 90% à 98% des cas après traitement chirurgical [43].

3.2- Les complications de la chirurgie :

Quatre complications sont spécifiques de la chirurgie antireflux : les sténoses, les diverticules vésicaux, l'apparition d'un reflux controlatéral et le reflux résiduel. La rétention transitoire d'urine, la collection péri-vésicale ou l'infection sont également décrites.

La fréquence des sténoses est évaluée à 4,2 % par l'IRSC européen [119]. Elles sont graves par leur retentissement rénal et doivent être systématiquement et précocement recherchées pour être traitées. Les diverticules sont plus rarement cités dans la littérature : leur fréquence varie de 8 à 17 % [120]. Le reflux résiduel est rare : 0,6 à 1,9 % des cas d'après les données américaines de l'IRSC [121]. Le risque de voir apparaître un reflux controlatéral après réimplantation unilatérale varie dans la littérature de 2 à 32 %. L'IRSC rapporte un taux de 4,6 % avec une grande chance de disparition spontanée (81) [122].

Les études de suivi à long terme jusqu'à 20 ans confirment le risque persistant d'infection urinaire (66 %), y compris d'infection urinaire fébrile (17 %) [123], ainsi que le développement d'HTA (6 %) et d'anomalies rénales (20 %) malgré le succès chirurgical [124].

4- Evolution post endoscopique :

Parmi les complications du traitement endoscopique, les sténoses, hémorragie au point d'injection et des infections urinaires basses postopératoires. En effet, LACKGREN rapporte que le risque de développer une infection urinaire est de 1,9% chez ces enfants alors qu'il est de 25% après une réimplantation urétérale [105, 125, 107, 126].

5- La néphropathie du reflux et ses complications :

Lors du diagnostic, 13–60 % des enfants porteurs d'un RVU présentent des lésions cicatricielles rénales, dont la description a permis la reconnaissance de l'entité de néphropathie du reflux [127]. Ces lésions sont irréversibles, correspondant histologiquement à des cicatrices pyélonéphritiques avec du tissu fibrotique, et sont parfois associées à une glomérulosclérose focale et segmentaire. Quand à la genèse de ces lésions, le rôle respectif de l'IU et du RVU reste difficile à établir. Certains auteurs ont soutenu, en se fondant sur un modèle animal [128] ou sur la présence de lésions congénitales [129], que le RVU seul, même stérile, pouvait être délétère pour le rein en cas de haute pression vésicale. Ransley et Ridson [130] suggéraient cependant le rôle prépondérant des IU dans la pathogenèse des lésions cicatricielles.

Cependant le rôle prépondérant des IU dans la pathogenèse des lésions cicatricielles. En présence d'une pression vésicale normale, l'association d'une urine infectée à un RVU semble actuellement nécessaire à la formation de cicatrices rénales. Outre la survenue d'IU, d'autres facteurs de risques impliqués dans la pathogenèse des lésions cicatricielles ont été identifiés : la présence d'un reflux intra-rénal [73], l'existence d'une obstruction anatomique [131] ou fonctionnelle [75] sur les voies urinaires excrétrices, l'âge, avec un risque

maximal durant la première année de vie [132], le délai thérapeutique entre le début de l'infection et l'initiation du traitement, la virulence bactérienne et la susceptibilité individuelle.

Les deux complications majeures de la néphropathie du reflux sont :

➤ **L'hypertension artérielle :**

La néphropathie du reflux est considérée comme la principale cause d'hypertension artérielle (HTA) sévère chez l'enfant survenant dans 5 à 30% des cas [133].

Le mécanisme de l'hypertension artérielle est controversé mais il semble que les cicatrices rénales soient fortement impliquées. Les lésions artérielles dans les zones cicatricielles pourraient entraîner une ischémie segmentaire localisée avec une augmentation de la synthèse locale de rénine, bien qu'il ne soit pas toujours retrouvé d'élévation des taux circulants de rénine chez ces patients. Les valeurs de l'activité rénine plasmatique n'ont en effet pas de valeur prédictive pour le développement ultérieur de l'hypertension artérielle [134].

➤ **L'insuffisance rénale :**

Les lésions parenchymateuses caractéristiques de la néphropathie du reflux peuvent entraîner une altération de la fonction rénale et, aggravées par une HTA ou une protéinurie concomitante, conduire à une insuffisance rénale chronique. Retrouvée chez près de 20 % des enfants dialysés, la néphropathie du reflux reste une des causes principales d'insuffisance rénale terminale (IRT) précoce chez l'enfant [135]. Par ailleurs, elle est une cause non négligeable d'IRT à l'âge adulte, diagnostiquée chez 11 % des dialysés dans la série de Bailey et al. (14) [42].

III- SYNDROME DE LA JONCTION PYELO-URETERALE :

Le syndrome de la JPU est la plus fréquente des uropathies malformatives (13,8%) après le RVU (45,8%) [136] et la première malformation obstructive du haut appareil urinaire (1,45).

Il s'agit d'une pathologie essentiellement pédiatrique mais plusieurs cas sont de révélation tardive et sont diagnostiqués à l'âge adulte.

A-Prévalence :

Selon Sikandar Mughal [137] la fréquence du syndrome de JPU est de 1/500 à 1/1250 à la naissance, et son incidence annuelle est évaluée à 5 / 100000 dans la population générale [138].

L'existence de cas familiaux suggère une prédisposition génétique. Une hérédité dominante autosomale a été évoquée mais non prouvée [139].

L'âge moyen de découverte de l'anomalie de la jonction a subi une évolution majeure ces dernières années grâce au progrès du diagnostic anténatal et sans doute à la généralisation de la pratique de l'échographie. Les anciennes séries rapportent que 80% des syndromes de JPU étaient découverts entre 30 et 80ans [140, 141] avec un âge moyen allant de 22 ,7 [142] à 40ans [143]

Actuellement, aux Etat- Unis et en Europe, la quasi totalité des anomalies de la jonction sont découvertes et traitées avant l'âge de 1an [144].

La plus part des auteurs rapportent une prédominance masculine avec une proportion allant de 55 à75% [144, 145] et un sexe ratio dépassant 2/1[146].

B-diagnostic :

Dans les pays développés, le diagnostic du syndrome de JPU est désormais posé durant la vie fœtale grâce à l'échographie anténatale. Alors que dans les pays en voie de développement, le diagnostic est le plus souvent posé chez l'enfant et l'adulte jeune lors de la survenue des complications.

1- Diagnostic anténatal [147,148] :

L'hydronéphrose anténatale est diagnostiquée chez 1 à 5% de l'ensemble des grossesses [147] généralement entre la 16ème et la 30ème semaine d'aménorrhée. La plus part des hydronéphroses prénatales s'améliorent ou régressent spontanément avec un traitement conservateur, toutefois certaines peuvent persister sinon s'aggraver. Cette amélioration ou non est dépendante du grade de l'hydronéphrose lors de la découverte échographique durant la vie fœtale.

2- diagnostic postnatal :

2-1 Circonstance de découverte :

Comme cela était annoncé précédemment, dans les pays en voie de développement, dont le Maroc, la découverte du syndrome de JPU se fait dans la quasi totalité des cas au stade symptomatique.

Aucun des signes cliniques rencontrés lors des rétentions pyélo-calicielles par anomalie de la jonction n'est spécifique, ce qui est source de nombreux retards diagnostiques. Néanmoins, ils permettent de suspecter une atteinte de l'arbre urinaire et devraient faire pratiquer des examens dans le but d'explorer cet appareil. Il s'agit surtout de douleur lombaire ou abdominale chez le grand enfant, tandis que chez le nouveau né, le nourrisson et le petit enfant la masse abdominale asymptomatique est la cause la plus fréquemment retrouvée [137, 149].

2-2 complications :

a-L'hématurie :

Elle est rarement isolée. Elle est le plus souvent la conséquence d'un traumatisme minime ou d'une lithiase rénale associée [144, 145]. Sa pathologie, mal élucidée, est peut être en rapport avec la rupture des veines pyéliquies due à l'hyperpression et à la dilatation des cavités [145].

b-L'insuffisance rénale :

Une autre circonstance de découverte est l'apparition d'une insuffisance rénale suite à une anomalie de la jonction bilatérale ou sur rein unique avec un retentissement rénal pouvant aller jusqu'à une insuffisance rénale terminale. Les dégâts anatomiques voire même la disparition à un stade ultime de la totalité du parenchyme peut être expliquée par la compression du parenchyme sécréteur, avec altération tubaire, la diminution du flux sanguin, ou l'infiltration inflammatoire interstitielle.

c-L'infection :

Elle est de gravité variable. Généralement chez l'enfant elle peut se manifester par une fièvre isolée ou peut être asymptomatique et révélée par un examen d'urine systématique.

Comme il peut s'agir d'une pyélonéphrite aigue voire même d'une pyonéphrose avec des signes de suppuration profonde et parfois une septicémie.

d- La lithiase :

De nature très variable, habituellement phosphocalcique, elle est susceptible de majorer les douleurs, de provoquer l'hématurie et d'entretenir l'infection urinaire.

e-L'hypertension artérielle :

Cause rare de découverte du syndrome de JPU. La physiopathologie serait une ischémie fonctionnelle avec réduction du flux sanguin rénal suite à la dilatation des cavités pyélocalicielles avec stimulation du système rénine-angiotensine [144, 150].

f- La rupture de la poche hydronéphrotique :

Le syndrome de JPU peut aussi être révélé à la suite d'une rupture pyélique et une extravasation d'urine. La cause peut être soit une lithiase rénale soit le plus souvent un traumatisme lombaire.

2-3 Examen clinique :

L'examen clinique est relativement pauvre en matière d'anomalie de la jonction. Il permet de mettre en évidence une sensibilité lombaire (signe de Gérande positif). Parfois, il permet également de palper un gros rein donnant un contact lombaire.

C- examens paracliniques :

1-Examens biologiques :

1-1 La fonction rénale :

L'étude de la fonction rénale est appréciée par le dosage de l'urée et de la créatinine sérique, ou de sa clairance.

Elle est rarement perturbée en dehors des cas d'insuffisance rénale avancée sur hydronéphrose négligée, ou sur rein fonctionnellement unique.

1-2 ECBU : examen cyto bactériologique des urines :

C'est un examen qui permet la recherche d'une infection urinaire, il est demandé systématiquement chez tout les malades, vu la fréquence des formes atypiques ou asymptomatiques des infections urinaires.

1-3 La biologie de l'urine fœtale :

Il a été montré, plus récemment, que le taux de B2 microglobuline (protéine urinaire), en plus de l'analyse des électrolytes urinaires fœtaux, en particulier le sodium et le calcium, qui, selon NICOLINI et all [151], les meilleurs indices prédictifs de la fonction rénale fœtale, peuvent apporter des informations précises sur la fonction rénale post natale. A noter que l'âge de la grossesse doit être pris en compte dans l'interprétation des résultats car les valeurs peuvent se modifier au cours de la grossesse.

2-Examens radiologiques :

2-1 Echographie rénale :

a-Echographie transpariétale :

C'est l'examen de première intention devant une symptomatologie de la fosse lombaire. Il est aussi un mode de découverte relativement fréquent d'une dilatation PC asymptomatique. L'hydronéphrose se caractérise par la présence d'une dilatation anéchogène des cavités pyélocalicielles avec un uretère non visible (un uretère normal n'est pas visible en échographie).

L'analyse de la forme et du volume du bassinet et des calices, de l'épaisseur et de la morphologie du parenchyme rénal permet de faire le diagnostic de dilatation PC et d'évaluer le retentissement fonctionnel sur le parenchyme rénal. Une exploration du rein controlatéral est indispensable afin d'y rechercher une hydronéphrose bilatérale et/ou une hypertrophie compensatrice. L'analyse morphologique du système urinaire doit être minutieuse pour déceler une malformation associée, plus fréquente en présence d'une hydronéphrose. Après l'étape du diagnostic positif, l'exploration échographique s'efforce de rechercher une étiologie : un calcul urinaire enclavé dans la jonction pyélo-urétérale qui entraîne une image hyperéchogène avec cône d'ombre, un vaisseau polaire inférieur croisant la jonction pyélo-urétérale recherché en mode doppler couleur. La mesure comparative des index de résistance est possible lors d'une exploration en mode doppler pulsé des artères rénales. Une augmentation de l'index de résistance peut être mise en évidence du côté pathologique [152], mais sa valeur diagnostique reste controversée [153]. L'apparition de nouvelles techniques (imagerie d'harmonique et d'inversion de pulse, produits de contraste pour échographie) devrait faciliter la recherche de vaisseaux polaires et dans un avenir proche évaluer la fonction rénale.

b-Échographie endo-urétérale (EEU) :

L'EEU est une technique récente qui a bénéficié des progrès de la miniaturisation des transducteurs développés au départ pour des applications vasculaires et gastro-intestinales. Les sondes rotatives à hautes fréquences (12 à 20 MHz) permettent une exploration de 360° sur 1,5 à 2 cm de profondeur avec une résolution spatiale importante [154]. Le cathéter est introduit par voie rétrograde ou antérograde à travers le canal opérateur du cystoscope ou du néphroscope. L'EEU permet d'étudier avec précision la zone sténosée (épaisseur de l'uretère, longueur de la sténose), de rechercher et de localiser un vaisseau croisant la jonction, de rechercher une insertion haute de la jonction pyélo-urétérale. Cette exploration prend toute sa place avant la réalisation d'une endopyélotomie.

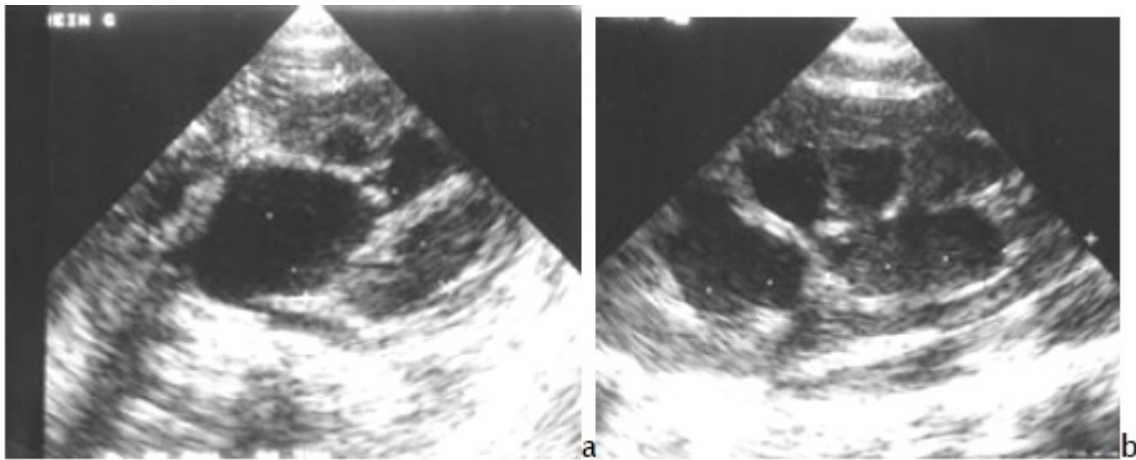


Figure 26 : a, b : syndrome de la jonction pyélo-urétérale. Coupes échographiques axiale et longitudinale du rein gauche montrant une dilatation pyélo-calicielle. [155]



Figure 27 : Image échographique montrant une importante dilatation pyélocalicielle (image du service).

