

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

*ANNEE: 2016*

*THESE N°: 267*

**LE MEGA-URETERE PRIMITIF CHEZ L'ENFANT :**  
**TRAITEMENT ET PRONOSTIC**  
**(A PROPOS DE 61 CAS)**

**THESE**

*Présentée et soutenue publiquement le :.....*

**PAR**

**Mr. Youssef BENTAIH**

**Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine**

**MOTS CLES**: Méga-uretère – Enfant – Traitement – Pronostic.

**JURY**

**Mr. M. N. BENHMAMOUCH**

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

**Mr. R. OULAHYANE**

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

**Mr. M. KISRA**

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

**Mr. H. ELSAYEGH**

Professeur d'Urologie

**PRESIDENT**

**RAPPORTEUR**

**JUGES**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَقَدْ نَزَّلْنَاهُ عَلَى  
مَلَكٍ



صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ



## UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT

### FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

#### DOYENS HONORAIRES :

|                    |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|
| <b>1962 – 1969</b> | <b>: Professeur Abdelmalek FARAJ</b> |
| 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 :

|                                                                  |                              |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Doyen</b>                                                     | : Professeur Mohamed ADNAOUI |
| <b>Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes</b>  | Professeur Mohammed AHALLAT  |
| <b>Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération</b>    | Professeur Taoufiq DAKKA     |
| <b>Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie</b> | Professeur Jamal TAOUFIK     |
| <b>Secrétaire Général</b>                                        | : Mr. El Hassane AHALLAT     |

#### 1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS

##### ET PHARMACIENS

#### PROFESSEURS :

##### Mai et Octobre 1981

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

##### Mai et Novembre 1982

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Pr. BENOSMAN Abdellatif | Chirurgie Thoracique |
|-------------------------|----------------------|

##### Novembre 1983

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI | Rhumatologie |
|-------------------------------|--------------|

##### Décembre 1984

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

##### Novembre et Décembre 1985

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Pr. BENJELLOUN Halima                 | Cardiologie             |
| Pr. BENSaid Younes                    | Pathologie Chirurgicale |
| Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa | Neurologie              |

### **Janvier, Février et Décembre 1987**

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

### **Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib  
Pr. DAFIRI Rachida  
Pr. HERMAS Mohamed

### **Décembre 1989**

Pr. ADN AOUI Mohamed  
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali\*  
Pr. CHAD Bouziane  
Pr. OUZZANI 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 OUZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. DAOUDI Rajae  
Pr. DEHAYNI Mohamed\*

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

Chirurgie Pédiatrique  
Radiologie  
Traumatologie Orthopédie

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**  
Cardiologie  
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

Chirurgie Générale  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique

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 AOUAD Rajae  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
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. MOUDENE Ahmed\*  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

**Mars 1994**

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

**Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. CHAARI Jilali\*

Neurochirurgie  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Microbiologie

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Gynécologie Obstétrique  
Immunologie  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**  
Gynécologie –Obstétrique  
Dermatologie

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

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne

Pr. DIMOU M'barek\*  
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine\*  
Pr. EL MESNAOUI Abbes  
Pr. ESSAKALI HOUSSEINI 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. MOHAMMADI Mohamed  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

#### **Novembre 1997**

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

#### **Novembre 1998**

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

Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**

Anesthésie Réanimation

Chirurgie Générale

Oto-Rhino-Laryngologie

Cardiologie - **Directeur ERSM**

Urologie

Ophtalmologie

Génétique

Réanimation Médicale

Radiologie

Chirurgie Pédiatrie

Ophtalmologie

Chirurgie Générale

Pédiatrie

Radiologie

Médecine Interne

Traumatologie-Orthopédie

Néphrologie

Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique

Urologie

Neurologie

Radiologie

Pédiatrie

Cardiologie

Anesthésie Réanimation

Chirurgie Pédiatrique

Urologie

Chirurgie Générale

Pédiatrie

Neurologie

Psychiatrie

Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie

Neurologie – **Doyen Abulcassis**

Chirurgie Générale

Oncologie Médicale

Néphrologie

Traumatologie Orthopédie

Hématologie

Cardiologie

Anatomie Pathologique

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

**Décembre 2000**

Pr. ZOHAIR ABDELAH\*

**Décembre 2001**

Pr. ABABOU Adil  
Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. DAALI Mustapha\*  
Pr. DRISSI Sidi Mourad\*

Pneumophtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Traumatologie Orthopédie  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

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

ORL

Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Radiologie

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. SABBAH 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. EL MANSARI Omar\*  
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
 Pr. HAJJI Zakia  
 Pr. IKEN Ali  
 Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
 Pr. KRIOUILE Yamina  
 Pr. LAGHMARI Mina  
 Pr. MABROUK Hfid\*  
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
 Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
 Pr. OUJILAL Abdelilah  
 Pr. RACHID Khalid \*

Anesthésie-Réanimation  
 Neuro-Chirurgie  
 Chirurgie-Pédiatrique  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Neuro-Chirurgie  
 Chirurgie Générale  
 Anesthésie-Réanimation  
 Chirurgie Thoracique  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Médecine Interne  
 Chirurgie Générale  
 Hématologie Clinique  
 Chirurgie Générale  
 Urologie  
 Chirurgie Générale  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Pédiatrie

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

Pr. RAISS Mohamed  
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
Pr. RHOUE Hakima  
Pr. SIAH Samir \*  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

**Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. 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. KHABOUZE Samira  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. LEZREK Mohammed\*  
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. ALAOUI Ahmed Essaid  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENHALIMA Hanane  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZAOUY Sakina\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*

Chirurgie Générale  
Pneumophtisiologie  
Néphrologie  
Anesthésie Réanimation  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale

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

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

*(mise en disponibilité)*

Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*  
Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

**Décembre 2005**

Pr. CHANI Mohamed

**Avril 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. AKJOUJ Said\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. ESSAMRI Wafaa  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. GHADOUANE Mohammed\*  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. HANAFI Sidi Mohamed\*  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS 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. AMMAR Haddou\*  
Pr. AOUI Sarra

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  
Gastro-entérologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Urologie  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Psychiatrie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

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

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

#### **Décembre 2007**

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

#### **Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
 Pr TAHIRI My El Hassan\*

#### **Mars 2009**

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

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

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie Générale

Médecine interne  
 Pédiatre  
 Chirurgie Générale  
 Neurologie  
 Neuro-chirurgie

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

**PROFESSEURS AGREGES :**

**Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
 Pr. AMEZIANE Taoufik\*  
 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

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

Anesthésie réanimation  
 Médecine interne  
 Physiologie  
 ORL  
 Microbiologie  
 Médecine aéronautique  
 Biochimie chimie  
 Radiologie  
 Chirurgie pédiatrique  
 Pédiatrie  
 Radiologie  
 Chirurgie plastique et réparatrice  
 Urologie

Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. LEZREK Mounir  
Pr. MALIH Mohamed\*  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. NAZIH Mouna\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

### **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\*

### **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\*  
Pr. BENSEFFAJ Nadia  
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

Gastro entérologie  
Anatomie pathologique  
Ophtalmologie  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie générale  
Hématologie  
Anatomie pathologique

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

Pharmacologie – Chimie  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie  
Informatique Pharmaceutique  
Immunologie  
Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-Chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique

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. GHANIMI Zineb  
 Pr. GHFIR Imade  
 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\*

Toxicologie  
 Pédiatrie  
 Anatomie Pathologie  
 Anatomie  
 Anesthésie Réanimation  
 Radiologie  
 Physiologie  
 Radiologie  
 Pédiatrie  
 Médecine Nucléaire  
 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**