2-2 Urographie intraveineuse (UIV) :

L'UIV reste l'examen de base pour l'exploration des hydronéphroses. Elle débute par la réalisation d'un cliché d'abdomen sans préparation couché qui recherche des opacités de tonalité calcique et/ou une grisaille du flanc en cas de dilatation PC volumineuse.

L'injection de produit de contraste iodé permet d'obtenir des temps sécrétoires (coupes tomographiques) et des temps excrétoires. L'examen est réalisé sans compression en cas de suspicion d'hydronéphrose. Les premiers clichés renseignent sur la phase vasculaire cortico-médullaire, permettant de visualiser une asymétrie de rehaussement entre les deux reins. La morphologie du cortex n'est pas aussi facilement explorée qu'en échographie.

La phase excrétoire met en évidence habituellement un retard du côté pathologique, accentué par la dilution du produit de contraste dans des cavités dilatées. Les calices et le bassinet sont distendus avec une zone de transition

brutale à la jonction pyélo-urétérale. Le bassinnet présente un aspect convexe, mais les calices peuvent être ou non dilatés. L'opacification de l'uretère est variable et dépend de la nature complète ou partielle de l'obstruction. En fin d'examen, la vidange des cavités dilatées du côté pathologique est aussi retardée par rapport au côté sain. Un retard d'excrétion très important impose la réalisation de clichés jusqu'à 12 heures après l'injection.

Une hydronéphrose modérée ou intermittente nécessite une épreuve de sensibilisation en hyper-diurèse provoquée par injection d'un diurétique (UIV) dans un premier temps chez un patient hydraté et 20 minutes plus tard, injection de furosémide par voie intraveineuse).

Quatre éléments doivent être étudiés [156]

- Le changement de taille du bassinnet et des calices, 20 minutes après l'injection de produit de contraste et 15 minutes après l'injection de furosémide ;
- L'atténuation du contraste par dilution après injection de furosémide ;
- Le délai de remplissage de l'uretère ;
- L'apparition de douleurs pendant l'examen.

L'augmentation de surface du bassinnet sous-diurétique doit rester inférieure à 10 % et est franchement pathologique au-dessus de 22 %. Cet examen connaît deux limites : l'insuffisance rénale et la fibrose péri-pyélique.

Sur un enregistrement sur bande magnétique, on peut constater des contractions pyélocalicielles qui doivent être antérogrades et sont caractéristiques d'obstruction lorsqu'elles sont rétrogrades ou antérogrades mais partant de la jonction pyélo-urétérale.

VALAYER et CENDRON [157] ont classé les hydronéphroses en 4 types :

- I. Bassinet dilaté, calices normaux.
- II. Bassinet et calices dilatés sécrétion dans des délais normaux retard modéré de l'évacuation des cavités.
- III. -Importante dilatation pyélo calicielle retard de sécrétion et d'évacuation important.
- IV. Rein muet.



Figure 28 : Urographie intraveineuse à l'âge de 1 mois : hydronéphrose droite par obstacle de la jonction pyélo-urétérale [158]

2-3 La scintigraphie :

La scintigraphie est actuellement un examen essentiel dans l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale et elle a remplacé les classiques études manométriques [159]. Elle a été introduite en 1978 par O'Reilly dans le diagnostic des obstructions urinaires [160].

Les produits utilisés à cet effet (22, 75, 76, 116) [145, 159, 161, 162] sont :

- L'ortho-iodohippurate marqué à l'iode 131 (^{131}I -OIH), pour étudier le flux plasmatique rénal, éliminé essentiellement par sécrétion tubulaire.
- L'Acide Diéthylène Triamine-Pentacétate marqué au Technétium 99 ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ DTPA) qui est excrété par filtration glomérulaire et qui représente la fonction analysée.
- L'Acide DiMercaptoSuccinique marqué au Technétium 99 ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ -DMSA) qui est filtré par les glomérules et accumulé par les cellules tubulaires proximales et qui permet une parenchymatographie fonctionnelle du rein.
- Le MAG3 marqué au Technétium 99 ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAG3) éliminé comme l'hippurate par sécrétion tubulaire.

La scintigraphie au DMSA est un examen qui permet de visualiser et d'évaluer le parenchyme rénal fonctionnel. Il donne une bonne appréciation de la masse rénale réellement active. C'est l'examen le plus sensible pour l'évaluation de la réserve fonctionnelle rénale et peut-être pour la prédiction de la récupération après pyéloplastie [163, 164]. Dans cette indication, il est plus sensible que la scintigraphie au DTPA ou au MAG3 [163, 164].

2-4 Tomodensitométrie-uroscanner :

L'examen TDM est une technique d'imagerie simple, d'accès facile, qui possède le meilleur rendement diagnostique [165].

L'exploration scanographique peut se diviser en deux phases : avant et après injection de produit de contraste. La première étape, sans injection, balaie en acquisition hélicoïdale volumique l'ensemble de l'arbre urinaire à la recherche de lithiase. C'est la méthode la plus sensible dans la détection des calculs urinaires. La deuxième étape est réalisée après injection, avec au mieux trois passages : une phase corticale, une phase cortico-médullaire sur les reins et une phase tardive sur les voies urinaires comprenant la vessie. Le scanner explore les axes vasculaires lors de l'acquisition à la phase corticale, à la recherche d'un vaisseau polaire [166].

Les acquisitions volumiques avec reconstructions de type MIP (maximum intensity projection) facilitent la compréhension des images axiales. La parenchymographie est explorée avec finesse sur la phase cortico-médullaire. Les cavités et les uretères sont mieux étudiés sur la phase tardive. Pour certaines équipes, un cliché d'urographie standard peut compléter l'examen scanographique avec acquisition hélicoïdale.



Figure 29 : Coupe axiale réalisée lors d'un bolus. Visualisation d'un pédicule polaire inférieur croisant un syndrome de la JPU droite [167]

2-5 L'uréthrocystographie rétrograde (UCR) :

Elle permet de rechercher l'existence d'un reflux vésico-urétéral associé à l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale et de le quantifier. Cet examen est systématique chez l'enfant pour la plupart des auteurs notamment ceux qui ont étudié l'association des deux pathologies, les séries les plus importantes étant celle de Lebowitz et de Bomalaski [144, 32, 168, 169, 170, 171].

Il est simplement recommandé par certains auteurs [172] et il n'est pas réalisé par d'autres [173] ou encore remis en question [174].

Le pourcentage de reflux retrouvé dans les différentes séries qui l'ont recherché varie de 5 % à 18 % [32, 168, 169, 172, 170].

L'UCR est indiscutable en cas d'infection urinaire et en cas d'anomalie de la jonction sur rein ectopique ou avec une duplicité pyélo-urétérale à cause de la fréquence du reflux associé [175].

Dans notre série L'UCR a trouvée un reflux vésico-urétéral associé chez tous nos patients, ce qui a conclu au diagnostic de syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires.

2-6 Imagerie par résonance magnétique et Uro-IRM :

L'imagerie par résonance magnétique nucléaire est un examen très prometteur en matière d'anomalie de la jonction pyélo-urétrale et surtout de détection des vaisseaux polaires inférieurs [176]. L'uro-IRM permet l'exploration de l'appareil urinaire sans injection de produit de contraste ni irradiation. La première phase étudie l'appareil urinaire en pondération T2 et analyse ainsi les structures liquidiennes (cavités excrétrices). Une épreuve d'hyperdiurèse peut être réalisée par l'injection d'un diurétique pour distendre les cavités et révéler une obstruction intermittente. La deuxième phase explore en pondération T1 et après injection de gadolinium les axes artériels et permet de rechercher un vaisseau croisant la jonction. La troisième phase explore le parenchyme et le temps excrétoire en pondération T1. Quoique présentant des insuffisances pour la détection des lithiases, l'IRM est un examen d'avenir pour le diagnostic d'obstruction et la recherche de vaisseaux polaires [145,176, 177].

2-7 Test de WHITAKER : [178]

Le bassinnet est perfusé par un produit de contraste à un débit de 10ml/min ou de 5ml/min chez le nourrisson. On enregistre la pression différentielle entre le bassinnet et la vessie. Selon WHITAKER, en dessous de 15 cm d'eau il n'existe pas d'obstruction, au dessus de 22 cm d'eau elle existe. Entre ces deux valeurs on ne peut conclure. Cet examen peut être source de complications : hématome, extravasation du liquide de perfusion, sepsis.

D- Traitement :

1- L'abstention chirurgicale surveillée :

Elle est justifiée lorsque l'anomalie est peu douloureuse, non infectée, sans retentissement sur la fonction rénale et sans lithiase associée.

Elle nécessite une surveillance étroite bactériologique (examen cytobactériologique des urines), biologique et surtout échographique pour dépister à temps le passage d'une situation stable à une situation évolutive.

On ne doit accepter qu'avec prudence la notion très répandue de stabilité des hydronéphroses non opérés comme la souligne VIVILLE Ch [179] dans son étude ou il rapporte que sur 13 hydronéphroses intermittentes modérées 3 ont évolué brutalement vers l'obstruction complète irréversible de la JPU.

2- Traitement médical :

Le traitement médical trouve place surtout dans le traitement de l'infection, conséquence fréquente de la stase urinaire, et dans la surveillance étroite d'une jonction non opérée bien tolérée.

C'est un adjuvant utile au traitement chirurgical.

Sont largement utilisés :

- Les antalgiques et antipyrétiques
- Les antiseptiques
- Et les antibiotiques.

3- Drainage pyélique d'attente :

Il a pour but de décompresser le rein en attendant le geste chirurgical proprement dit, Il existe deux techniques :

- Le cathétérisme urétéro-pyélique par voie rétrograde : technique simple mais a un risque septique majeur sur le haut appareil urinaire, ce qui limite ses indications au contre indications de la chirurgie.
- Et la néphrostomie percutanée qui est la méthode la plus utilisée. Elle se fait par ponction directe des cavités pyélocalicielles au niveau de l'angle costolombaire chez un enfant en décubitus ventral. Le repérage sera au mieux échographique et radioscopique avec opacification éventuelle des cavités pyélocalicielles. Cette technique a deux indications essentielles :
 - Pyonéphrose en amont d'une obstruction de la jonction pyélo urétérale.
 - Hydronéphrose majeure avec atteinte parenchymateuse sévère, pour vérifier l'effet de la levée rapide de l'obstacle sur la fonction rénale.

4- Traitement chirurgical :

4-1 La chirurgie à ciel ouvert :

Le traitement de référence de l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale est la pyéloplastie selon Anderson-Hynes à ciel ouvert. C'est le « Gold standard » et toutes les nouvelles techniques seront comparées par rapport à elle [145].

a- Les techniques chirurgicales :

a-1 Les voies d'abord :

La voie d'abord est variable (figure 30). La plus utilisée est la lombotomie dans le prolongement de la douzième côte [180]. Les avantages de cette voie sont l'approche extra-péritonéale, une bonne exposition de la jonction pyélo-urétérale et une mobilisation minimale du rein [181]. L'agrandissement de cette voie d'abord est également facile en cas de difficultés per-opératoires [181].

D'autres auteurs préfèrent la lombotomie postérieure (figure 31), pratiquée entre la crête iliaque et la dernière côte [182, 183, 184]. Celle-ci présente des avantages : une incision peu délabrante, une faible morbidité, un abord direct de la jonction pyélo-urétérale sur un rein normalement roté, et la possibilité d'une réparation bilatérale simultanée sans changement de position [181, 185]. Cependant l'agrandissement de cette incision est limité et délabrant et la position du rein doit être bien évaluée en per-opératoire [145]. Cette voie est notamment contre-indiquée en cas de jonction située au dessus du milieu de L2 ou au dessous du milieu de L4, d'une hydronéphrose récidivée, d'un rein en fer à cheval ou de la présence d'un calcul caliciel associé [186].

Une autre voie d'abord possible, notamment chez l'enfant, est la voie antérieure extra-péritonéale [181, 180, 187]. Après incision sous costale, le péritoine est refoulé et un accès extra-péritonéal à la loge rénale est ménagé. Cette voie autorise la réparation bilatérale simultanée. L'abord de la jonction et sa mobilisation peuvent cependant être difficiles et l'agrandissement est fréquent [181].

La voie d'abord antérieure transpéritonéale est réalisable et offre théoriquement un abord direct de la jonction et la possibilité de réparation bilatérale. Elle expose cependant à la morbidité de la chirurgie intrapéritonéale et de la mobilisation intestinale, notamment la formation de brides, d'adhérences et le risque d'occlusion intestinale [181].

La voie postérieure stricte est préconisée chez l'enfant de moins de 1an.

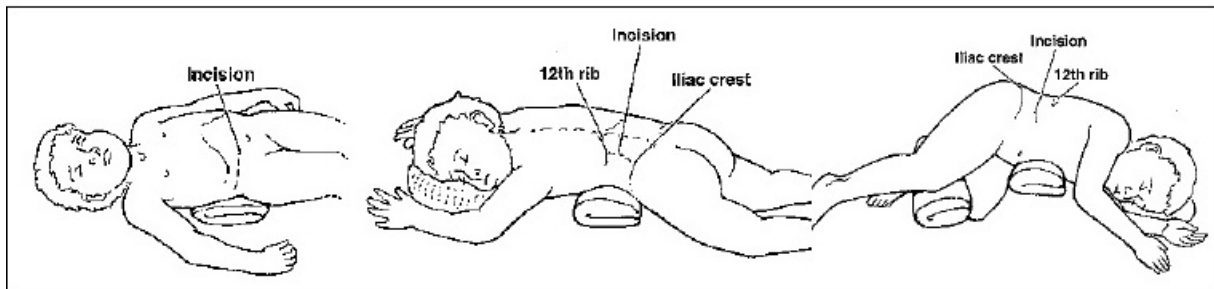


Figure 30 : Les différentes voies d'abord. (Modifié d'après [181]).

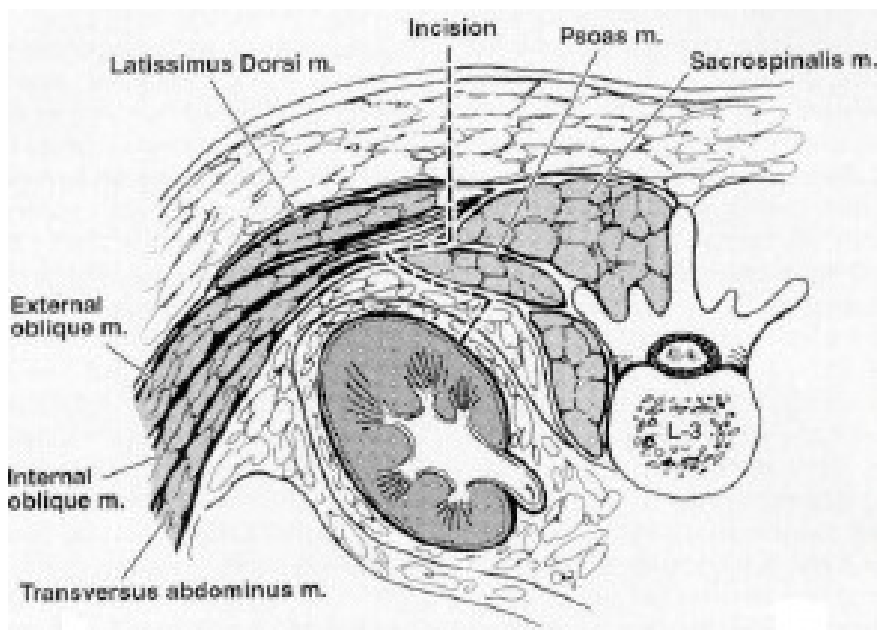


Figure 31 : La lombotomie postérieure [181].

a-2 Les méthodes chirurgicales :

➤ La pyéloplastie d'ANDERSON-HYNES :

Résection-anastomose de la jonction pyélo-urétérale (Figure 32). Cette intervention, décrite par Kuss [188] et Anderson [189], reste l'intervention de référence. L'uretère est placé sur lacs. Sa libération vers le bas, en préservant sa vascularisation, permettra ultérieurement de le mobiliser pour une anastomose sans tension. Puis la dissection vers le haut porte sur le bassinet, jusqu'au pédicule vasculaire principal, en général haut situé et peu gênant. Un éventuel pédicule polaire inférieur bridant la jonction pyélo-urétérale est prudemment mis sur lacs ; il faut tenter de distinguer s'il est la cause de l'obstacle au niveau de la jonction pyélo-urétérale ou si la jonction, en se déplaçant sous l'effet de la distension du bassinet, est venue au contact d'un pédicule « occasionnel ». Les premiers millimètres de l'uretère sous-pyélique sont anormaux : calibre étroit et paroi hypoplasique, parfois d'aspect plicaturé. Il est essentiel de bien apprécier la limite inférieure de l'uretère pathologique pour que la section urétérale porte en zone saine. Un fil repère est placé sur le versant externe de l'uretère pour éviter toute torsion axiale ultérieure. La section est un peu oblique, en bas et en dedans, puis l'uretère est spatulé par refonte verticale sur quelques millimètres. Un fil repère est placé sur le rebord inférieur et supérieur du bassinet, marquant la limite du bassinet qui sera laissé en place, en s'assurant que la base des tiges calicielles inférieure et moyenne reste à distance.

La section du bassinet, à paroi anormalement épaisse, est conduite de bas en haut, d'autant plus étendue que sa distension était grande. L'anastomose urétéropyélique, déclive, est effectuée au fil résorbable fin (6/0 ou 7/0) par deux hémisurjets ou à points séparés. Une attention particulière est portée à la

réalisation de la zone inférieure de l'anastomose, où il est préférable de placer trois points séparés. Une sonde souple et fine, placée dans la lumière urétérale, permet d'ouvrir celle-ci et de repérer les berges urétérales sans les traumatiser en les pinçant. Il ne faut pas hésiter à libérer largement l'uretère et éventuellement la totalité du rein pour que l'anastomose soit effectuée sans tension. Avant de refermer la partie supérieure du bassinet sur elle-même en « queue de raquette », le drainage de la voie excrétrice sera mis en place ou non. Quand un drainage est mis en place, il est mis à profit pour tester la perméabilité de l'anastomose et l'absence de fuite à l'injection de sérum. En cas de pédicule polaire inférieur, il est habituel de décroiser le bassinet ; ceci est logique quand le pédicule vasculaire est en cause dans l'anomalie de jonction. Cependant, il y'a des cas où le bassinet se place naturellement du même côté du pédicule, sans occasionner d'obstacle. Le drainage de la loge rénale, en particulier pour évacuer un éventuel urinome postopératoire, est pratiquement unanimement utilisé : il peut s'agir d'une petite lame ou d'un Redon, mais non aspiratif. En revanche, le drainage de la voie excrétrice reste discuté : il semble bien être un facteur de sécurité immédiate, limitant le risque de fistule et d'urinome, sans toutefois jouer sur le pronostic à long terme et la survenue de récurrence. On distingue différents types de drainage, selon qu'il passe au travers du parenchyme (néphrostomie) ou du bassinet (pyélostomie) et qu'il intube ou non l'anastomose. Un drain simple de Silastic® multiperforé est habituellement utilisé. Aucun contrôle radiologique n'est effectué de routine. Le drain peut être clampé à j4 et enlevé à j5. La sonde pédiatrique multiusage [190], qu'est une sonde double J dont l'extrémité pyélique se prolonge pour ressortir en transpariétal, établit un drainage interne pyélovésical : ce drain peut donc être obstrué par un nœud à la peau, précocement, et permet une sortie de l'enfant, drain en place, dès j2 ; il est ensuite enlevé en externe à j10.

Concernant la pyéloplastie dans notre série, 3 de nos patients ont bénéficiés d'une pyéloplastie type ANDERSON-HYNES.

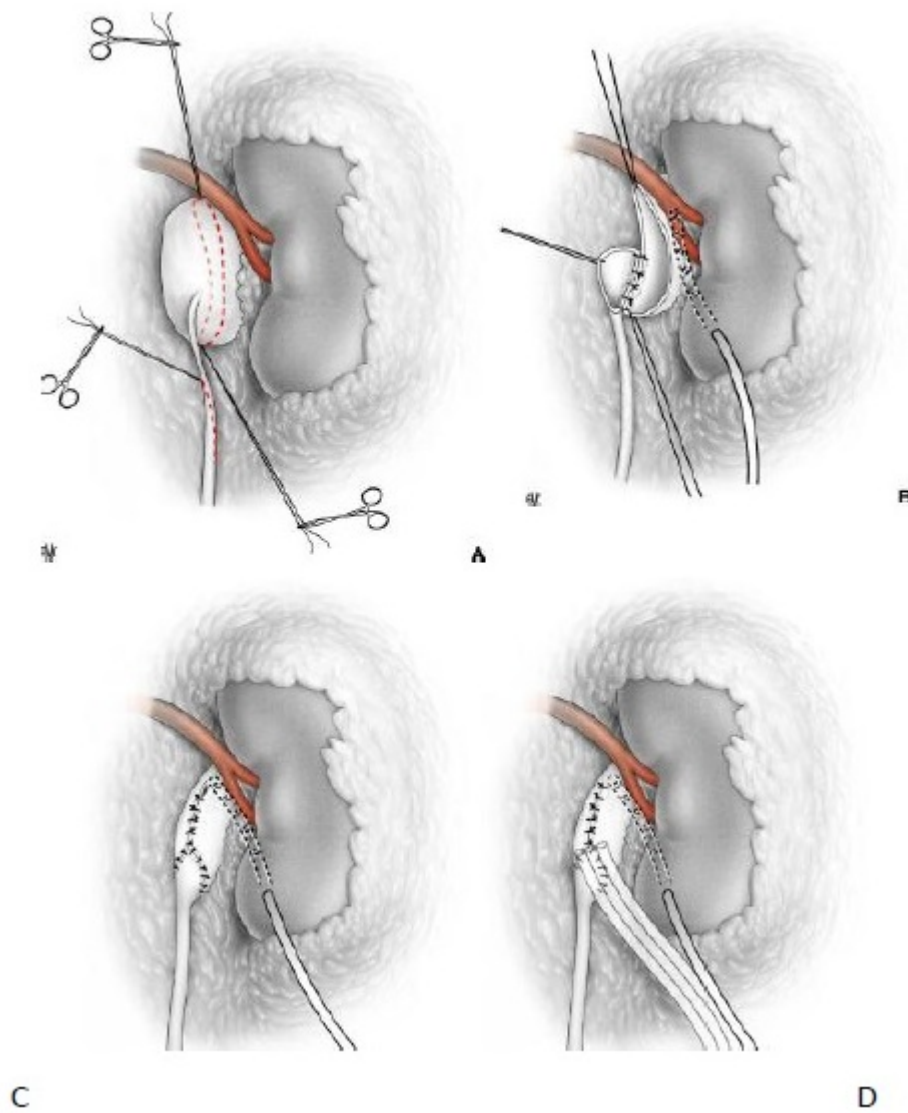


Figure 32 : Résection-anastomose de la jonction pyélo-urétérale. A. Ouverture du bassin et de l'uretère. B. Suture pyélo-urétérale déclive et sonde de néphrostomie. C. Suture pyélique supérieure. D. Pyéloplastie effectuée. [191]

- Advincing « V-flap pyéloplastie » : intervention de DEVINE (Figure 33)

Il s'agit d'une variante de l'intervention précédente. Après avoir réséqué l'excédent du bassinet, un lambeau en V est taillé aux dépens d'un de ses bords et suturé à l'uretère qui aura été spatulé. Ce procédé permet de pallier la perte de longueur due à la résection de la zone pathologique.

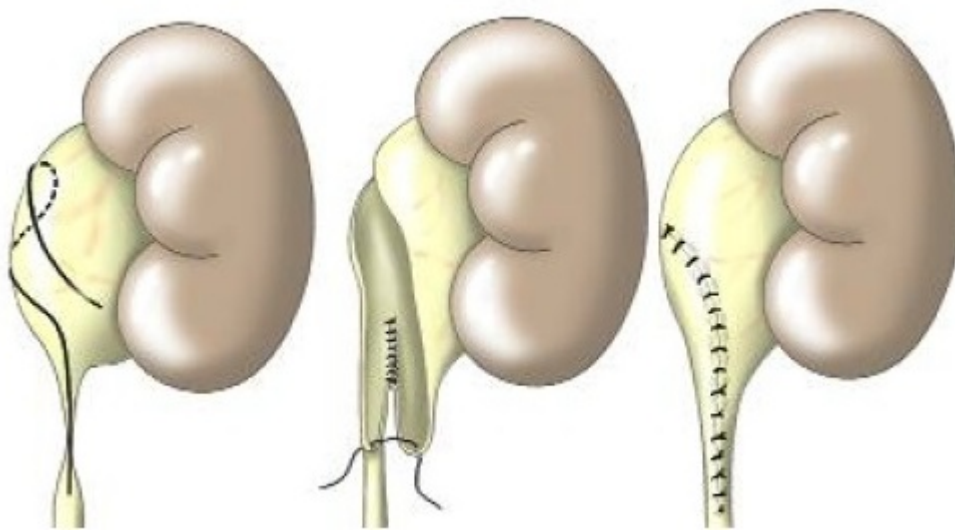


Figure 33 : Pyéloplastie par la technique du FLAP [192]

- Procédés utilisant des lambeaux de rotation :

Ils ont la particularité de ne pas enlever la zone non fonctionnelle, mais de l'inciser et de l'élargir grâce à l'adjonction d'un lambeau de rotation ou bien de créer un « by-pass ». Ils ne permettent pas un décroisement vasculaire. Ils sont abandonnés pour la plupart, mais restent utiles à connaître pour certaines interventions itératives.

- Plastie en « Y-V » de Foley (Figure 34) :

Elle est indiquée lorsque le segment non fonctionnel est d'au moins 15mm, avec un petit bassinnet extrasinusal ne nécessitant pas de réduction importante de son volume. Le pied du Y est représenté par l'uretère, les deux branches latérales se poursuivant sur le bassinnet. L'incision sur l'uretère descendra 10 mm sous la zone non fonctionnelle. Le lambeau pyélique obtenu sera basculé vers le bas, la pointe du lambeau étant suturée à la partie la plus basse de l'incision urétérale. Là encore, la suture des bords du lambeau aux berges de l'incision urétérale sera effectuée au fil résorbable fin 6/0.

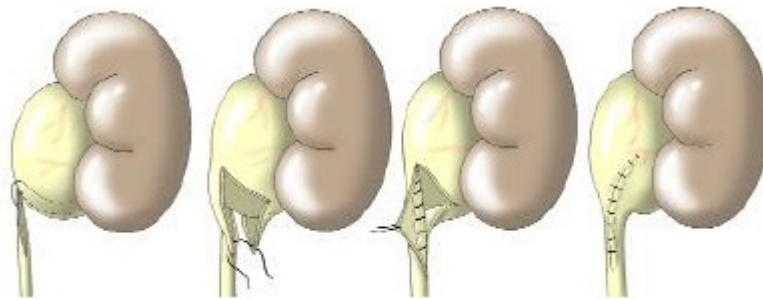


Figure 34 : Pyéloplastie Y-V [192]

- Lambeau spiralé (intervention de Culp et de De Weerd)

Elle s'adresse aux gros bassinets extrasinusaux, lorsque le segment urétéral obstructif ou non fonctionnel est relativement long. La base du lambeau est située au bord inférieur du bassinnet ; sa branche externe se prolonge sur l'uretère, au-delà de la zone pathologique. Le lambeau pyélique est vertical ou spiralé, ce qui permet une découpe plus importante. Le rapport entre sa base et sa longueur ne doit pas dépasser 3/1 pour préserver la vascularisation du lambeau.

- Lambeau vertical (intervention de Scardino et Prince)

La technique est identique à celle du lambeau spiralé, mais on ne pourra obtenir un lambeau de dimension aussi importante ; ses indications sont donc limitées.

➤ Anastomose calico-urétérale (Figure 35) :

Cette technique, très utile à connaître, doit être réalisée chaque fois que l'étendue de la résection urétérale interdit la confection d'une anastomose pyélourétérale sans tension. Une bonne indication est la reprise chirurgicale pour sténose postopératoire d'une anastomose pyélo-urétérale [193].

Certains l'ont également utilisée de première intention pour la cure des hydronéphroses géantes, dans l'idée d'obtenir un drainage du bassinet le plus déclive possible, et dans l'association à un rein en « fer à cheval ».

Le premier temps est le repérage et la résection de la région pyélo-urétérale pathologique. Le calice inférieur est ouvert sur la pointe d'un instrument rigide introduit à partir du bassinet, de type bougie de Hegar. Il faut effectuer l'exérèse d'une pastille parenchymateuse, en repérant bien l'urothélium du calice inférieur, souvent fragile. L'uretère, sectionné en zone saine, est spatulé. L'anastomose est effectuée à points séparés. Quand l'urothélium caliciel est très fragile, les points doivent s'appuyer également sur la capsule et le parenchyme aminci. L'anastomose doit être intubée par une sonde multiperforée, mise en place par néphrostomie. Le bassinet est refermé sur lui-même, puis le test d'herméticité est pratiqué. Drainage périrénal par une lame.