## 2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### PROFESSEURS / PRs. HABILITES

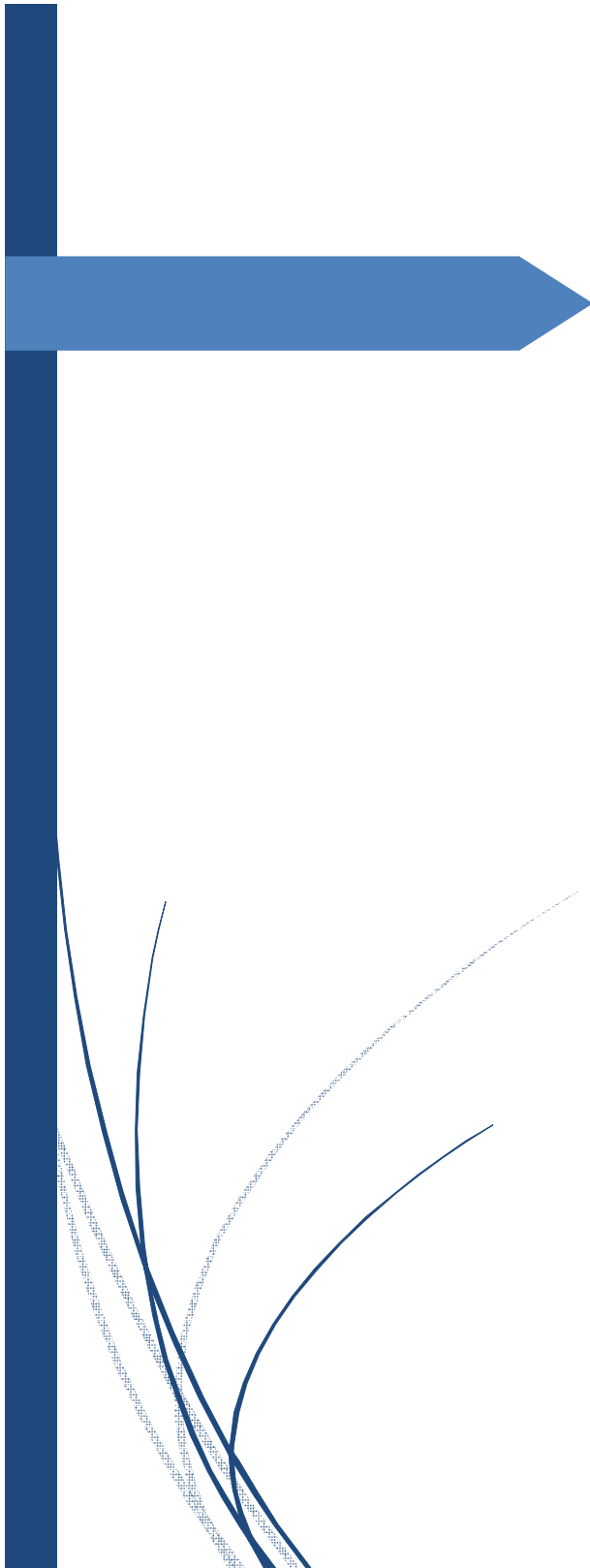
|                                 |                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------|
| Pr. ABOUDRAR Saadia             | Physiologie                            |
| Pr. ALAMI OUHABI Naima          | Biochimie – chimie                     |
| 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. BARKYOU Malika              | Histologie-Embryologie                 |
| Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia | Biochimie – chimie                     |
| Pr. DAKKA Taoufiq               | Physiologie                            |
| Pr. DRAOUI Mustapha             | Chimie Analytique                      |
| Pr. EL GUESSABI Lahcen          | Pharmacognosie                         |
| Pr. ETTAIB Abdelkader           | Zootéchnie                             |
| Pr. FAOUZI Moulay El Abbes      | Pharmacologie                          |
| Pr. HAMZAOU Laila               | Biophysique                            |
| Pr. HMAMOUCHE Mohamed           | Chimie Organique                       |
| Pr. IBRAHIMI Azeddine           | Biologie moléculaire                   |
| Pr. KHANFRI Jamal Eddine        | Biologie                               |
| Pr. OULAD BOUYAHYA IDRIS Med    | Chimie Organique                       |
| Pr. REDHA Ahlam                 | Chimie                                 |
| Pr. TOUATI Driss                | Pharmacognosie                         |
| Pr. ZAHIDI Ahmed                | Pharmacologie                          |
| Pr. ZELLOU Amina                | Chimie Organique                       |

*Mise à jour le 09/01/2015 par le*

*Service des Ressources Humaines*

- 9 JAN 2015





## *Dédicaces*

*A Ma très chère Mère,*

*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 justice  
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.*

*À mon très cher père*

*En témoignage de tant d'années de sacrifices,  
d'encouragement et de prières.*

*Veillez trouvez dans ce travail, le fruit de vos peines  
et vos efforts, ainsi que le témoignage de mon grand amour.  
Puisse Allah vous garde et vous accorde une bonne santé.*

*A mon cher frère SAID et sa femme BOUTAINA  
et leur fille AYA SOFIA*

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

*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 MOHAMED*

*Avec tout l'amour que je te porte,  
je te souhaite bonheur et succès.*

*A ma très chère tante maternelle SAMIRA*

*Tu n'as pas cessé de me soutenir, rassuré  
et de m'encourager durant ces années ...*

*Quoique je puisse te dire, ça ne sera jamais en mesure  
d'exprimer ce que tu représente pour moi.*

*Pour ton aide si précieuse et ta sympathie,  
je t'offre ce travail et j'espère qu'il saura te remercier  
comme il se doit.*

*A Ma grand-mère paternelle*

*A la mémoire de mon grand-père paternel*

*A mes grands parents maternels*

*A mes tantes et mes oncles*

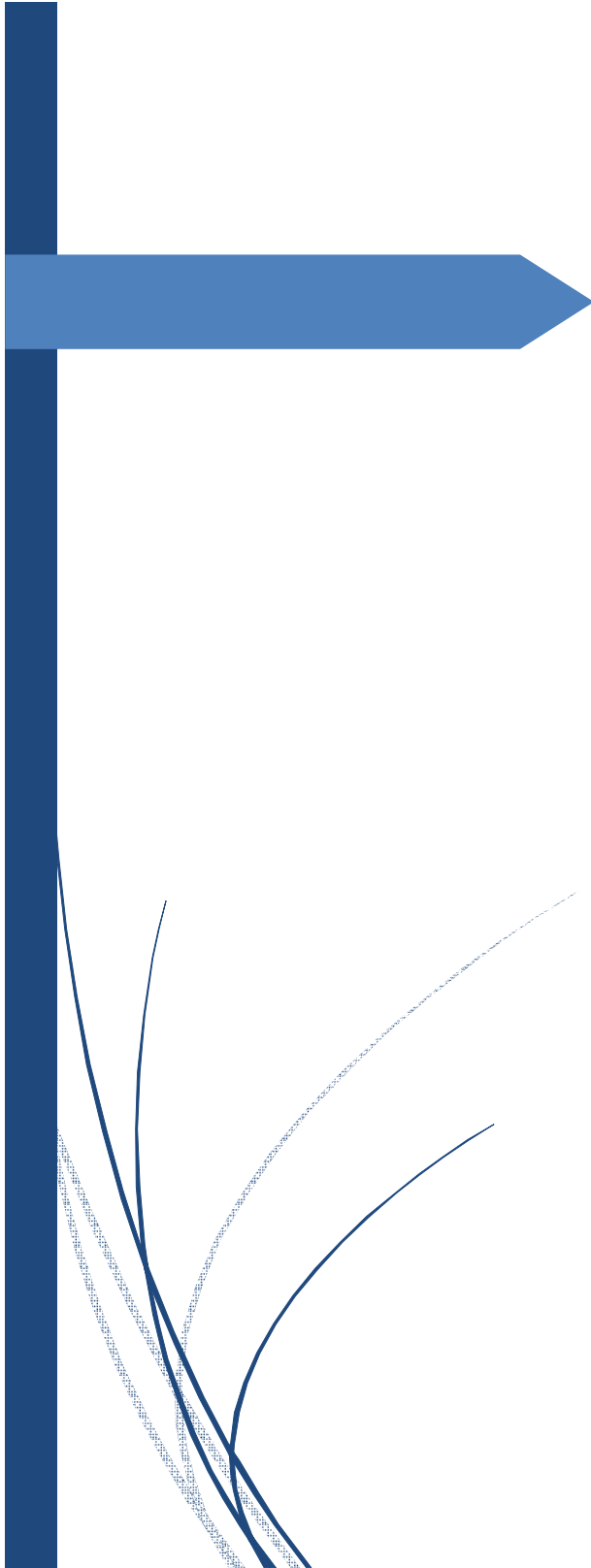
*Veillez trouver dans ce modeste travail  
l'expression de mon affection la plus sincère.*

*À tous mes amis (es)*

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères  
pour vous exprimer mon affection et mes pensées,  
vous êtes pour moi des frères et sœurs et des amis  
sur qui je peux compter.*

*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 et de bonheur.*

...



# *Remerciements*

*À notre maître et président de thèse*

*Monsieur le professeur*

*Mohamed Najib Benhmamouche*

*Professeur de Chirurgie Pédiatrique*

*CHU Ibn Sina*

*Vous avez aimablement accepté de présider le jury de cette  
thèse, nous en sommes touchés.*

*Lors de nos années d'études universitaires,  
nous avons eu la chance de compter parmi vos étudiants ;  
nous avons ainsi pu apprécier la clarté et la précision  
de l'enseignement que vous nous avez dispensé.*

*Avec tout le respect que nous vous devons,  
veuillez trouvez ici, l'expression de notre profond respect  
et nos vifs remerciements.*

*À notre maître et rapporteur de thèse*  
*Monsieur le professeur*  
*Rachid Oulhiyane*  
*Professeur Agrégé de Chirurgie pédiatrique.*  
*CHU Ibn Sina*

*Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt*  
*et nous guider à chaque étape de sa réalisation.*  
*Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos*  
*obligations professionnelles.*  
*Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse*  
*méritent toute admiration.*  
*Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde*  
*gratitude tout en vous témoignant notre respect.*

*À notre maître et juge de thèse*

*Monsieur le Professeur*

*Mounir Kjsra*

*Professeur Agrégé de Chirurgie Pédiatrique*

*CHU Ibn Sina*

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

*Vos qualités humaines et professionnelles sont exemplaires.  
Nous vous prions de croire en l'expression de notre respect et  
reconnaissance d'avoir accepté de juger ce travail.*

*À notre maître et juge de thèse*

*Monsieur*

*El Sayegh Hachem*

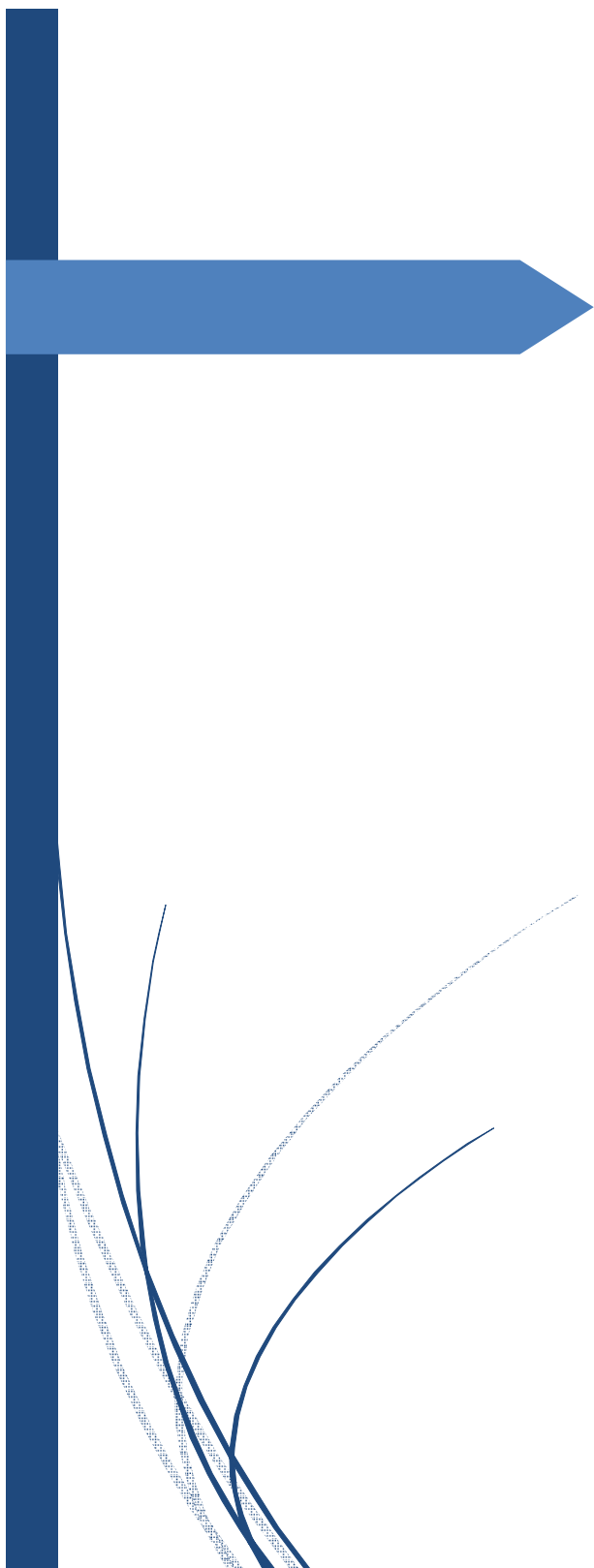
*Professeur d'urologie*

*CHU Ibn Sina*

*Permettez nous de vous remercier pour avoir si gentiment  
accepté de faire partie de nos juges.*

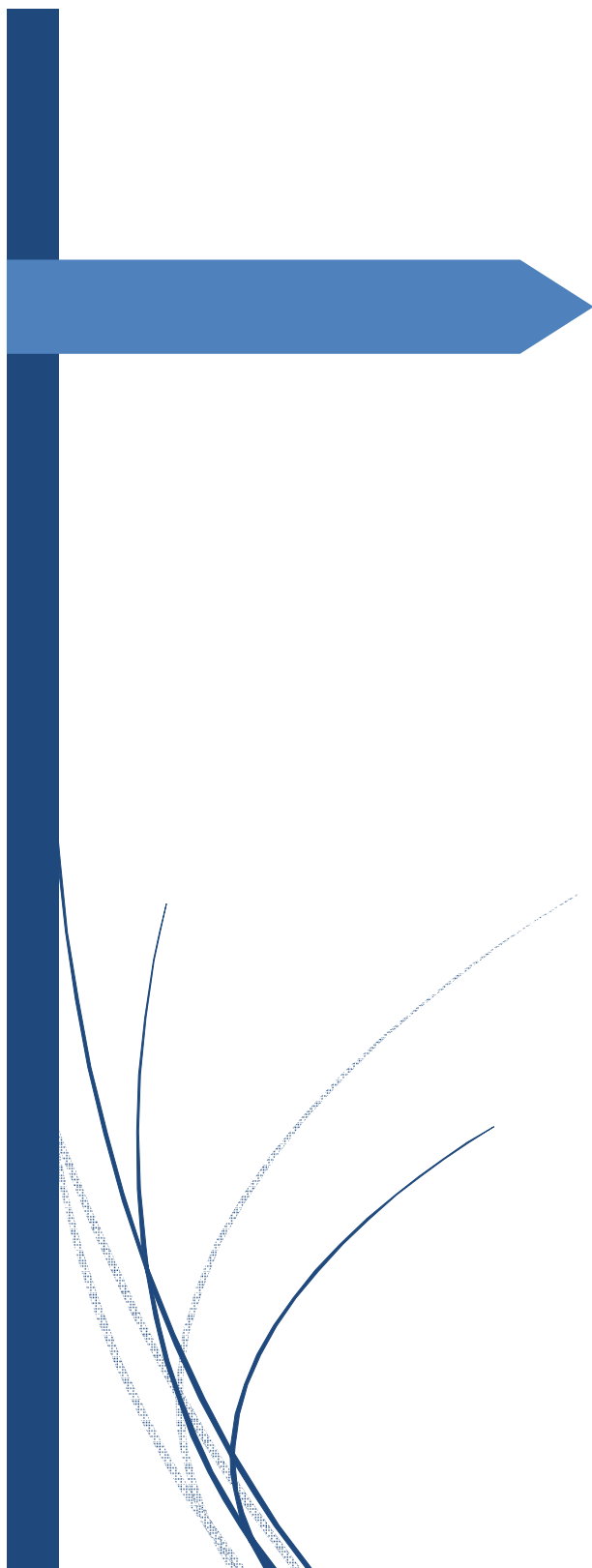
*En dehors de vos connaissances claires et précises, dont nous  
avons bénéficié, vos remarquables qualités humaines et  
professionnelles méritent toute admiration et tout respect.*

*Veillez trouver ici le témoignage respectueux de notre  
reconnaissance et admiration.*



## *Abréviation*

|               |                                            |
|---------------|--------------------------------------------|
| <b>DCPC</b>   | : Dilatation des cavités pyélo-calicielles |
| <b>E.Coli</b> | : Echerichia coli                          |
| <b>ECBU</b>   | : Examen cyto bactériologique des urines   |
| <b>FR</b>     | : Fonction rénale                          |
| <b>UHN</b>    | : Hydronéphrose                            |
| <b>HTA</b>    | : Hypertension artérielle                  |
| <b>IR</b>     | : Insuffisance rénale                      |
| <b>IU</b>     | : Infection urinaire                       |
| <b>MGU</b>    | : Méga uretère                             |
| <b>MUP</b>    | : Méga uretère primitif                    |
| <b>PNA</b>    | : Pyélonéphrite aigue                      |
| <b>RVU</b>    | : Reflux vésico-urétéral                   |
| <b>UCG</b>    | : Urétrocystographie rétrograde            |
| <b>UHN</b>    | : Urétéro-hydronéphrose                    |
| <b>UIV</b>    | : Urographie intraveineuse                 |
| <b>VES</b>    | : Voie urinaire supérieure                 |