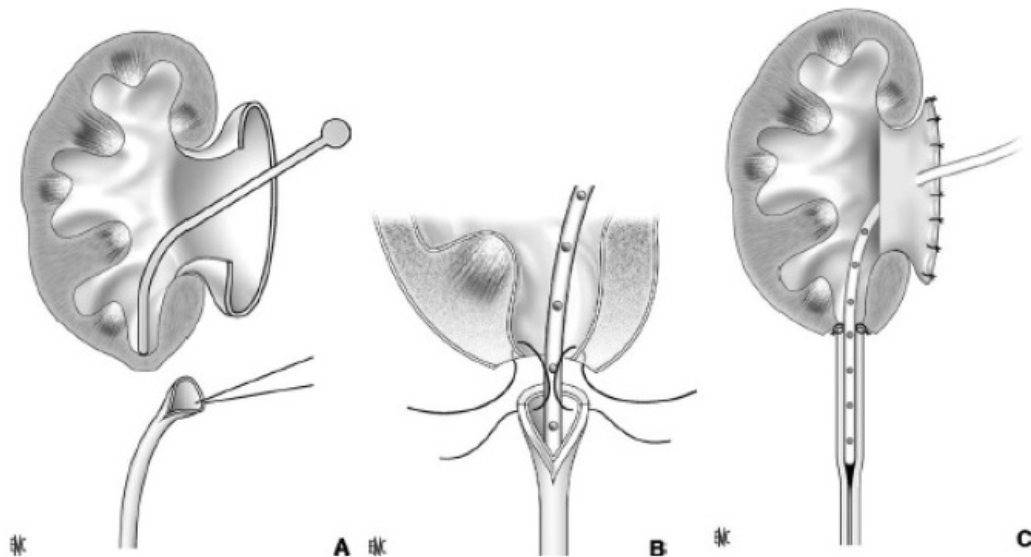


Figure 35 : Anastomose calico-urétérale. A. Ouverture et résection parenchymateuse au niveau du calice inférieur, repéré par une bougie de Hegar. B. Suture urétérocalicielle sur une sonde multiperforée intubante. C. Anastomose effectuée sur une sonde de néphrostomie intubante [191].

4-2 Traitement endoscopique :

Quatre types de traitements endoscopiques de l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale sont disponibles actuellement : la dilatation simple, l'endopyélotomie antérograde, l'endopyélotomie rétrograde urétroscopique et l'endopyélotomie rétrograde par Acucise ®.

a- Dilatation simple :

C'est une dilatation au ballonnet aboutissant à la rupture de la jonction pyélo-urétérale.

Une dilatation est effectuée jusqu'à constater un lâchage de la sténose. Un des avantages de cette technique est d'éviter un abord percutané du rein.

b- L'endopyélotomie antérograde : (figure 36) :

➤ Technique classique :

Elle s'inspire des techniques de néphrolithotomie percutanée : abord percutané du rein par un calice postéromédian ou supérieur [194], mise en place d'un ou deux guides puis section de la jonction [195]. L'incision est généralement effectuée en latéral externe en raison des risques vasculaires et jusqu'à 1 cm en dessous de la jonction et sur 1 à 2 cm vers le haut dans le bassinet. Elle doit se faire jusqu'à la graisse. En cas d'antécédent chirurgical, la fibrose périurétérale rend l'appréciation de la profondeur de coupe difficile. Enfin, le drainage se fait par une sonde JJ pendant en général 6 semaines, associée parfois à une néphrostomie durant 48 heures [196]. Un second abord percutané permet, après une incision prudente de la jonction pyélo-urétérale, la mise en place de clips sur un petit vaisseau polaire éventuel. Cette méthode est critiquable à l'heure des techniques coelioscopiques rétropéritonéales ou laparoscopiques. Si seul un guide peut franchir la jonction, une dilatation douce au ballonnet est possible avant l'incision.

➤ Endopyélotomie antérograde avec invagination :

Une variante est la technique avec invagination décrite par Gelet en 1991 : un guide est mis en place par cystoscopie, puis un ballonnet est monté et gonflé juste en dessous de la jonction. Par une néphrostomie percutanée, le guide est récupéré, extériorisé et tracté suffisamment pour invaginer la jonction pyélo-urétérale dans le pyélon, une électrocoagulation latérale est effectuée, sectionnant donc une double épaisseur de tissu, cette technique a pour avantage de diminuer le risque de lésion d'un vaisseau polaire [197].

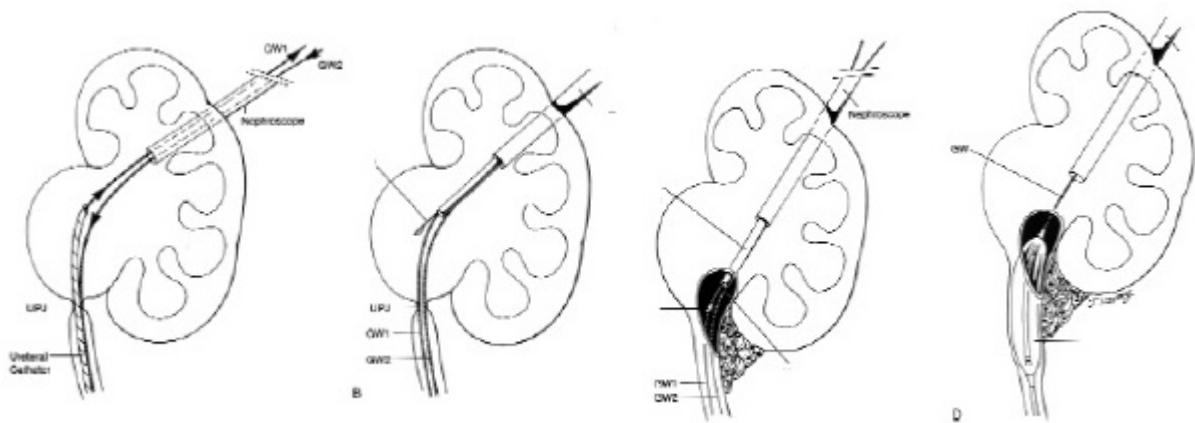


Figure 36 : Endopyélotomie percutanée [192]

➤ Endopyélotomie rétrograde urétéroscopique :

▪ Technique :

Les premiers essais ont été laborieux, mais avec l'apparition d'urétéroscopes plus petits et plus lumineux, la technique est devenue plus simple. La plupart des équipes mettent en place une sonde JJ préopératoire pendant 15 jours [198] d'autres non [199]. Une cystoscopie est réalisée avec mise en place d'un guide, puis l'urétérorésecteur est monté après dilatation de l'uretère pelvien au ballonnet si nécessaire. Si la jonction ne peut pas être franchie par l'urétéroscopie, une dilatation douce au ballonnet de la jonction pyélo-urétérale est pratiquée. Enfin, si la jonction est inaccessible, certains proposent un abord urétral transpérinéal. La jonction pyélo-urétérale est observée attentivement à la recherche de tout battement artériel.

La section de la jonction pyélo-urétérale est alors réalisée à 8-9 heures à droite et

3-4 heures à gauche, cette position évitant au maximum une plaie artérielle.

La graisse périurétérale doit être vue, mais la profondeur de coupe est parfois difficile à contrôler, un petit saignement peut être électrocoagulé. Une sonde JJ est mise en place puis une sonde de Foley posée pour 24 à 48 heures. La sonde JJ est enlevée à 6 semaines.

- Complications :

La morbidité semble importante : sténose urétérale distale (20 %), hémorragie (16 %). [191]

- Résultats :

Les taux de succès varient de 80 à 90 % pour les sténoses secondaires à 68 % pour les sténoses congénitales [200] et 57 % en cas de présence de vaisseau polaire.

La durée opératoire est de 50 à 120 minutes. La durée d'hospitalisation varie de 2 à 6 jours.

- Endopyélotomie rétrograde par Acucise : (figure 37 A, B, C)

- Technique

L'utilisation du cathéter Acucise, repose sur l'emploi d'un ballon à basse pression muni d'une électrode longitudinale. Par voie rétrograde endoscopique, une opacification pyélocalicielle est effectuée, un guide est mis en place jusqu'au pyélon, l'Acucise est monté sur le guide jusqu'à la jonction pyélo-urétérale. Le ballonnet est gonflé puis l'électrode est activée avec un courant de 75 watts en section pure pendant 3 à 5 secondes. On doit alors constater une extravasation du produit de contraste, dans le cas contraire une nouvelle section

doit être effectuée. L'électrode est positionnée latéralement pour éviter de léser des vaisseaux polaires. Si une hémorragie survient, un ballonnet de tamponnement de 30 Ch peut être gonflé dans la jonction pyélo-urétérale. Une angiographie est effectuée en urgence si l'hémorragie n'est pas contrôlée et une embolisation tentée selon le vaisseau qui saigne.

Une sonde postopératoire est laissée environ 6 semaines, une sonde vésicale semble utile afin de diminuer au mieux l'urinome périurétéral, source lui-même de sténose secondaire.

- Complications

Les hémorragies graves sont exceptionnelles, les autres complications sont des urinomes, hématomes ou infections urinaires [201].

- Résultats

Le taux de succès varie de 61 à 88 %, avec une chute aux alentours de 40 % en présence d'un vaisseau polaire et 66 % s'il y a une hydronéphrose importante. La durée opératoire est d'environ 45 minutes et la durée d'hospitalisation de 2 à 4 jours. Les controverses sur l'emploi de l'Acucise concernent les cas où il existe une dilatation importante, une sténose de plus de 2 cm de long, une fonction rénale altérée ou des vaisseaux polaires.

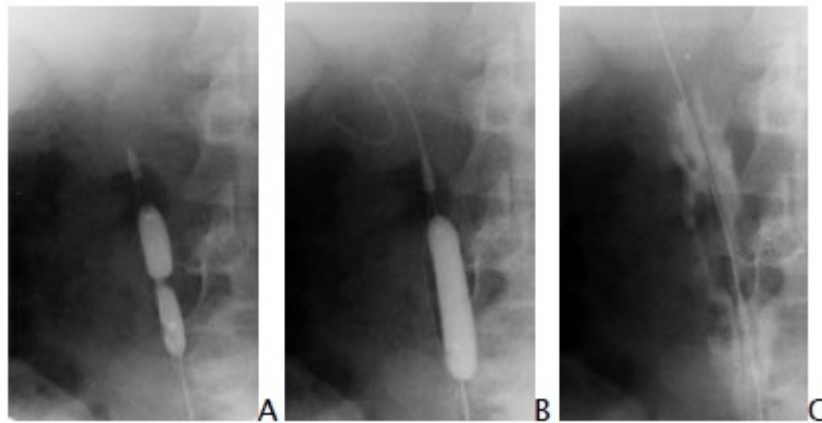


Figure 37 : Endopyélotomie rétrograde de type Acucise.

A. Ballonnet gonflé avec électrosection de la jonction.

B. Section de la jonction avec expansion du ballonnet lors du lâchage de la jonction.

C. Extravasation du produit de contraste confirmant le lâchage de la JPU [202].

4-3 La pyéloplastie sous cœlioscopie :

Si la pyéloplastie à ciel ouvert demeure encore aujourd'hui la technique chirurgicale de référence dans la prise en charge des sténoses de la jonction pyélourétérale, les abords coelioscopiques intrapéritonéaux ou, plus rarement, rétropéritonéaux, qui se sont développés ces quinze dernières années, sont venus apporter des arguments sérieux, et finalement contester leur statut d'approche alternative pour convoiter celui de « gold standard » attribué à cette intervention décrite par Küss en 1950.

S'inscrivant dans l'ensemble des techniques mini invasives, ils ont notamment amélioré sensiblement l'évolution postopératoire, en réduisant par exemple la durée d'hospitalisation de 12 à 4 jours, en diminuant le nombre et la gravité des complications pariétales, tout en offrant des résultats équivalents en termes d'efficacité à long terme. Plus récemment encore, ces dernières années s'est développée une variante de ces techniques coelioscopiques, avec l'intégration de la robotique et de la téléchirurgie au bloc opératoire.

La première grande série de pyéloplastie chez l'enfant par cœlioscopie transpéritonéale a été publiée en 1999 [203]. Depuis, l'abord par lomboscopie est préféré, détaillé ici selon la technique décrite par El-Ghoneimi [204].

Le patient est installé en décubitus latéral. Un trocart de 5 mm est introduit à la pointe du bord inférieur de la 12e côte après ouverture, sous contrôle de la vue, du fascia de Gerota (Figure 38). Une optique 0° est utilisée. La dissection de la loge rénale se fait par l'insufflation de gaz carbonique à 12 mm Hg de pression. Le deuxième trocart, de 3 mm, est introduit en arrière, dans l'angle costovertébral, et le troisième, 1 cm au-dessus de la crête iliaque sur la ligne axillaire antérieure. Afin d'éviter un abord transpéritonéal, ce dernier est introduit après contrôle visuel de la face profonde des muscles de la paroi. La face postérieure du rein et le bassinet sont disséqués, puis la jonction pyélo-urétérale est séparée des microvaisseaux et de la fibrose par électrocoagulation bipolaire pas à pas. Un éventuel vaisseau polaire est recherché en avant. Un fil tracteur est placé à la jonction pyélo-urétérale pour faciliter l'exposition.

Une résection partielle est réalisée en s'aidant de la traction sur le fil repère : dans un premier temps, la partie inférieure du pyélon et la partie externe de l'uretère. La reconstruction est débutée avant la résection complète permettant de maintenir l'exposition, en commençant par la face postérieure, de bas en haut. Elle est réalisée par deux hémisurjets de fils non tissés 6/0. Une sonde double J transanastomotique est introduite avant la fermeture antérieure. Enfin, lorsqu'il est nécessaire, un surjet est réalisé sur la « queue de raquette » pyélique. La résection de la jonction pyélo-urétérale, maintenue pour favoriser l'exposition jusqu'au dernier moment, est alors complétée.

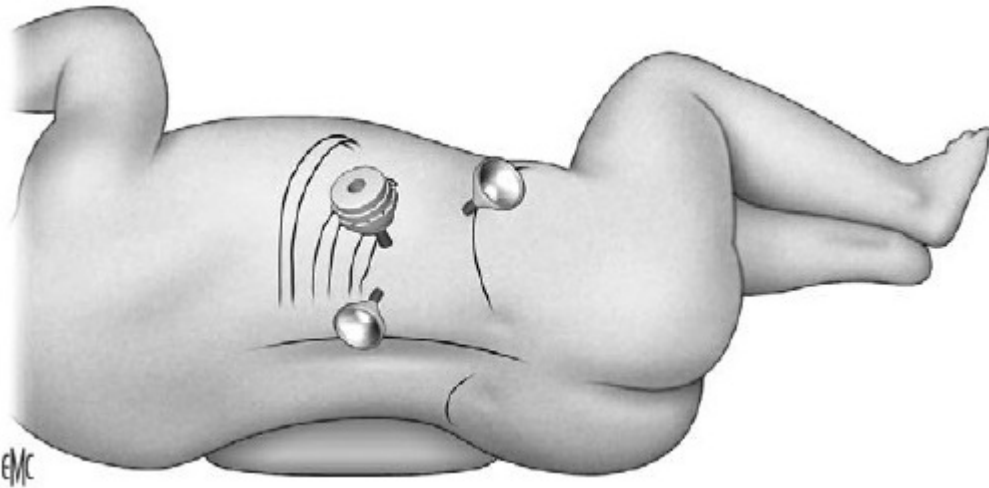


Figure 38 : Mise en place des trocars de lomboscopie pour pyéloplastie [191]



Figure 39 : traitement d'un syndrome de JPU par cœlioscopie, A ; début de l'anastomose pyélo-urétérale et réalisation du plan postérieur. B ; mise en place de l'extrémité proximale de la sonde JJ dans le pyélon. C ; repéritonisation en fin d'intervention. [205]

4-4 La néphrectomie :

C'est un geste radical, qui ne sera porté dans la mesure du possible qu'après investigation complète radiologique et isotopique, car il faut tenir compte du grand pouvoir de récupération du rein surtout chez le nouveau né et le nourrisson ou les lésions ne sont qu'à leurs débuts. Et aussi il faut se méfier des hydronéphroses intermittentes à forme aigue régressive.