## *Sommaire*

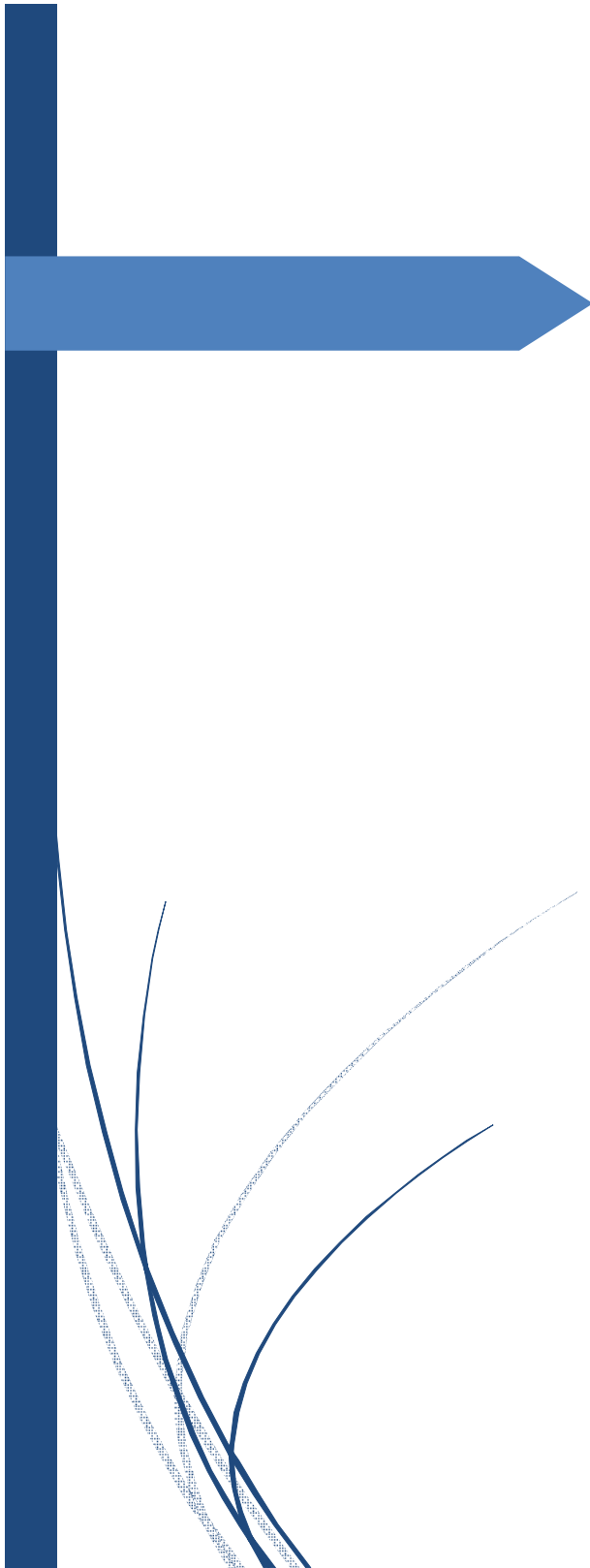
|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>INTRODUCTION</b> .....                                                          | 1   |
| <b>RAPPEL</b> .....                                                                | 4   |
| <b>I.DEFINITIONS</b> .....                                                         | 5   |
| A. Méga-uretère primitif .....                                                     | 5   |
| B. Méga-uretère secondaire .....                                                   | 5   |
| <b>II. CLASSIFICATIONS</b> .....                                                   | 6   |
| A. Classification Fonctionnelle .....                                              | 6   |
| B. Classifications Anatomiques .....                                               | 6   |
| C. Classification internationale.....                                              | 9   |
| <b>III. EMBRYOLOGIE</b> .....                                                      | 10  |
| A. Embryologie normale de l'appareil urinaire.....                                 | :10 |
| B.Explications Embryologiques De La Genese Du Megauretere:.....                    | 15  |
| C.LE Rôle Du Système Rénine-Angiotensine (Sra) Dans La Genèse Du Megauretere ..... | 15  |
| <b>IV. ANATOMIE</b> .....                                                          | 17  |
| A. Mensurations:.....                                                              | 17  |
| B. Anatomie topographique.....                                                     | 19  |
| C. Vascularisation et innervation de l'uretere.....                                | 21  |
| D. Structure .....                                                                 | 23  |
| <b>V.PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE</b> .....                                     | 25  |
| A. Physiologie normale .....                                                       | 25  |
| B. Physiopathologie .....                                                          | 30  |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>MATERIEL ET METHODES .....</b>                 | <b>35</b> |
| <b>RESULTATS .....</b>                            | <b>66</b> |
| <b>I.DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES .....</b>           | <b>67</b> |
| A. Répartition selon le sexe .....                | 67        |
| B. Répartitions selon l'âge de découverte .....   | 68        |
| C. Répartition selon la localisation .....        | 69        |
| <b>II. CLINIQUE .....</b>                         | <b>70</b> |
| A. Mode de découverte .....                       | 70        |
| B. Examen clinique .....                          | 72        |
| <b>III. PARACLINIQUE .....</b>                    | <b>73</b> |
| A. Biologie .....                                 | 73        |
| 1. La fonction rénale .....                       | 73        |
| 2. ECBU .....                                     | 73        |
| B. L'imagerie .....                               | 74        |
| 1. Echographie renale .....                       | 74        |
| 2. Urographie intraveineuse (UIV) .....           | 76        |
| 3. UCG .....                                      | 76        |
| 4. La scintigraphie rénale .....                  | 78        |
| <b>IV. LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE .....</b> | <b>80</b> |
| A. Traitement conservateur .....                  | 80        |
| B. Traitement chirurgical .....                   | 80        |
| <b>V. EVOLUTION .....</b>                         | <b>82</b> |
| A. Lors d'un traitement chirurgical .....         | 82        |
| 1. La clinique .....                              | 82        |

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 2. Biologie .....                                       | 83  |
| 3. Radiologie.....                                      | 83  |
| B. Lors d'un traitement conservateur .....              | 85  |
| <b>DISCUSSION</b> .....                                 | 86  |
| <b>I. EPIDEMIOLOGIE</b> .....                           | 87  |
| A. La fréquence .....                                   | 87  |
| B. Le genre .....                                       | 88  |
| C. L'âge de découverte .....                            | 89  |
| D. La localisation .....                                | 90  |
| <b>II. CLINIQUE :</b> .....                             | 91  |
| A. Les circonstances de découverte .....                | 91  |
| 1. La découverte anténatale .....                       | 91  |
| 2. La découverte postnatale .....                       | 92  |
| a. La découverte fortuite .....                         | 92  |
| b. La découverte symptomatique .....                    | 93  |
| B. L'examen clinique .....                              | 95  |
| <b>III. PARACLINIQUE</b> .....                          | 96  |
| A. La biologie .....                                    | 96  |
| 1. La fonction rénale .....                             | 96  |
| 2. L'examen cytobactériologique des urines (ECBU) ..... | 96  |
| B. La radiologie .....                                  | 97  |
| 1. L'échographie.....                                   | 97  |
| 2. UIV .....                                            | 101 |
| 3. UCG .....                                            | 102 |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 4. La scintigraphie rénale .....         | 107 |
| 5. La cystographie isotopique .....      | 115 |
| 6. URO-TDM .....                         | 117 |
| 7. URO-IRM .....                         | 118 |
| 8. Autres examens .....                  | 120 |
| a. Pyéломаномétries.....                 | 120 |
| b. La cystoscopie .....                  | 120 |
| c. Urétéro-pyélographie rétrograde ..... | 121 |
| IV. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE .....  | 122 |
| A. Attitude conservatrice.....           | 122 |
| B. Attitude curative .....               | 125 |
| 1. Traitement chirurgical.....           | 125 |
| a. Abord (commun) .....                  | 125 |
| b. Modelage.....                         | 130 |
| c. Reimplantation urétéro-vésicale.....  | 133 |
| 2. Traitement endoscopique .....         | 145 |
| C. Attitude palliative .....             | 153 |
| 1. Dérivations temporaires .....         | 153 |
| a. Techniques.....                       | 153 |
| b. Indications .....                     | 154 |
| 2. Urétéro-néphrectomie .....            | 155 |
| V. EVOLUTION ET PRONOSTIC .....          | 156 |
| A. En post-opératoire .....              | 156 |
| 1. Complications de la chirurgie .....   | 156 |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| a. Les complications immédiates .....       | 156 |
| b. Les complications tardives .....         | 156 |
| 2. Surveillance post opératoire .....       | 158 |
| a. L'échographie.....                       | 158 |
| b. La cystographie .....                    | 159 |
| c. La scintigraphie dynamique .....         | 159 |
| B. Lors d'un traitement conservateur :..... | 160 |
| 1. L'échographie.....                       | 160 |
| 2. La cystographie isotopique .....         | 160 |
| 3. La scintigraphie dynamique .....         | 161 |
| <b>CONCLUSION</b> .....                     | 163 |
| <b>RESUMES</b> .....                        | 168 |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....                  | 172 |



# *Introduction*

Le terme de méga-uretère, utilisé pour la première fois en 1923, désigne une dilatation urétérale totale ou segmentaire d'importance variable. Ce terme est qualifié de « détestable » par les cliniciens du fait qu'il ne désigne pas une maladie mais ses conséquences. La compréhension de cette entité est demeurée longtemps confuse en l'absence de terminologie uniforme jusqu'en 1977.