C'est un traitement d'exception mais peut être la seule solution devant un rein totalement détruit.

E-Les complications :

1- Complications immédiates :

L'hémorragie per-opératoire : assez souvent, la jonction peut être comprimée par des vaisseaux qui vont au pôle inférieur du rein, ces vaisseaux peuvent être blessés et entraîner une hémorragie.

La coagulation du sang est contrôlée avant l'intervention.

Il est rare que l'hémorragie per-opératoire nécessite une transfusion sanguine.

2- Complications précoces (de l'intervention jusqu'à un mois) :

Une sonde est mise en place dans l'uretère pour drainer le rein, cette sonde est enlevée 3 à 4 semaines après l'intervention (en ambulatoire), cette sonde peut être bouchée par des petits caillots ou être responsable de douleurs du rein, de brûlures ou d'envies fréquentes d'uriner.

L'infection au niveau de la cicatrice est possible suite à un petit abcès sous la peau qui se traite par des soins locaux.

Des fuites d'urines au niveau de la zone opérée sont possibles, cela risque de favoriser une nouvelle sténose secondaire, ce type de fuite est rare, il apparaît surtout si l'anastomose n'a pas été protégée par une sonde multiperforée transanastomotique extériorisée en néphrostomie. La constitution d'un urinome impose la montée d'une sonde urétérale par voie cystoscopique, franchissant l'anastomose urétéro-pyélique, jusque dans les cavités calicielles. Cette sonde sera maintenue au moins 4 à 5 jours et stabilisée avec une sonde vésicale de FOLEY.

L'urinome lui-même pourra être évacué par simple ponction à l'aiguille en fonction de son importance.

Le syndrome de levée d'obstacle : caractérisé par une polyurie, souvent insipide, et par une perte rénale du sodium et du potassium. Il est principalement lié à une brusque récupération de la filtration glomérulaire après levée de l'obstacle, provoquant un déséquilibre glomérulo tubulaire et peut durer plusieurs jours. Son diagnostic est réalisé par la comparaison de l'osmolarité du sodium, du potassium et du PH dans les urines et le plasma. L'évolution est régressive après la correction des perturbations hydro électrolytiques.

Une infection urinaire est également possible.

3- Complications tardives :

En général Les résultats du traitement chirurgical conservateur habituel des hydronéphroses de l'enfant sont bons dans 85 % des cas, les cavités restent souvent un peu dilatées mais moins qu'avant l'intervention.

Dans les 15 % restants, la dilatation peut persister de façon importante : dans ces cas les cavités rénales ont perdu leur souplesse, et on a parfois un aspect dilaté sans que l'obstruction persiste. Lorsque le doute de récurrence existe, la scintigraphie au DTPA ou MAG 3 permettra de faire la distinction entre une stase ou une obstruction persistante, une chute de plus de 10% de la fonction séparée est à considérer comme significative.

III-ASSOCIATION REFLUX VESICO-URETERALE ET SYNDROME DE LA JONCTION PYELO-URETERALE :

A-Généralité : [32]

Pendant la 4ème et la 5ème semaine de vie, le bourgeon urétéral commence à se développer à partir du conduit distal du wolff près du cloaque et croît de façon ascendante vers le métanéphrique primitif blastème. Voies complexes de la migration cellulaire et l'induction initiée aux deux extrémités du futur uretère normalement, culminé dans la précision anatomique des jonctions urétérovésicale et pyélo-urétérale. Ne pas obtenir cette précision anatomique donne deux pathologies les plus courantes en urologie pédiatrique, le reflux vésico-urétéral et le syndrome de la jonction pyélo-urétérale. Comme la compréhension de ces deux pathologies a évolué, la controverse persiste sur le diagnostic et la gestion. Certains patients ont ces deux pathologies simultanément, redoubler la controverse. L'association et la causalité ont été supposées chez des patients présentant une association d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale et d'un reflux vésico-urétéral mais les analyses statistiques pour vérifier l'association et calculer les risques relatifs ont manqué.

Les rapports empiriques précédents ne comparent pas les options de traitement et, par conséquent, ils manquent de consensus concernant la priorité du traitement des voies supérieure ou inférieure. Aussi, La plupart des rapports sont limités à quelques patients, la plus grande série représentant seulement 21 [32]. Alors que notre série se limite à cinq patients.

L'étude de BOMALASKI se concentre sur l'association de ces deux pathologies pour définir une meilleure évaluation et un meilleur traitement.

B-Lien entre reflux vésico-urétérale et syndrome de la jonction pyélo-urétérale :

L'association reflux-jonction intéresse environ 0,5 % des patients ayant un reflux vésico-urétéral. Quelques études ont cherché à établir une relation de causalité entre le reflux et l'obstruction de la jonction en invoquant une angulation due à la dilatation ou une sténose due à l'inflammation et provoquées par le reflux. [31]

L'étude de Bomalaski [32] a montré l'absence de relation de causalité entre reflux et obstruction de la jonction. Il existe cependant une association statistique avec les reflux de haut grade, avec un risque de retrouver une obstruction de la jonction associée multiplié par cinq [32].

C-Place du traitement chirurgical dans la prise en charge du syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires :

Sur le plan thérapeutique le problème est compliqué car il n'est pas question de réparer en même temps les deux anomalies. Il faudra donc choisir d'abord la réparation du syndrome de la jonction et n'entreprendre que secondairement, après plusieurs mois la réparation du reflux.

Selon l'étude de Bomalaski [32] faite sur 41 patients ayant un syndrome bipolaires des voies excrétrices urinaires, la prise en charge chirurgicale est d'importance majeure et elle a été pratiquée chez 36 patients (88 %) et dont 5 patients ont bénéficiés d'une simple surveillance.

Dans notre série tous les patients ont bénéficiés d'une prise en charge chirurgicale.

1- Pyéloplastie primaire suivie d'une réimplantation urétérale :

La pyéloplastie primaire présente plusieurs avantages théoriques comparée à la réimplantation urétérale primaire chez les patients ayant une association d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale et d'un reflux vésico-urétéral. La pyéloplastie empêche les effets d'une obstruction partielle de la vessie sur un segment supérieur déjà sollicité à la jonction pyélo-urétérale. Le reflux stérile est peu susceptible de causer des lésions rénales, ce qui ne peut pas être dit pour l'obstruction stérile [32].

Dans l'étude de Bomalaski [32] 29 patients ont bénéficié d'une pyéloplastie primaire et parmi ces 29 patients moins que la moitié (10 patients) (35%) ont eu besoin d'une réimplantation urétérale après une pyéloplastie, démontrant la tendance naturelle du reflux à s'améliorer.

Les résultats de la pyéloplastie primaire étaient satisfaisants avec une résolution de l'hydronéphrose chez 24 patients (83%), reflux vésico-urétéral résolu ou amélioré chez 19 patients (66 %) et cure du syndrome de la jonction pyélo-urétérale chez tous les patients [32].

2- Réimplantation urétérale primaire suivie d'une pyéloplastie :

Dans l'étude de Bomalaski [32], l'observation selon laquelle une réimplantation urétérale primaire était toujours suivie d'une pyéloplastie ultérieure est source de préoccupation.

Elle a été pratiquée chez 5 patients (12 %), la réimplantation urétérale a été choisie pour ces patients en raison du piégeage urétral du matériau de contraste sur les films de drainage de la cystographie, ce qui suggère que le reflux est la cause de la dilatation.

En 1990, le temps initial de drainage était satisfaisant sur la scintigraphie rénale chez 1 nouveau-né, mais la fonction rénale relative a montré une diminution de 20% du côté où l'obstruction progressait. Six ans plus tard, une meilleure appréciation de la diminution de la fonction rénale relative comme indicateur d'obstruction. En outre, 2 patients ayant l'association des deux pathologies ont subi une réimplantation urétérale ailleurs avant d'être orientés vers leur université [32].

Selon Bomalaski [32], ils ne savent pas pourquoi la réimplantation urétérale a été pratiquée en premier suivie d'une pyéloplastie mais ils supposent que c'est parce que l'obstruction était censée être secondaire au reflux.

Le principal facteur conduisant à la pyéloplastie après une réimplantation urétérale primaire a été une diminution de la fonction rénale relative associée à une augmentation du temps de drainage sur la scintigraphie rénale.

Les résultats de la réimplantation urétérale primaire sont marqués par une résolution de l'hydronéphrose chez 3 patients (60 %), reflux et syndrome de la jonction pyélo-urétérale résolus chez tous les.

Dans notre série 3 patients ont bénéficiés d'une réimplantation urétérale primaire suivie d'une pyéloplastie, l'évolution s'est marquée par une amélioration de l'état général avec résolution du reflux ainsi que du syndrome de la jonction pyélo-urétérale.

3- Urétéro-néphrectomie :

L'urétérectomie et une néphrectomie doivent être associées en cas de syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires avec un rein détruit afin d'éviter les risques d'infection et d'hypertension artérielle. L'urétéro-néphrectomie se fait par voie lombaire.

Dans l'étude de Bomalaski [32], Deux patients (5%) traités par urétéro-néphrectomie primaire n'ont eu aucun problème urologique ultérieur.

Dans notre série deux patients ont été traités par une urétéro-néphrectomie et dont l'évolution était favorable.

Conclusion

Le syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires est caractérisé par l'association d'un reflux vésico-urétéral et d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale.

La symptomatologie clinique est dominée par l'infection urinaire et les douleurs lombaires.

Plusieurs explorations sont intéressantes pour le diagnostic, l'échographie rénale et l'UIV qui permettent de poser le diagnostic et d'apprécier le stade évolutif de la maladie. Et l'urétrocystographie qui permet de rechercher l'existence d'un reflux vésico-urétéral associé à l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale et de le quantifier.

La scintigraphie, qui permet à son tour de déterminer la fonction rénale séparée de chaque rein, et surtout la qualité de vidange rénale. Permettant ainsi de poser l'indication chirurgicale.

C'est une anomalie relativement rare, mais qui pose un problème thérapeutique. On se trouve en présence d'une dilatation pyélocalicielle urographique avec un uretère plus au moins dilaté. La cystographie, dans ces cas, est demandée systématiquement.

Si les urines ne sont pas infectées et si le reflux s'accompagne d'une anomalie orificielle, il faut alors admettre l'hypothèse d'une pathologie des deux extrémités de l'uretère. Le problème est alors plus compliqué sur le plan thérapeutique car il n'est pas question de réparer en même temps les deux anomalies. Il faudra donc choisir d'abord la réparation du syndrome de la jonction et n'entreprendre que secondairement, après plusieurs mois la réparation du reflux.

En matière du traitement la pyéloplastie primaire selon la technique d'ANDERSON–HYNES suivie d'une réimplantation urétérale selon la technique de Cohen demeurent actuellement le traitement de référence du syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires.



Résumés

RESUME

Titre : syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires chez l'enfant

Auteur : Hamza KECHACHE

Rapporteur : Pr. KISRA Mounir

Mots clés : reflux vésico-urétéral, syndrome de la jonction pyélo-urétérale, pyéloplastie, réimplantation urétérale

Le syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires est caractérisé par l'association d'un reflux vésico-urétéral et d'un syndrome de la jonction pyélo-urétérale.

Le reflux vésico-urétéral est retrouvé dans 10 à 18% des patients ayant un syndrome de la jonction pyélo-urétérale et le syndrome de la jonction pyélo-urétérale est retrouvé dans 0,5 % des patients ayant un reflux vésico-urétéral.

Le sexe masculin est le plus touché.

La symptomatologie clinique est dominée par l'infection urinaire et les douleurs lombaires.

Plusieurs explorations sont intéressantes pour le diagnostic, l'échographie rénale et l'UIV qui permettent de poser le diagnostic et d'apprécier le stade évolutif de la maladie. Et l'urétrocystographie qui permet de rechercher l'existence d'un reflux vésico-urétéral associé à l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale et de le quantifier.

La scintigraphie, qui permet à son tour de déterminer la fonction rénale séparée de chaque rein, et surtout la qualité de vidange rénale. Permettant ainsi de poser l'indication chirurgicale. En matière du traitement la pyéloplastie primaire selon la technique d'ANDERSON–HYNES suivie d'une réimplantation urétérale selon la technique de Cohen demeurent actuellement le traitement de référence du syndrome bipolaire des voies excrétrices urinaires.

Notre travail est une étude rétrospective portant sur 5 cas de syndrome bipolaires des voies excrétrices urinaires chez l'enfant, colligés au service de chirurgie pédiatrique A de l'hôpital d'enfants de Rabat, sur une période de 10 ans, du janvier 2006 au décembre 2016.

Tous nos patients ont été opérés, dont 3 patients ont bénéficiés d'une réimplantation urétérale primaire suivie d'une pyéloplastie, et 2 ont bénéficiés d'une urétéro-néphrectomie. Avec un taux de succès très satisfaisant et une évolution favorable.

SUMMARY

Title: Bipolar urinary tract syndrome in children

Author: Hamza KECHACHE

Reporter: Pr. KISRA Mounir

Keywords: vesicoureteral reflux, ureteropelvic junction obstruction, pyeloplasty, ureteral reimplantation

Bipolar urinary tract syndrome is characterized by the association of vesicoureteral reflux and ureteropelvic junction obstruction.

Vesicoureteral reflux is found in 10 to 18% of patients with ureteropelvic junction obstruction and the ureteropelvic junction obstruction is found in 0.5% of patients with Vesicoureteral reflux.

The male gender is the most affected.

Clinical symptomatology was dominated by urinary tract infection and back pain.

Several explorations are valuable for the diagnosis, renal ultrasound and the IVU which allows the diagnosis and assess the evolutionary stage of the disease. And the urethrocytography which makes it possible to investigate the existence of a vesicoureteral reflux associated with ureteropelvic junction obstruction and to quantify it.

The scintigraphy, which in turn can determine the renal function of each kidney, and especially the quality of renal drainage ; to allow surgical indication.

In terms of treatment, Primary pyeloplasty by « ANDERSON-HYNES » technique Followed by an urétéro-neocystostomy by « Cohen » technique currently remain the reference treatment for the bipolar urinary tract syndrome.