« Méga-uretère » désigne simplement une dilatation urétérale dont l'étiologie peut être multiple et variée : méga-uretère congénital obstructif primitif (MCOP), méga-uretère sur obstacle sous vésical (valves de l'urètre par exemple), méga-uretère sur reflux vésico-urétéral, méga-uretère dans le cadre d'un système double urinaire ou d'uretère ectopique, méga-uretère sur obstacle intrinsèque urétéral d'aval : lithiasse, anomalie anatomique (uretère rétrocave ou rétro-iliaque), sténose post-traumatique ou iatrogène, etc.

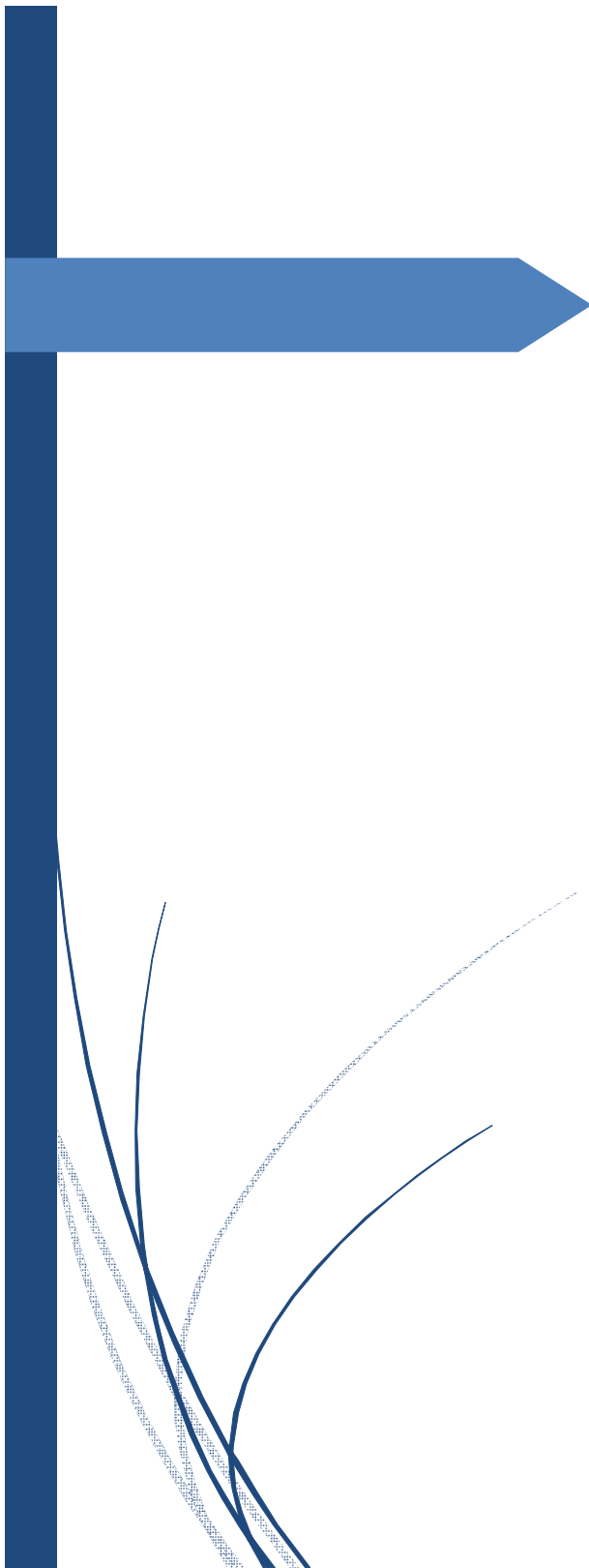
Le méga-uretère est le plus souvent non obstructif non refluant, mais il peut être refluant, obstructif ou bien obstructif et refluant [1].

Le méga-uretère primitif dont l'incidence est de 0,6 pour 1000 [2] est à l'heure actuelle dans la majorité des cas, une pathologie de diagnostic anténatal (95 % de diagnostic lors de l'échographie morphologique). En post-natal, les tableaux cliniques possibles sont : infection urinaire, douleurs lombaires, hématurie, lithiases.

Les indications chirurgicales reconnues sont : récurrence infectieuse malgré une antibioprophylaxie adéquate, la présence de calculs, la majoration de l'obstruction et la détérioration scintigraphique de la fonction rénale [3,4].

Le pronostic du méga uretère primitif est conditionné par le degré de l'atteinte rénale, d'où l'importance d'un diagnostic précoce et une bonne stratégie de prise en charge thérapeutique [5].

L'objectif de notre étude est d'analyser les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, et paracliniques, et de dégager les particularités thérapeutiques et pronostic du méga uretère primitif de l'enfant à travers une série de 61 cas colligés au service de chirurgie A de l'hôpital d'enfants de Rabat sur une période de dix ans.



*Rappel*

## **I.DEFINITIONS :**

### **A. Méga-uretère primitif : [6,7]**

Le terme de méga-uretère a été défini par Cussen en 1971 et Hellstrom en 1986 comme une dilatation de l'uretère et des cavités pyélocalicielles supérieures à 5 mm.

Il peut être secondaire à un obstacle, anatomique ou fonctionnel, connu et correspondant à une pathologie bien définie. L'obstacle peut siéger au niveau de l'urètre (polype, valve, diverticule, rétrécissement), du col vésical, du détrusor (diverticule, sclérose, vessie neurologique) ou de l'uretère (urétérocèle, abouchement ectopique).

Il peut être primitif et obstructif quand la dilatation est congénitale, et siège en amont d'un obstacle fonctionnel situé au niveau de l'uretère terminal juxtavésical, macroscopiquement normal et non sténosé : c'est le MCOP.

Il peut encore être primitif et refluant : il s'agit alors d'un reflux vésico-urétéral primitif.

Il peut aussi être primitif obstructif et refluant : il existe une véritable déficience de la jonction urétérovésicale et le reflux est alors un facteur associé aggravant.

Il peut enfin être primitif, ni obstructif ni refluant : c'est le cas des situations où les capacités d'excrétion du système collecteur sont dépassées par la quantité d'urine produite (diabète insipide, intoxication à l'eau) ou encore des syndromes d'aplasie de la paroi abdominale (syndrome de Prune Belly).

### **B. Méga-uretère secondaire : [1,6]**

C'est une dilatation urétérale développée en amont d'un obstacle vésical ou urétral, anatomique ou fonctionnel mais connu, précis, correspondant à une maladie ou à une malformation bien définie et siégeant sur l'urètre (polype, diverticule, rétrécissement), sur le col vésical, sur le détrusor (vessie neurologique, diverticule) ou sur l'uretère lui-même (urétérocèle, abouchement ectopique).

## **II. CLASSIFICATIONS :**

Plusieurs classifications du méga uretère coexistent dans la littérature, ce qui ne facilite pas toujours les comparaisons entre les différentes séries.

### **A. Classification Fonctionnelle :**

Cette classification repose sur :

- La présence ou non d'un reflux vésico-rénal.
- La présence ou non d'une obstruction de la jonction urétérovésicale.

King (8) en 1980 a déterminé 4 groupes:

- Groupe A : méga uretères non obstructifs et non reflnants primitifs ou secondaires.
- Groupe B : méga uretères obstructifs primitifs ou secondaires.
- Groupe C : méga uretères reflnants primitifs ou secondaires.
- Groupe D : méga uretères obstructifs et reflnants primitifs ou secondaires.

### **B. Classifications Anatomiques:**

Plusieurs classifications anatomiques ont été proposées pour tenter de regrouper la diversité des pathologies sous les mêmes termes (figure1).

Beurton [9] propose une classification urographique en quatre types, basée sur le degré de dilatation des cavités pyélocalicielles et du retentissement rénal :

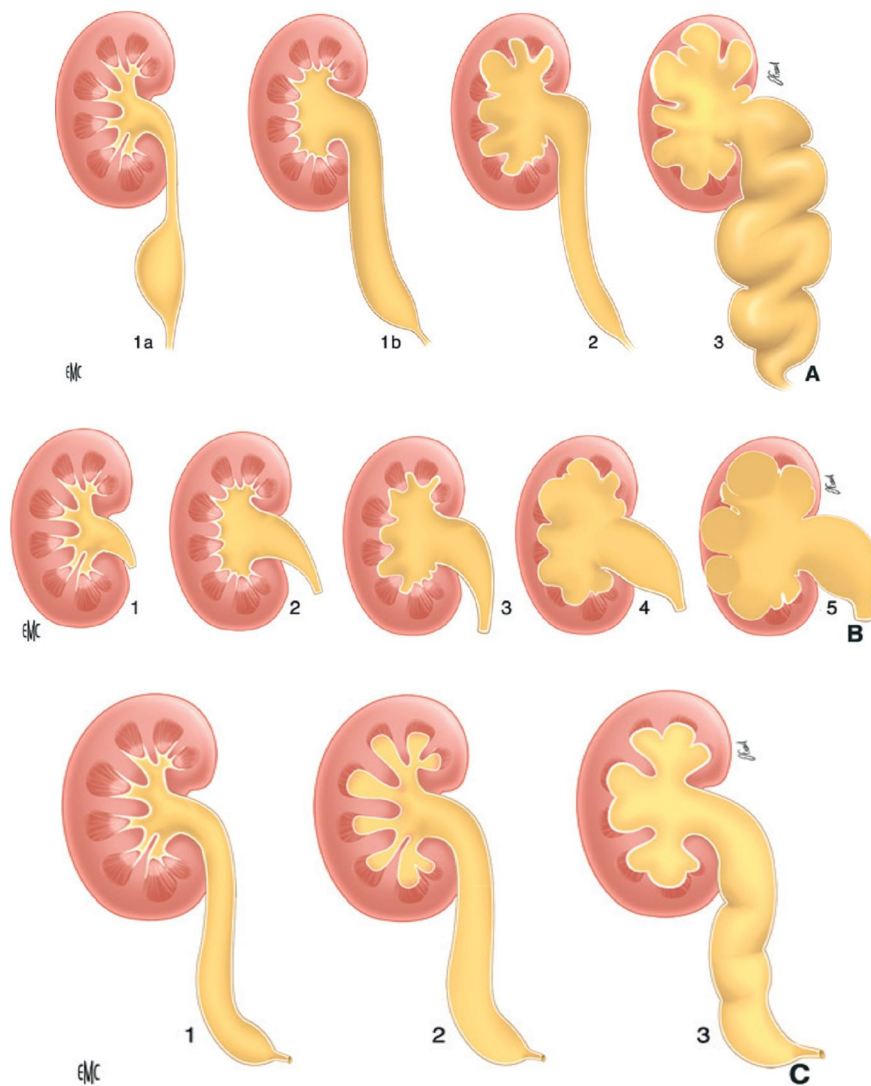
- 1a : méga-uretère pelvien ;
- 1b : méga-uretère subtotal respectant l'uretère sous-pyélique ;
- 2 : méga-uretère total sans sinuosités ;
- 3 : méga-uretère total sinueux ou dolicho-méga-uretère.

Pour MacLellan [10], la classification est proposée en cinq grades et ne concerne que les méga-uretères associés à une dilatation pyélocalicielle basée sur l'aspect échographique de la dilatation et du parenchyme rénal :

- 1 : dilatation pyélique seule ;
- 2 : dilatation pyélique et des calices très modérée ;
- 3 : dilatation modérée des calices ;
- 4 : dilatation importante des calices « en boules » avec un parenchyme rénal normal ;
- 5 : parenchyme rénal aminci.

La plus simple reste celle suggérée par Pfister et Hendren [11] qui caractérise le degré de dilatation urétérale en trois grades :

- 1 : dilatation urétérale seule.
- 2 : dilatation modérée de l'uretère et des cavités pyélocalicielles.
- 3 : dilatation importante de l'uretère et des cavités pyélocalicielles, et atrophie du parenchyme rénal.



**Figure 1.** Classifications anatomiques des méga-uretères.

A. Grades de sévérité du méga-uretère selon Beurton (1 à 3).

B. Grades de sévérité du méga-uretère selon MacLellan (1 à 5).

C. Grades de sévérité du méga-uretère selon Pfister et Hendren (1 à 3).

### C. Classification internationale :

En 1977, le comité international de la standardisation de la nomenclature [12] a été chargé d'établir une classification (Tableau n°1).

| Méga -uretère                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                |                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Refluant                                                                                                                                                       |                                                                                                              | Obstructif                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             | Ni refluant ni obstructif                                                                                      |                                                                                                                                                                 |
| primitif                                                                                                                                                       | secondaire                                                                                                   | primitif                                                                                                                                                               | secondaire                                                                                                                                                                  | primitif                                                                                                       | secondaire                                                                                                                                                      |
| Exemples                                                                                                                                                       |                                                                                                              |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                |                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Méga -uretère primitif refluant par ectopie</li> <li>• Méga -vessie / méga -uretère</li> <li>• Prune Belly</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstruction cervico-urétrale</li> <li>• Vessie neurogène</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstruction intrinsèque</li> <li>• Sténose</li> <li>• Segment adynamique</li> <li>• Ectopie</li> <li>• Urétérocèle</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstruction urétrale</li> <li>• Vessie neurogène</li> <li>• Obstruction extrinsèque</li> <li>• Tumeur retro-péritonéale</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Méga -uretère non obstructif prouvé</li> <li>• Prune Belly</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polyurie</li> <li>• Infection</li> <li>• Uretere restant large après suppression de l'obstacle ou du reflux</li> </ul> |

**Tableau 1** : Classification proposée par le Comité international de standardisation de la nomenclature.

### **III. EMBRYOLOGIE :**

#### **A. Embryologie normale de l'appareil urinaire [8,13] :**

L'appareil urinaire est d'origine mésoblastique. Le mésoblaste néphrogène se divise en trois métamères appelés néphrotomes qui vont se succéder dans le temps et l'espace (figure n°2).

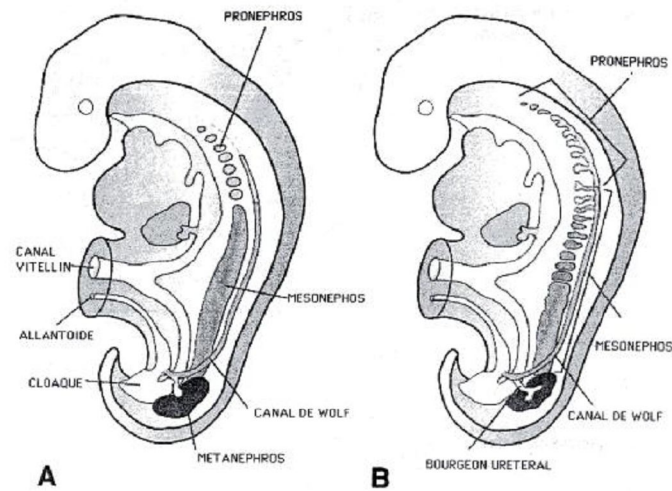
Le pronéphros de siège cervical qui apparaît à la 3ème semaine et régresse complètement en fin de la 4ème semaine.

Le mésonéphros de siège thoracique apparaît à la 4ème semaine . Les néphrotomes qui le constituent se creusent puis se réunissent pour constituer un canal collecteur, le canal de Wolff, qui atteint le cloaque à la fin de la 4ème semaine. Puis le mésonéphros subit une involution partielle entre la 5ème et 10ème semaines.