Our serie is a retrospective study of 5 cases of bipolar urinary tract syndrome in children, collected in pediatric surgery department (A) at Rabat Children's Hospital, over a period of 10 years, between January 2006 and December 2016.

All our patients were operated, with 3 patients receiving primary urétéro-neocystostomy followed by pyeloplasty, and 2 patients underwent ureteronephrectomy, with a very satisfactory success rate and a favorable evolution.

ملخص

العنوان : متلازمة القطبين للمسالك البولية عند الأطفال

المؤلف : حمزة قشاش

المشرف : الأستاذ منير كيسرا

الكلمات الأساسية : الجزر المثاني الحالب، متلازمة الوصل الحويضي الحالب، رأب الحويضة، اعادة زرع الحالب

تتميز متلازمة القطبين للمسالك البولية بمزيج من الجزر المثاني الحالب و متلازمة الوصل الحويضي الحالب.

لقد تم ايجاد ارتجاع بولي عند 10-18% من المرضى الذين يعانون من متلازمة الوصل الحويضي الحالب و تم ايجاد متلازمة الوصل الحويضي الحالب عندي 0.5% من المرضى الذين يعانون من ارتجاع بولي.

حسب مجموعة من التسلسلات، الذكر هو الأكثر إصابة.

الأعراض السريرية يهيمن عليها التعفن البولي، وآلام القطنية.

نتوفر على عدة تقنيات مفيدة للتشخيص، الموجات فوق الصوتية للكلى و تصوير الجهاز البولي الوريدي، التي تمكن من تشخيص المرض وتحديد مرحلته التطورية. و تصوير الإحليل و المثانة للبحث عن ارتجاع بولي مرتبط بمتلازمة الوصل الحويضي الحالب و تحديد كميته. والتصوير الومضاني، الذي يمكن بدوره من تقييم وظيفة الكليتين، وخصوصا تقييم قيمة التفريغ الكلوي، وبالتالي تحديد سبب لإجراء عملية جراحية.

في ما يخص علاج المرض، تبقى طريقة رأب الحويضة الأولية حسب تقنية " أندرسون هينس " تلمها إعادة زرع الحالب حسب تقنية " كوهين " العلاج المرجعي لمرض متلازمة القطبين للمسالك البولية.

بحثنا هذا، هو دراسة استيعادية تشمل 5 حالة مرض بمتلازمة القطبين للمسالك البولية تمت متابعتها بقسم جراحة الأطفال (أ) بمستشفى الاطفال في الرباط على مدى عشر سنوات، تمتد من يناير 2006 إلى دجنبر 2016.

خضع جميع المرضى لعمليات جراحية، حيث استفاد 3 مرضى من إعادة الزرع الحالب الأولية تلمها رأب الحويضة، و 2 استفادوا من استئصال الكلية و الحالب. مع نسبة نجاح مرضية جدا و تطور ملائم.



Références

- [1] **Juskiewiński S, Vaysse P, Moscovici J, De Graeve P, Guitard J.**
La jonction urétéro-vésicale.
Anat. Clin. 1984; 5: 251-259.
- [2] **Mollard P, Habozit B, Marechal JM.**
Reflux vésico-rénal,
Encyl. Med. Chir. Paris.1975; 6; 18.
- [3] **Mollard P.**
Précis d'urologie de l'enfant.
Masson. Paris, 1984; P 67-69.
- [4] **C. Veyrac**
anomalies congénitales du rein et de la voie excrétrice supérieure
EMC : [34-120-A-10] .2004
- [5] **Mangin PH Et Choquenot.**
Les malformations urétérales. Rappel embryologique.
EMC (Paris FRANCE). Rein-organe genito-urinaire 18-57-R10,4, 19,88
, 48.
- [6] **Tortora GF ET Grabowsk.**
Développement du système urinaire principe d'anatomie et de
physiologie.
Edition 1993, by Biological sciences text books, inc.p.958.
- [7] **WILIAM J LARSEN.**
Développement du système urogénital,
Embryologie humaine 2ème Edition. Paris Madone.

- [8] **J.Poirier, M.Catala, I.Poirier, J.Baudet.**
Leçons d'embryologie humaine, 4ème édition, 2005, éditions MALOINE. P : 223-227.
- [9] **Bouchet A, Cuilleret J.**
Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle.
2ème édition, 1975. Tome 4, éditions SIMEP.
- [10] **Netter F.H.**
Atlas d'anatomie humaine, 4ème édition, 2007. Traduit en langue française par
Kamina P.
- [11] **Bouchet A, Cuilleret J.**
Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle. Tome4.
- [12] **Rouviere H, Delmas A.**
Anatomie humaine, tome 2. Masson (Paris, France), 1981.
- [13] **cours 1 : anatomie du système urinaire**
<https://www.cloudschool.org/activities/ahFzfmNsb3Vkc2Nob29sLWFwcHI5CxEVXNlchiAgIDA1P-cCgwLEgZDb3Vyc2UYgICAgIDyiAoMCxIIQWN0aXZpdHkYgICAgMCInQoMogEQNTcyODg4NTg4Mjc0ODkyOA>
- [14] **Delmas V., Benoit G.**
Anatomie du rein et de l'uretère.
Edit. scien.medic. Elsevier SAS., 1989.

- [15] **Laboratoire d'anatomie.**
Faculté de médecine et de pharmacie de Fès.
- [16] **Benoit G., Giuliano F.**
Anatomie de la vessie.
Service d'urologie, laboratoire d'anatomie, hôpital de Bicêtre, université Paris-Sud. P :
95-115.
- [17] **Boillot B, Teklali Y, Rabattu PY.**
Traitement endoscopique du reflux vésico-urétéral chez l'enfant.
EMC-Techniques chirurgicales-Urologie 2013,6(2) :1-6 [Article 41-134].
- [18] **Lahlaidi et al.**
Anatomie topographique de l'abdomen.
Tome II, 1ère édition, 1986.
- [19] **Jusklewenski S., Vaysse P.H., Moscovici J. et al.**
The uretero-vesical junction.
Anat.Clin., 1984,5(4) P:251-259.
- [20] **Buzelin JM, LE Normand L, Glemain P, Bouchot O.**
Physiologie de la voie excrétrice supérieure.
EMC Paris-France, Néphrologie-urologie, 18068C 1991.

- [21] **Auvert J.**
Les reflux à partir du bassinnet.
Rapport du 51ème congrès de l'association Française d'urologie, Paris,
1997.
- [22] **Ohlson L.**
Hydrodynamic aspect of pyélocalyceal peristalsis
Neurology and urodynamics, 1988, 7, p: 365-376.
- [23] **Buzelin JM, LE Normand L.**
Physiologie et explorations fonctionnelles de la voie excrétrice
supérieure (V.E.S).
82ème congrès Français d'urologie, Paris, 1988, p : 16-18.
- [24] **Pfister R.C, Papanicolaou N, Yoder I.C.**
The Dilated Ureter.
Seminars in Roenfgenology, Vol XXI, No 3 (July), 1986: P:224-235.
- [25] **Thomas J.**
Etiopathogenesis and management of bladder dysfunction in patients
with posterior
urethral valves.
Indian J Urol. 2010;26(4) P:480-489.

- [26] **Le Normand L, Buzelin J-M, Bouchot O, J. et al.**
Voie excrétrice supérieure : physiologie, physiopathologie des obstructions et explorations fonctionnelles.
Annales d'urologie 39, 2005. P:30–48.
- [27] **Koff S.**
The diagnosis of obstruction in experimental hydroureteronephrosis: mechanisms for progressive urinary tract dilation.
Invest Urol 1981;19. P:85–88.
- [28] **Chevalier RL, Forbes MS, Thornhill BA.**
Ureteral obstruction as a model of renal interstitial fibrosis and obstructive nephropathy.
Kidney Int. 2009;75(11). P: 1145-1152.
- [29] **Chevalier RL.**
Growth factors and apoptosis in neonatal ureteral obstruction.
J Am Soc Nephrol. 1996;7(8). P:1098-1105.
- [30] **Stoneking BJ, Hunley TE, Nishimura H, et al.**
Renal angiotensin converting enzyme promotes renal damage during ureteral obstruction.
J Urol. 1998;160(3 Pt 2). P:1070-1074.

- [31] **Park JM, Bloom DA.**
The pathophysiology of UPJ obstruction. Current concepts.
Urol Clin North Am 1998 May; 25(2):161-9.
- [32] **Bomalaski MD, Hirschl RB, Bloom DA.**
Vesicoureteral reflux and ureteropelvic junction obstruction: association,
treatment options and outcome.
J Urol. 1997 Mar;157(3):969-974.
- [33] **Chateil JF, H Brisse, JN Dacher.**
Échographie en urologie pédiatrique. J Radiol 2001;81:781-800.
- [34] **Connolly LP, Treves ST, Connolly SA et al.**
Vesicoureteral reflux in children: incidence and severity in siblings. J
Urol 1997; 157:2287-90
- [35] **Becker N, Avner ED.**
Congenital nephropathies and uropathies. Pediatr Clin North Am 1995 ;
42 : 1319-41.
- [36] **Martini S, Fischer C, Guignard JP.**
Reflux vésico-urétéral chez l'enfant : connaissances actuelles et
recommandations. Arch Pediatr 2002; 9: 346-9.
- [37] **Heale WF.**
Hereditary vesico-ureteric reflux : phenotypic variation and family
screening. Pediatr Nephrol 1997 ; 11 : 504-7.

- [38] **Zerin JM, Ritchey ML, Chang AC.**
Incidental vesico-ureteral reflux in neonates with antenatally detected hydronephrosis and other renal abnormalities. Radiology 1993 ; 187 : 157-60.
- [39] **Anderson M, Clautice-Engle T, Allan R, Abott G, Wells JE.**
Detection of obstructive uropathy in the fetus : predictive value of sonographic measurements of renal pelvic diameter a not various gestational ages . AJR 1995 ; 164 :719-723.
- [40] **Homsy YL, Saad F, Laberge I.**
Transitional hydronephrosis of the newborn and infant J Uro 1990; 144 :579-589.
- [41] **Stoks A, Richards D, Frentzen B, Richard G.**
Correlation of prenatal renal p elvic anteroposterior diameter with outcome in infancy J Uro 1996 ; 155 :1050-1052.
- [42] **Bailey RR, Lynn KL, Robson RA.**
End-stage reflux nephropathy.
Renal Failure 1994 ; 1 : 27-35.
- [43] **Majdouline E.**
Reflux vésico-urétéral de l'enfant : actualités diagnostiques et thérapeutiques. Thèse de médecine, Rabat, 2004 ; n o276.

- [44] **Mcheik JN, Levard G.**
Reflux vésico-urétéral : diagnostic et prise en charge chez l'enfant.
Progrès en urologies 2002 ; 4 : 256-265.
- [45] **Fusher C, Guignaro JP.**
Reflux vésico-urétéral chez l'enfant. Connaissances actuelles et prise en charge. Revue médicale de la suisse romande 2000 ; 3: 233-244.
- [46] **Dunand O, Ulinski T, Bensman A.**
Infections urinaires de l'enfant.
EMC, Pédiatrie, 2008; 4-085-A-10.
- [47] **Hoberman A, Charron M, Hickey R, et al.**
Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children. N Engl J Med 2003;348:195–202.
- [48] **Iacobelli S., F. Bonsante, J.-P. Guignard.**
Infections urinaires en pédiatrie. Archives de pédiatrie 2009; 16: 1073–107.
- [49] **Yeung CK, Godley ML, Dhillon HK, Gordon I, Duffy PG, Ransley PG.**
The characteristics of primary vesico-ureteric reflux in male and female infants with prenatal hydronephrosis. Br J Urol 1997; 80:319–27.
- [50] **GAUTHIER T, WAUTERS J-P.**
La néphropathie de reflux Médecine et hygiène 1999 ; 57, 426-430.

- [51] **Bailey RR, Lynn KL, Robson RA.**
End-stage reflux nephropathy.
Renal Failure 1994 ; 1 : 27-35.
- [52] **Wingen AM, Koskimes O, Olbing H, Seppanem J.**
Growth and weight gain in children with vesicouretral reflux receiving medical versus treatment : 10-year results of a prospective randomized study. International reflux study in children . (European Branche).
Acta Peadiatric, 1999 ; 88, 56-61.
- [53] **GAUTHIER T, WAUTERS J-P.**
La néphropathie de reflux Médecine et hygiène 1999 ; 57, 426-430.
- [54] **American Academy of Pediatrics.**
Practice parameter: the diagnosis, treatment, and evaluation of the initial urinary tract infection in febrile infants and young children.
Pediatrics 1999; 103: 843–52.
- [55] **David C, Dacher JN, Monroc M, Eurin D, Le Dosseur P.**
Cystographie rétrograde après un premier épisode de pyélonéphrite aiguë chez la fillette et l'adolescente.
J Radiol 1998;79:133-7.
- [56] **Kangarloo H, Gold RH, Fine RN, Diament MJ, Boechat MI.**
Urinary tract infection in infants and children evaluated by ultrasound.
Radiology 1985;154:367-73.

- [57] **Weinberg B, Yeung N.**
Sonographic sign of intermittent dilatation of the renal collecting system in 10 patients with vesico-ureteral reflux.
J Clin Ultrasound 1998;26:65-8.
- [58] **Evans ED, Meyer JS, Harty MP, Bellah RD.**
Assessment of increase in renal pelvic size on post-void sonography as a predictor of vesicoureteral reflux.
Pediatr Radiol 1999;29:291-4.
- [59] **Sorantin E, Fotter R, Aigner R, Ring E. Riccabona M.**
The sonographically thickened wall of the upperurinary tract system: correlation with other imaging methods.
Pediatr Radiol 1997;27:667-71.
- [60] **Demède D., A. Cheikhelard, M. Hoch, P. Mouriquand.**
Médecine factuelle et reflux vésico-urétéral.
Annales d.,urologie – EMC Urologie 2006; 40: 161–174.
- [61] **Gelfand MJ, Strife JL, Hertzberg VS.**
Low-grade vesicoureteral reflux. Variability in grade on sequential radiographic and nuclear cystograms.
Clin Nucl Med 1991;16:243–6.

- [62] **Lebowitz RL, Olbing H, Parkkulainen KV, Smellie JM, Tamminen-Mobius TE.**
International system of radiographic grading of vesicoureteric reflux.
International Reflux Study in Children.
Pediatr Radiol 1985;15:105–9.
- [63] **Craig JC, Knight JF, Sureshkumar P, Lam A, Onikul E, Roy LP.**
Vesicoureteric reflux and timing of micturating cystourethrography after urinary tract infection.
Arch Dis Child 1997;76:275–7.
- [64] **Maskell R, Pead L, Vinnicombe J.**
Urinary infection after micturating cystography.
Lancet 1978;2:1191–2.
- [65] **Agrawalla S, Pearce R, Goodman TR.**
How to perform the perfect voiding cystourethrogram.
Pediatr Radiol 2004; 34:114–9.
- [66] **McLaren CJ, Simpson ET.**
Direct comparison of radiology and nuclear medicine cystograms in young infants with vesico-ureteric reflux.
BJU Int 2001;87:93–7.