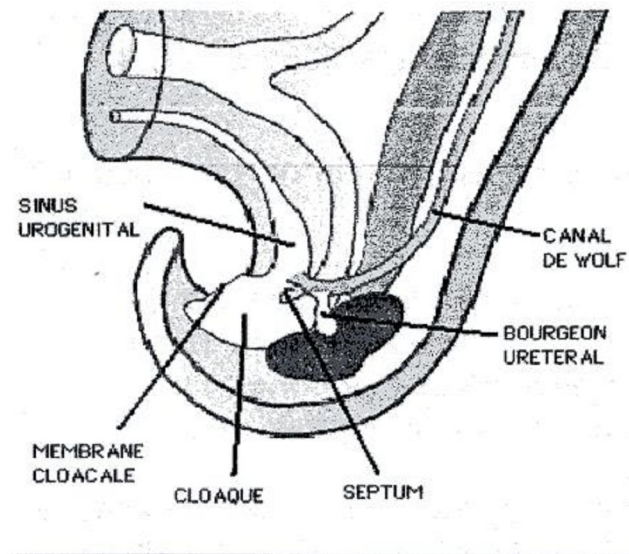
Le métanéphros de siège lombo-sacré apparaît à la 5ème semaine et constituera le rein définitif après avoir migré en région lombaire et subit une rotation de 90°.

Vers le 30ème jour, le bourgeon urétéral naît du canal de Wolff, prend une direction ascendante pour se connecter au métanéphros dont il induit le développement (figures n°3 et n° 4).

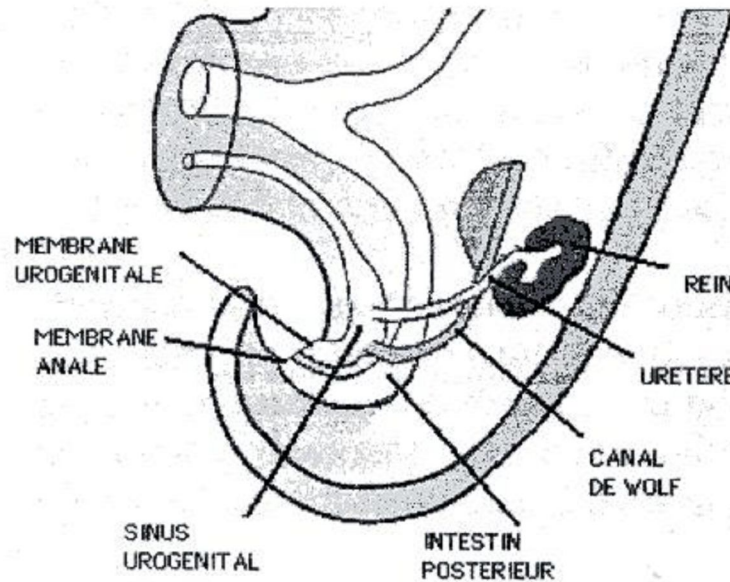
Parallèlement le cloaque, d'origine endoblastique, se divise en sinus urogénital et en canal ano-rectal fermé respectivement par les membranes urogénitales et anales .La partie crâniale du sinus uro-génital formera la vessie ainsi que l'ouraque.



**Figure 2 :** Représentation schématique des trois néphrotomes et du bourgeon urétéral chez des embryons de 4 semaines (A) et de 5 semaines (B)



**Figure 3 :** Détail d'un embryon de 4 semaines.



**Figure 4 :** Détail d'un embryon de 5 semaines.

A la 5ème semaine, le sinus uro-génital absorbe le canal commun formé par le canal de Wolff et le bourgeon urétéral renflé à sa partie distale par une petite corne .Cette absorption détermine l'origine mésoblastique du trigone alors que le reste de la vessie est d'origine endoblastique.

Vers la 7ème semaine, la partie crâniale du sinus uro-génital subit une croissance importante provoquant l'isolement et l'ascension des uretères.

La partie caudale du sinus et les deux canaux de Wolff restent fixes et vont constituer l'urètre chez la fille, l'urètre prostatique et les canaux déférents chez le garçon.

Entre le 28<sup>ème</sup> et 35<sup>ème</sup> jours, la lumière urétérale se rétrécit, laissant en place un cordon plein qui ne se recanaliserait qu'à partir du 42<sup>ème</sup> jour. Cette recanalisation débute à la partie moyenne de l'uretère puis s'étend en direction crâniale et caudale pour s'achever vers le 49<sup>ème</sup> jour. Les jonctions pyélo-urétérales seront les derniers segments à se reperméabiliser [14] (Figure n°5).

Jusqu'à la 14<sup>ème</sup> semaine, l'uretère est constitué de tissu conjonctif lâche et de cellules mésenchymateuses qui vont se différencier progressivement en cellules musculaires du haut vers le bas jusqu'à la 24<sup>ème</sup> semaine. La gaine de Waldeyer apparaît vers la 16<sup>ème</sup> semaine [15].

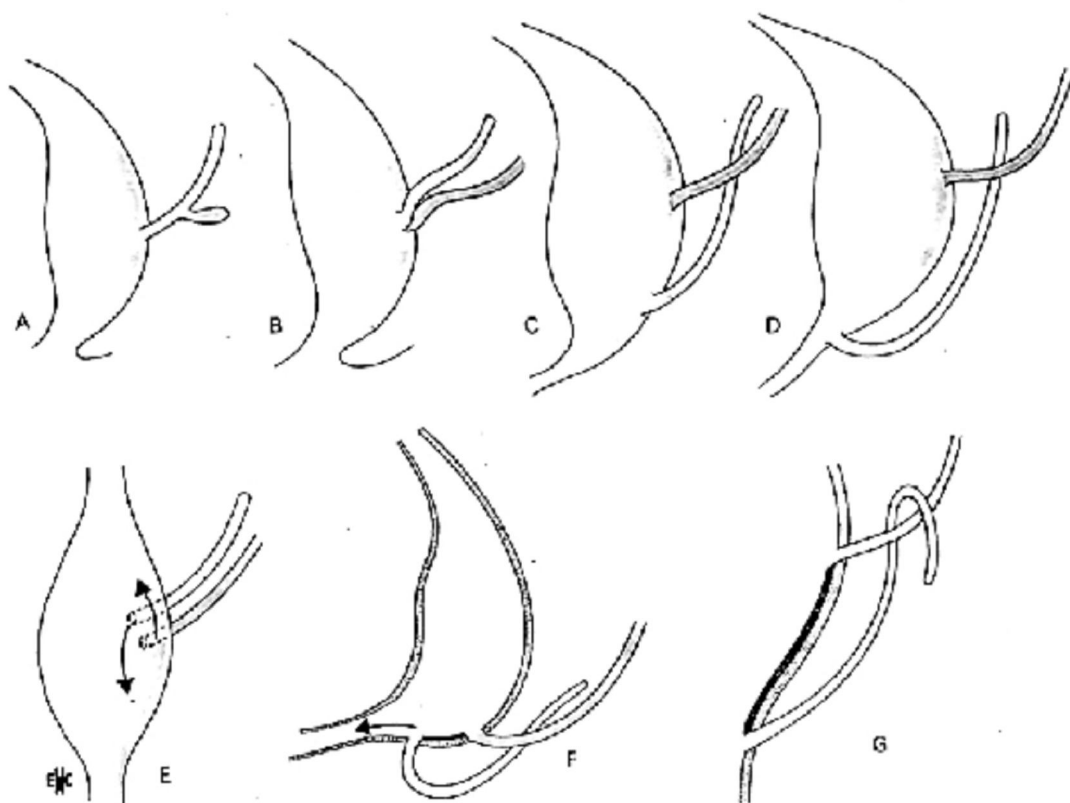
La sécrétion des urines fœtales par le métanéphros commence vers la 9<sup>ème</sup> semaine alors que le méat urétéral est encore obturé par une membrane, la membrane de Chwalla, qui se résorbera entre la 9<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> semaines [8].

C'est à cette période que le rein commence à sécréter des urines fœtales dont l'accumulation va entraîner une dilatation de la zone du futur bassin [16].

La vessie est reconnue comme masse liquidienne en échographie dès la 14<sup>ème</sup> semaine.

Les uretères sont le siège d'une diurèse très précoce. Ils restent dilatés malgré l'absence d'obstacle en aval, après la disparition de la membrane de Chwalla.

Les modifications tardives de la composition structurale de la paroi urétérale (croissance du tissu conjonctif), expliquent la réduction progressive de la taille de la lumière au cours du 3<sup>ème</sup> trimestre et après la naissance.



**Figure 5 :** Evolution du canal de Wolff, du bourgeon urétéral et de l'uretère

## **B. Explications Embryologiques De La Genese Du Megauretere [9] :**

Elles ne sont que des hypothèses. On peut en retenir :

1. La théorie des valves, conséquence soit de la résorption tardive et incomplète de la membrane de Chwalla pour VERMOOTEN, soit de la reperméabilisation retardée de la portion distale de l'uretère pour RUANO.
2. La théorie de la compression extrinsèque par le canal de Wolff pour TANAGHO ou par des éléments vasculaires pour ALLEN.
3. La théorie du reflux évoquée pour la première fois par HUTCH et étayée par les travaux expérimentaux de TANAGHO chez l'animal.
4. La théorie d'un trouble de la myogenèse limitée à la zone dilatée, soutenue par TAKUNAKA expliquerait les méga uretères associés à une radicule histologiquement normale.