- [67] **De Sadeleer C, De Boe V, Keuppens F, Desprechins B, Verboven M, Piepsz A.**
How good is technetium-99m mercaptoacetyltriglycine indirect cystography?
Eur J Nucl Med 1994; 21:223–7.
- [68] **Merrick MV, Uttley WS, Wild R.**
A comparison of two techniques of detecting vesico-ureteric reflux.
Br J Radiol 1979;52:792–5.
- [69] **Monsour M, Azmy AF, Mackenzie J.**
Renal scarring secondary to vesicoureteric reflux critical assesment and new grading.
Br J Urol 1987;60:320–4.
- [70] **Elison BS, Taylor D, Van der Wall H, Pereira JK, Cahill S, Rosenberg AR, et al.**
Comparison of DMSA scintigraphy with intravenous urography for the detection of renal scarring and its correlation with vesicoureteric reflux.
Br J Urol 1992;69: 294–302.
- [71] **Shanon A, Feldman W, McDonald P, Martin DJ, Matzinger MA, Shillinger JF, et al.**
Evaluation of renal scars by technetium labelled DMSA scan, intravenous urography and ultrasonography: a comparative study.
J Pediatr 1992;120:399–403.

- [72] **Rosenberg AR, Rossleigh MA, Brydon MP, Bass SJ, Leighton DM, Farnsworth RH.**
Evaluation of acute urinary tract infection in children by dimercaptosuccinic acid scintigraphy: a prospective study.
J Urol 1992;148:1746–9.
- [73] **Rolleston GL, Maling TM, Hodson CJ.**
Intrarenal reflux and the scarred kidney.
Arch Dis Child 1974 ; 49 : 531-9.
- [74] **Steinhardt GF.**
Reflux nephropathy. J Urol 1985;134:855–9.
- [75] **Sillen U.**
Vesicoureteral reflux in children.
Pediatr Nephrol 1999 ;13 : 355-361.
- [76] **Tamminen-Mobius T, Brunier E, Ebel KD, Lebowitz R, Olbing H, Seppanen U, et al.**
Cessation of vesicoureteral reflux for 5 years in infants and children allocated to medical treatment. The International Reflux Study in Children.
J Urol 1992;148:1662–6.

- [77] **Smellie JM, Jodal U, Lax H, Mobius TT, Hirche H, Olbing H,**
Writing Committee, International Reflux Study in Children. (European
Branch)Outcome at 10 years of severe vesicoureteric reflux managed
medically: report of the International Reflux Study in Children.
J Pediatr 2001;139:656–63.
- [78] **Schwab Jr. CW, Wu HY, Selman H, Smith GH, Snyder 3rd HM,**
Canning DA.
Spontaneous resolution of vesicoureteral reflux: a 15-year perspective.
J Urol 2002;168:2594–9.
- [79] **Goldraich NP, Goldraich IH.**
Follow-up of conservatively treated children with high and low grade
vesicoureteral reflux: a prospective study.
J Urol 1992;148:1688–92.
- [80] **Connolly LP, Zurakowski D, Connolly SA, Peters CA, Drubach LA,**
Cilento Jr. BG, et al.
Natural history of vesicoureteral reflux in girls after age 5 years.
J Urol 2001; 166:2359–63.
- [81] **Gordon I, Barkovics M, Pindoria S, Cole TJ, Woolf AS.**
Primary vesicoureteric reflux as a predictor of renal damage in children
hospitalized with urinary tract infection: a systematic review and meta-
analysis.
J Am Soc Nephrol 2003;14:739–44.

- [82] **Williams GJ, Wei L, Lee A, Craig JC.**
Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children.
Cochrane Database Syst Rev 2006(3) (CD001534).
- [83] **Nathanson S, Deschenes G.**
Antibioprophylaxie urinaire.
Arch Pediatr 2002;9:511-8.
- [84] **Smellie JM, Barratt TM, Chantler C, Gordon I, Prescod NP, Ransley PG, et al.**
Medical versus surgical treatment in children with severe bilateral vesicoureteric reflux and bilateral nephropathy: a randomised trial.
Lancet 2001;357:1329–33.
- [85] **Garin EH, Olavarria F, Garcia Nieto V, Valenciano B, Campos A, Young L.**
Clinical significance of primary vesicoureteral reflux and urinary antibiotic prophylaxis after acute pyelonephritis: a multicenter, randomized, controlled study.
Pediatrics 2006;117:626-32.
- [86] **Conway PH, Cnaam A, Zaoutis T, et al.**
Recurrent urinary tract infections in children: risk factors and association with prophylactic antimicrobials.
JAMA 2007;298:179-86.

- [87] **Le Normand L, Karam G et Buzelin JM.**
Traitement endoscopique du reflux vésico-urétéral.
EMC, Technique chirurgicales-Urologie, 2000; 41-134.
- [88] **Carpentier PJ, Bettink PJ, Hop WC, Schröder FH.**
Reflux- A retrospective study of 100 ureteric reimplantations by the politano-Leadbetter method and 100 by the Cohen technique.
Br. J.Urol., 1982, 54, 230-233
- [89] **Dodat H., Hermelin B., Pouillaude J.M. et al.**
Résultats chirurgicaux des réimplantations urétéro-vésicales chez l'enfant.
J Urol 1987 ; 3 : 131-136.
- [90] **Merrot T, Ouedraogo I, Hery G, Alessandrini P.**
Résultats préliminaires : traitement endoscopique du reflux vésico-urétéral chez l'enfant : étude prospective comparative Deflux®/Coaptite®.
Progrès en Urologie 2005; 15, 1114-1119.
- [91] **Elder JS, Peters CA, Arant BS, Ewalt DH, Hawtrey CE, Hurtwitz RZ.** **Pediatric vesicoureteral reflux guidelines panel summary report on the management of primary vesicoureteral reflux in children.**
J Urol 1997 ; 157 : 1846-1851.
- [92] **Mollard P.**
Le reflux vésico-rénal. In : P. Mollard (ed.), Précis d'urologie de l'enfant.
- Masson et Cie, éd., Paris, 1984 ; pp. 67-98.

- [93] **Kuss R, Chatelain C.**
Surgery of vesico-uretero-renal reflux, chapt. 8. In : surgery of the ureter, Handbuch der Urologie XIII/3 Encyclopedia of urology. - Springer-Verlag, ed., Berlin, 1975;189-216.
- [94] **Politano VA, Leadbetter WF.**
An operative technique for the correction of vesico-ureteral reflux.
J Urol 1958 ; 79 : 932.
- [95] **Grasset D.**
Le reflux vésico-rénal primitif chez l'enfant à propos de 240 cas opérés.
Bordeaux.
Med, 1978; vol 11,21, 1855-1858.
- [96] **Gil-Vernet JH**
A new technique for surgical correction of vesico-ureteral reflux.
J Urol 1984 ; 131 : 456-458.
- [97] **Viville C.**
Sténoses et reflux après chirurgie de la jonction urétéro-vésicale chez l'enfant.
Indications et résultats des interventions. A propos de 460 réimplantations urétéro-vésicales.
J. Urol. 1985; 91: 509-517.

- [98] **Kaefer M., Diamond D.A.**
Vesicoureteral reflux. Pediatric Urology Practice. Edited by E.Gonzales and S.B Bauer.
Philadelphia : Lippincott Williams and Williams, 1999 ; 463-486.
- [99] **Stenberg A, Lackgren GA.**
A new implant system for endoscopic treatment of vesico-ureteral reflux.
Experimental and clinical results.
J Urol 1995 ; 154 : 800-803.
- [100] **Mevorach R, Rabinowitz R, Beck C, Hulbert W.**
Endoscopic treatment of vesicoureteral reflux with Coaptite® : the first 50 patients.
J Urol 2002 ; 167 : 107. (abstract)
- [101] **Läckgren G, Wählin N, Sköldenberg E, Stenberg A.**
Long term follow up of children treated with dextranomer/hyaluronic acid copolymer for vesicoureteral reflux.
J Urol 2001 ; 166 : 1887-1892.
- [102] **Puri P, Chertin B, Velayudham M, Dass L, Colhoun E.**
Treatment of vesicoureteral reflux by endoscopic injection of dextranomer/ hyaluronic acid copolymer: preliminary results.
J Urol 2003 ; 170 :1541-1544.

[103] Puri P.

Endoscopic correction of primary vesicoureteric reflux by subureteric injection of polytetrafluoroethylene.

Lancet 1990 ; 335 : 1320-1322.

[104] Puri P, Granata C.

Multicenter survey of endoscopic treatment of vesicoureteral reflux using polytetrafluoroethylene.

J Urol 1998 ; 160 : 1007-11.

[105] Läckgren G, Wählin N, Sköldenberg E, Neveus T, Stenberg A.

Endoscopic treatment of vesicoureteral reflux with dextranomer/hyaluronic acid copolymer is effective in either double ureters or a small kidney.

J Urol 2003; 170 : 1551-1555.

[106] Chertin B, Puri P.

Endoscopic management of vesicoureteral reflux: does it stand the test of time?

[107] Dodat H, Valmalle AF, Weidmann JD, Collet F, Pelizzo G, Dubois R et al.

Traitement endoscopique du reflux vésicorénal chez l'enfant. Bilan de cinq ans d'utilisation de Macroplastiquet.

Prog Urol 1998 ; 8 : 1001-1006.

[108] Aboutaleb H, Bolduc S, Upadhyay J, Farhat W, Bagli DJ, Khoury AE.

Subureteral polydimethylsiloxane injection versus extravesical reimplantation for primary low grade vesicoureteral reflux in children: a comparative study.

J Urol 2003; 169: 313–6.

[109] Malizia AA, Reiman HM, Myers RP, Sande JR, Barham SS, Benson RC et al.

Migration and granulomatous reaction after periurethral injection of Polytef (Teflont).

JAMA 1984; 251 : 3277-3281.

[110] Puri P, O'Donnell B.

Correction of experimentally produced vesicoureteric reflux in the piglet by intravesical injection of Teflont.

Br Med J 1984 ; 289 : 5-7.

[111] . Smith DP, Kaplan WE, Oyasu R.

Evaluation of polydimethylsiloxane as an alternative in the endoscopic treatment of vesicoureteral reflux.

J Urol 1994 ; 152 : 1221-1224.

[112] Beisang AA, Ersek RA.

Mammalian response to subdermal implantation of textured microimplants.

Aesthet Plast Surg 1992 ; 16 : 83-90.

- [113] **Leonard MP, Decter A, Hills K, Mix LW.**
Endoscopic subureteral collagen injection: are immunological concerns justified?
J Urol 1998 ; 160 : 1012-1016.
- [114] **Gelet A, Dodat H.**
Traitement endoscopique du reflux.
EMC, Néphrologie-Urologie 1995 ; 18-069-F-15: 1-5
- [115] **Kumar R, Puri P.**
Newly diagnosed contralateral reflux after successful unilateral endoscopic correction: is it due to the pop-off mechanism?
J Urol 1997 ; 158 : 1213-1215.
- [116] **Joyner BD, Atala A.**
Endoscopic substances for the treatment of vesicoureteral reflux.
Urology 1997 ; 50 : 489-494.
- [117] **Elders JS.**
Therapy for vesico-ureteral reflux: antibiotic prophylaxis, urotherapy, open surgery, endoscopic injection, or observation.
Curr Urol Rep 2008;9:143–50.
- [118] **Uhari M, Nuutinen M, Turtinen J.**
Adverse reactions in children during long-term antimicrobial therapy.
Pediatr Infect Dis J 1996;15:404–8.

- [119] **Hjalmas K, Löhr G, Tamminen-Möbius T, Seppänen J, Olbing H.**
Surgical results in the International Reflux Study in Children (Europe).
J Urol 1992;148:1657–61.
- [120] **Ahmed S, Tan H**
Complications of transverse advancement ureteral reimplantation :
diverticulum formation.
J Urol 1982 ; 127 : 970-973.
- [121] **Weiss R, Duckett J, Spitzer A.**
Results of a randomized clinical trial of medical versus surgical
management of infants and children with grades III and IV primary
vesico-ureteral reflux.
J Urol 1992;148:1667–73.
- [122] **Hoberman A, Wald ER, Hickey RW, Baskin M, Charras M, Majd
M, et al.** Oral versus initial intravenous therapy for urinary tract
infections in young febrile children.
Pediatrics 1999;104:7–86 .
- [123] **Beetz R, Mannhardt W, Fisch M, Stein R, Thuroff JW.**
Long-term follow-up of 158 young adults surgically treated for
vesicoureteral reflux in childhood: the ongoing risk of urinary tract
infections.
J Urol 2002;168:704–7.

- [124] **Mor Y, Leibovitch I, Zalts R, Lotan D, Jonas P, Ramon J.**
Analysis of the long-term outcome of surgically corrected vesico-ureteric reflux.
BJU Int 2003;92:97–100.
- [125] **Chaffage P, Dubois R, Bouhafas A, Valmalle AF, Dodat H.**
Endoscopic treatment of vesicorenal reflux in children : short and longterm results of polytetra fluoroethylene (Teflon) injections.
Prog. Urol., 2001; 11 : 546-551
- [126] **Geiss S, Alessandrini P, Allouch G, Aubert D, Bayard M, Bondonny JM.**
Multicenter survey of endoscopic treatment of vesicoureteralreflux in children.
Eur Urol 1990 ; 17 : 328-329.
- [127] **Bailey RR.**
The relationship of vesico-ureteric reflux to urinary tract infection and chronic pyelonephritis-reflux nephropathy.
Clin Nephrol 1973 ; 1 : 132-41.
- [128] **Hodson CJ, Maling TM, McManamon PJ, Lewis MG.**
The pathogenesis of reflux nephropathy (chronic atrophic pyelonephritis).
Br J Radiol 1975 ; (Suppl) : 1-26.

- [129] **Smellie J, Edwards D, Hunter N, Normand IC, Prescod N.**
Vesico-ureteric reflux and renal scarring.
Kidney Int 1975;4: S65–72 [suppl].
- [130] **Ransley PG, Risdon RA.**
Reflux nephropathy : effects of antimicrobial therapy on the evolution of
the early pyelonephritic scar.
Kidney Int 1981 ; 20 : 733-42.
- [131] **Sommer MF, Genton N, Guignard JP.**
Pronostic à long terme de la fonction rénale des uropathies graves de
l'enfant.
J Genet Hum 1984 ; 32 : 73-9.
- [132] **Guignard JP. Reflux vésico-urétéral. Prévention de la néphropathie
de reflux.**
Arch Fr Pédiatr 1989 ; 46 : 477-9.
- [133] **Bailey R, Maling T, Swainson C.**
Vesico-ureteric reflux and reflux nephropathy. In : Schrier RCG, Ed.
Diseases of the kidney, vol. 2 : Library of congress ; 1993. p. 689-727.
- [134] **Chulunanda DA, Goonasekra CD, Shah V, et al.**
15-year follow-up of renin and blood pressure in reflux nephropathy.
Lancet 1996; 347(9002):640–3

- [135] **Arant BS.**
Vesico-ureteric reflux and renal injury.
Am J Kidney Dis 1991 ; 17 : 491-511.
- [136] **Kahloul N, Charfeddine L, Fatnassi R and Amri F**
Les uropathies malformatives chez l'enfant : à propos de 71 cas.
EMC Journal de pédiatrie et de puériculture 2010;23 :131-137
- [137] **Mughal SA, SOOMRO S.**
Pelvi-ureteric junction obstruction in children.
J Surg Pak 2008;13(4):163-166.
- [138] **. Heloury Y, Schmitt P, Allouch G, Gruner M, Brueziere J.**
Treatment of neonatal hydronephrosis by malformation of the
ureteropelvic junction: interest of
percutaneous nephrostomy.
Eur Urol. 1986;12(4):224-229.
- [139] **Cohen B, Goldman SM, Kopilnick M, Khurana AV, Salik JO.**
Ureteropelvic junction obstruction: its occurrence in 3 members of a
single family.
J Urol. 1978 Sep;120(3):361-364.
- [140] **Clark WR, Malek RS.**
Ureteropelvic junction obstruction. I. Observations on the classic type in
adults.
J Urol 1987 Aug;138(2):276-9.

- [141] **Culp OS.**
Management of ureteropelvic obstruction.
Bull N Y Acad Med 1967 May;43(5):355-377.
- [142] **Mezghani Mohamed**
A.J.P.U. à propos de 100 patients (adultes-enfants).
Thèse de Médecine. Sfax 1994.
- [143] **Viville CH, Fournier R.**
L'hydronéphrose par syndrome de la J.P.U chez l'adulte. A propos de
111 dossiers représentant
118 hydronéphroses.
J. Urol. Néphrol. 1977 ; 10-11 :763-76.
- [144] **Bauer SB.**
Anomalies of the kidney and ureteropelvic junction.
In Walsh, PC Retik AB, Vaughan Ed Jr, et al (eds): Campbell's Urology.
ed 7. Philadelphia, WB
Saunders, 1998, pp 1739-1755.
- [145] **Cormier L, Lefèvre F, Gaucher O, Mourey E, Mangin P.**
Anomalie de la jonction pyélo-urétérale et hydronéphrose.
EMC (Elsevier, Paris), Néphrologie-Urologie, 18-150-B-10, 1999, 11p.
- [146] **Hyeyoung L, Sang Won H.**
Ureteropelvic junction obstruction: What we know and what we don't
know.
KJU 2009; 50 (5): 423-431.

- [147] **Richard S. Lee, Marc Cendron, Daniel D. Kinnamon and Hiep T. Nguyen**
Antenatal Hydronephrosis as a Predictor of Postnatal Outcome: A Meta-analysis
Pediatrics 2006;118 : 586-593
- [148] **Belarmino JM, Kogan B A.**
Management of neonatal hydronephrosis.
Early Human Development 2006; 82:9-14.
- [149] **Schulam P G.**
Chapter 9 :Ureteropelvic Junction Obstruction
Urologic diseases in America, Chapter 9 ;pp 321-322.
- [150] **Fievet JP, Zimmermann JM, Condomines P, Cazenave JC, Pascal-Suisse P., Barnaud PH.**
Hydronéphrose par anomalie de la jonction pyélo-urétérale.
Médecine et armées, 1986 ;14(1) :25-33.
- [151] **NICOLINI. U FISK. NM RODECK. CH BEACHAM. J :**
fetal urine biochemistry an index of renal maturation and dysfunction.
Br j obstet gynecol 1992 ; 99 : 46-50.
- [152] **Tublin ME, Dodd GD, Verdile VP:**
Acute renal colic: diagnosis with duplex doppler US.
Radiology 1994 ; 193 : 697-701.

- [153] . **Platt JF, Ellis JH, Rubin JM.**
Role of renal doppler imaging in the evaluation of acute renal obstruction.
J.radiology1995 ; 164 : 379-380].
- [154] **Siegel CL, McDougall EM, Middleton WD et al:**
Preoperative assessment of ureteropelvic junction obstruction with endoluminal sonography and helical CT.
Am J.radiology 1997 ; 168 : 623-626).
- [155] . **JF Chateil (1), H Brisse (2), JN Dacher (3)**
Echographie en urologie pédiaterique
J Radiol 2001;81:781-800.
- [156] **Buzelin JM, Glémain P, Labat JJ, Le Normand L :**
Explorations fonctionnelles de la voie excrétrice supérieure. In :
Physiologie et
explorations fonctionnelles de la voie excrétrice urinaire.:
E. Urol 1993 : 149-179.
- [157] **Cendron J., Valayer J., Gublier J.P. :**
malformation de la jonction pyélo urétérale chez l'enfant. 20ème congrès des pédiatres de langue française, 1965, « les uropathies obstructives », Expansion scientifiques françaises.

- [158] **Jl : lemelle, M : schmitt, F : didier :**
Hydronéphrose de révélation anténatale
EMC Uro.18-150-A-10.
- [159] **Shokeir AA.**
The diagnosis of upper urinary tract obstruction.
BJU Int 1999 May;83(8):893-900.
- [160] **O'Reilly PH, Testa HJ, Lawson RS, Farrar DJ, Edwards EC.**
Diuresis renography in equivocal urinary tract obstruction.
Br J Urol 1978 Apr;50(2):76-80.
- [161] **Shokeir AA, Provoost AP, Nijman RJ.**
Recoverability of renal function after relief of chronic partial upper urinary tract obstruction.
BJU Int 1999 Jan;83(1):7-11.
- [162] **Roarke MC, Sandler CM.**
Provocative imaging. Diuretic renography.
Urol Clin North Am 1998 May;25(2):227-249.
- [163] **DiSandro MJ, Kogan BA.**
Neonatal management. Role for early intervention.
Urol Clin North Am. 1998 May;25(2):187-97.
- [164] **Upsdell SM, Gupta S, Gough DC.**
The radionuclide assessment of pre-natally diagnosed hydronephrosis.
Br J Urol 1994 ;74:31.

- [165] **Farrés MT, Pedron P, Gattegno B et al:**
Helical CT and 3D reconstruction of ureteropelvic junction obstruction:
accuracy
in detection of crossing vessels.
J Comput Assist Tomogr 1998 ; 22 : 300-303.
- [166] **Pfister C, Thoumas D, Simon I, Benozio M, Grise P:**
Apport du scanner hélicoïdal dans le bilan pré-opératoire du syndrome
de la
jonction pyélo-urétérale.
Prog Urol 1997 ; 7 :594-599.
- [167] **Christien PFISTER, Denis THOUMAS, Isabelle SIMON, Michel
BENOZIO, Philippe
GRISE :**
Apport du scanner hélicoïdal dans le bilan préopératoire du syndrome de
la jonction
pyélo urétérale.
Progrès en urologie (1997), 7, 594-599.
- [168] **Galifer RB, Veyrac C, Faurous P.**
Congenital anomalies of the pyeloureteral junction in children.
Multicenter study of 985 cases in
883 children.
Ann Pediatr (Paris) 1988 Jan;35(1):31-39.

- [169] **Juskiewenski S, Moscovici J, Bouissou F, Vaysse P, Guitard J.**
Pyeloureteral junction syndrome in children. Apropos of 178 cases.
J Urol (Paris) 1983;89(3):173-182
- [170] **Lebowitz RL, Blickman JG.**
The coexistence of ureteropelvic junction obstruction and reflux.
AJR Am J Roentgenol. 1983 Feb;140(2):231-238.
- [171] **Dejter SW, Egli DF, Gibbons MD.**
Delayed management of neonatal hydronephrosis.
J Urol. 1988 Nov;140(5 Pt 2):1305-1309.
- [172] **Wolpert JJ, Woodard JR, Parrott TS.**
Pyeloplasty in the young infant.
J Urol. 1989 Aug;142(2 Pt 2):573-5; discussion 603-5.
- [173] **. De Petriconi R, Viville CH.**
L'hydronéphrose par anomalie de la jonction pyélo-urétérale. A propos
de 162 observations
représentant 181 syndromes de la J.P.U.
J Urol., 1982 ;88, 2 :81-90.
- [174] **Shokeir AA, Nijman RJ.**
Antenatal hydronephrosis: changing concepts in diagnosis and
subsequent management.
BJU Int 2000 May;85(8):987-994.

- [175] **Ross JH, Kay R.**
Ureteropelvic junction obstruction in anomalous kidneys.
Urol Clin North Am. 1998 May;25(2):219-225.
- [176] **Rieumont MJ, Kaufman JA, Geller SC, Yucel EK, Cambria RP, Fang LS, Bazari H, Waltman AC.**
Evaluation of renal artery stenosis with dynamic gadolinium-enhanced MR angiography.
AJR Am J Roentgenol 1997 Jul;169(1):39-44.
- [177] **O'Malley ME, Soto JA, Yucel EK, Hussain S.**
MR urography: evaluation of a three-dimensional fast spin-echo technique in patients with hydronephrosis.
AJR Am J Roentgenol 1997 Feb;168(2):387-392.
- [178] **MITROFANOFF P., GRISE P. :**
Intérêt du test de Whitaker chez l'enfant dans le diagnostic d'un obstacle sur la voie urinaire supérieure.
Journal d'urologie, 1984, 90, n°3, 211-216.
- [179] **VIVILLE.Ch, PEZRAHID.Ph :**
Les obstructions aiguës irréversibles sur syndrome connu et bien toléré de la jonction pyélo urétérale,
Progrès en urologie 1991, 1,1006-1011.

[180] Streem SB.

Ureteropelvic junction obstruction. Open operative intervention.

Urol Clin North Am. 1998 May;25(2):331-341

[181] .Ward AM, Kay R, Ross JH.

Ureteropelvic junction obstruction in children. Unique considerations for open operative intervention.

Urol Clin North Am. 1998 May;25(2):211-217.

[182] Gonzalez R, Aliabadi H.

Posterior lumbotomy in pediatric pyeloplasty.

J Urol 1987, 137:468-470

[183] Orland SM, Snyder HM, Duckett JD.

The dorsal lumbotomy incision in pediatric urologic surgery.

J Urol 1987, 138:963-966

[184] Sheldon CA, Duckett JW, Snyder HM.

Evolution in the management of infant pyeloplasty.

J Pediatr Surg 1992, 24:501-505

[185] Aubert J, Grange P, Doré B, Loetitia G.

La lombotomie verticale postérieure : son intérêt dans la chirurgie du rein.

J. Urol (Paris), 1984, 90, 7 : 483-486.

- [186] **Saad H, Conort P, Chartier-Kastler E, Bitker MO, Sghaier MS.**
La lombotomie verticale postérieure dans le traitement de l'anomalie de la jonction pyélourétérale : à propos de 71 cas.
Prog. Urol. 1993 ;3 :424-428
- [187] **Novick AC, Stroom SB**
Surgery of the kidney.
In Walsh, PC Retik AB, Vaughan Ed Jr, et al (eds): Campbell's Urology.
ed 7. Philadelphia, WB
Saunders, 1998, pp 3032-3051.
- [188] **Kuss R, Camey M :**
Résection de la jonction pyélo-urétérale pour hydronéphrose : à propos de 100 cas.
Mem Acad Chir (Paris) 1955; 85:728–30.
- [189] **Anderson JC, Hynes W. Retrocaval ureter:**
A case diagnosed preoperatively and treated successfully by plastic operation.
Br J Urol 1949;21:209–11.
- [190] **. Zaidi Z, Mouriquand PDE :**
The use of a multipurpose stent in children.
Br J Urol 1997;80:802–5.
- [191] **G. Audry *, P. De Vries, A. Bonnard :**
Particularités du traitement de l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale chez l'enfant.
Annales d'urologie – EMC Urologie 40 (2006) 28–38.

[192] Pr Paul j. Van Cangh :

Urologue département d'urologie, Université de Louvain, Bruxelles-Belgique

AVIS D'EXPERT : Quand et comment traiter un syndrome de la jonction pyélo urétérale (JPU).

EMC N°3 Decembre 2002.

[193] Beurton D, Doublier JC, Pascal B :

Les anastomoses urétérocalicielles extra-sinusales : revue de 27 observations.

J Urol 1992; 87:209–215.

[194] Van Cangh PJ, Nesa S:

Endoureteropyelotomy. Atlas Urol Clin North Am 1996 ; 4 : 43-58.

[195] Gelet A, Combe M, Cuzin B :

Traitement chirurgical de l'hydronéphrose de l'adulte : lésions anatomiques responsables, chirurgie ouverte, traitement endoscopique et rétrograde.

Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales-Néphrologie urologie, 41-085, 1997 : 1-11.

[196] Segura J :

Anterograde endopyelotomy.

Urol Clin North Am 1998 ; 25 : 311-316.

- [197] **Cuzin B, Abbar M, Dawahra M, Viguiet JL, Martin X, Gelet:**
100 endopyélotomies percutanées. Technique, indication, résultats.
Prog Urol 1992 ; 2 : 559-569.
- [198] **Thomas R, Monga M:**
Endopyelotomy. Retrograde ureteroscopic approach.
Urol Clin North Am 1998 ; 25 : 305-310.
- [199] **Conlin MJ, Bagley DH:**
Ureteroscopic endopyelotomy at a single setting.
J Urol 1998 ; 159 : 727-731.
- [200] **Cohen TD, Gross MB, Preminger GM.:**
Long-term follow-up of Acucise incision of ureteropelvic junction
obstruction and ureteral strictures.
Urology 1996 ; 47 : 317-323.
- [201] **Aslan P, Preminger GM:**
Retrograde balloon cautery incision of ureteropelvic junction
obstruction.
Urol Clin North Am 1998; 25: 295-304.
- [202] **L.cormier, F.lefèvre, O.gaucher, E. mourey, P. mangin :**
Anomalie de la jonction pyélo urétérale et hydronéphrose
EMC Uro.18-150-B-10.

[203] Tan H:

Laparoscopic Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty in children.

J Urol 1999; 162(3Pt2):1045–8.

[204] El-Ghoneimi A, Farhat W, Bolduc S, Bagli D, McLorie G, Aigrain Y, et al:

Laparoscopic dismembered pyeloplasty by a retroperitoneal approach in children.

BJU Int 2003; 92:104–8.

[205] C. Egrot, J. Hubert* :

Traitement des sténoses de la jonction pyélourétérale par coelioscopie assistée par robot.

Annales d'urologie 41 (2007) 306–314.

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:

- أنا أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- وأن أمارس مهنتي بواجب من ضميري وشر في جعل 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 .

متلازمة القطبين للمسالك البولوية عند الأطفال

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرف

السيد: حمزة قشاش

المزوداد في 03 شتنبر 1991 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الجزرالمثاني الحالبى - متلازمة الوصل الحويضى الحالبى -
رأب الحويضة - إعادة زرع الحالب.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: مبارك عبد الحق

أستاذ في جراحة الأطفال

مشرف

السيد: منير كسرى

أستاذ في جراحة الأطفال

أعضاء

السيد: هشام زرهوني

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: رشيد أولحيان

أستاذ في جراحة الأطفال