## **C. LE RÔLE Du Système Rénine-Angiotensine (Sra) Dans La Genèse Du Megauretere :**

Le SRA est connu pour son rôle important dans la régulation de la tension artérielle, mais il est aussi important pour le développement embryologique normal des reins et des voies urinaires.

Toute interruption de ce système, contribue à des malformations congénitales des voies urinaires [5,17].

Pour mieux comprendre le rôle du SRA dans le développement normal des voies urinaires, des analyses génétiques récentes ont identifié plusieurs anomalies chromosomiques auxquelles sont associées les anomalies congénitales du rein et de l'uretère.

Le gène de l'enzyme de conversion de l'angiotensine1 est intensément étudié.

Toute anomalie au niveau de ce gène influence l'activité du système rénine angiotensine et par conséquent la production de l'angiotensine2 (AT2) [17].

Il paraît que le récepteur de l'AT2 est impliqué dans le développement normal de l'uretère.

Selon la théorie d'ICHIKAWA [18], les anomalies de l'expression du récepteur de l'angiotensine 2 (AT2) gênent l'interaction entre le bourgeon urétéral et le métanéphros, ainsi elles entravent le développement normal de l'uretère et le néphron et entraînent les anomalies de l'appareil urinaire.

HOHENFELLNER [17] avait retrouvé dans une étude faite chez 35 patients que l'anomalie génétique du récepteur d'AT2 était plus élevée chez les malades présentant un méga uretère.

KOESI et AL [17] ont démontré que l'apoptose (la mort cellulaire) au niveau urétéral est considérable pour avoir un développement normal de l'uretère.

MIYAZAKI et AL [17], ont démontré que l'angiotensine double ce phénomène d'apoptose lors de l'organogenèse .Ainsi, l'absence ou l'insuffisance d'apoptose cellulaire dans cette région, favorisée par l'absence ou l'insuffisance de l'angiotensine type 2, peut contribuer à l'élévation du taux d'anomalies congénitales de l'uretère et interrompre son développement normal.

La prédominance du sexe masculin chez les malades atteints du méga uretère peut être expliquée par la localisation du gène du récepteur de l'angiotensine 2 au niveau du chromosome X ; et donc l'existence d'une mutation de ce gène sur un seul allèle entraîne l'apparition de cette maladie chez l'homme. Au contraire de la femme qui nécessite une mutation au niveau des deux allèles pour que le méga uretère apparaisse [17].

#### **IV. ANATOMIE :**

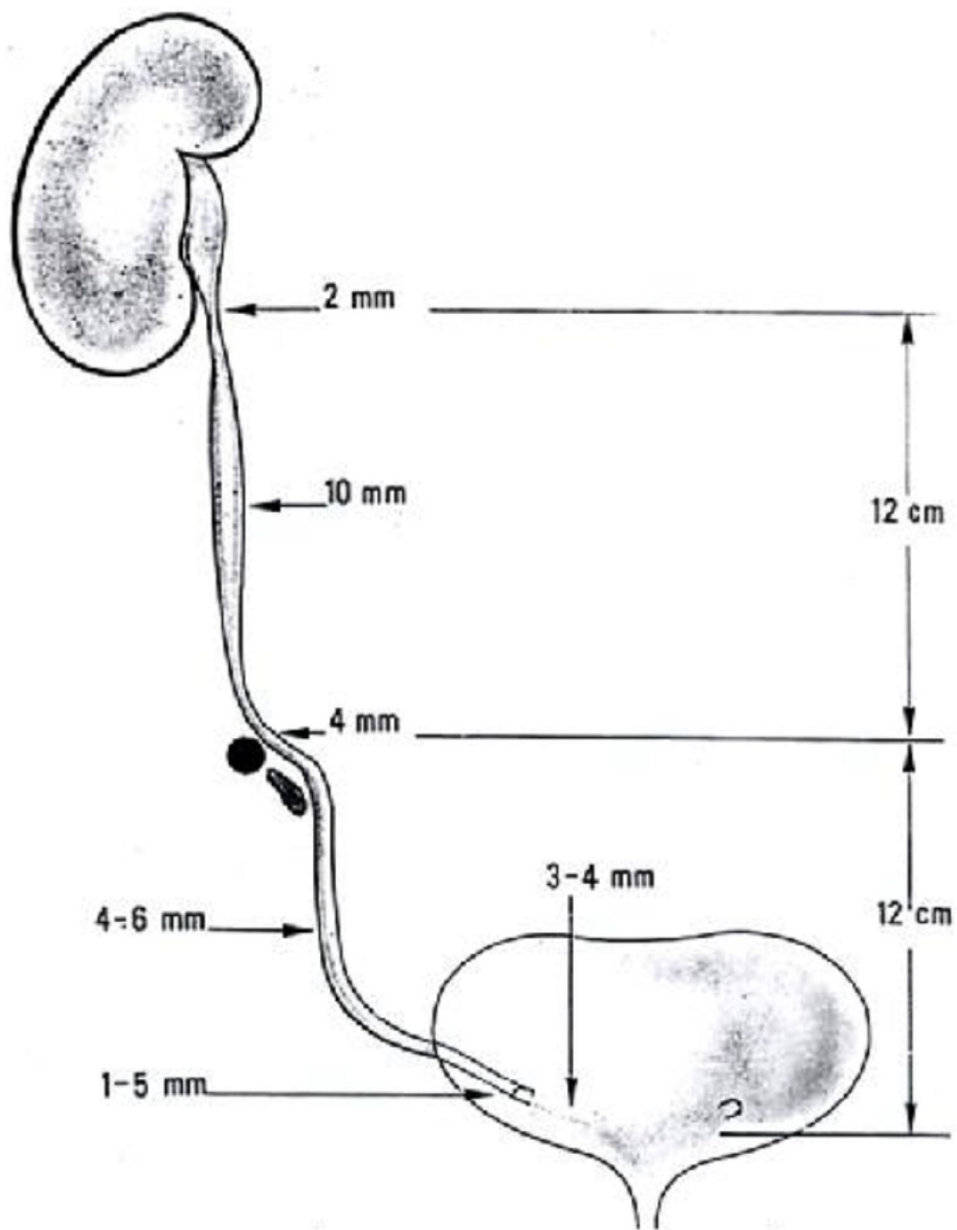
L'uretère est un canal musculo-membraneux s'étendant du bassinet à la vessie. Rétro et sous péritonéal comme tout l'appareil urinaire, il présente 4 portions : lombaire, iliaque, pelvienne et intra vésicale. On constate des rétrécissements : à la jonction pyélo-urétérale, au contact du croisement des vaisseaux iliaques et dans la portion intra murale vésicale.

##### **A. Mensurations [19 ,20]:**

A l'âge adulte, l'uretère mesure : 25 à 35 cm de long (10 cm pour la portion lombaire, 3 cm pour la portion iliaque, 12 cm pour la pelvienne, 3cm pour la portion intra murale vésicale). Le calibre de l'uretère varie avec l'âge :

- 6 mm à la naissance,
- 9 mm à 1 an
- 12 mm à 2 ans
- 14 mm à 6 ans.

L'uretère est entouré par un fascia péri-urétérique qui adhère au péritoine pariétal postérieur.



**Figure 6 :** Différents segments de l'uretère avec leurs mensurations.

## **B. Anatomie topographique [19,21] :**

### **❖ Uretère lombaire :**

L'uretère lombaire est en rapport :

- ✚ En arrière: Au fascia iliaca et aux insertions du muscle psoas et à la pointe des 3<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> apophyses costiformes des 3<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> vertèbres lombaires ; Le nerf génito-fémoral longe le psoas.
- ✚ En dedans : L'uretère droit répond à la veine cave inférieure et au sympathique lombaire. L'uretère gauche répond à l'aorte.
- ✚ En avant : Par l'intermédiaire du péritoine pariétal.
- ✚ A droite : l'uretère répond au 2<sup>e</sup> duodénum et au genu inférieur en haut, au méso côlon droit plus bas et au coeco-appendice au dessus de la région iliaque. Les vaisseaux gonadiques croisent l'uretère en avant au milieu de L4.
- ✚ A gauche : l'uretère répond au 4<sup>e</sup> duodénum et méso côlon gauche contenant les vaisseaux mésentériques inférieurs en particulier les vaisseaux de l'angle colique gauche.

### **❖ Uretère iliaque :**

L'uretère croise les vaisseaux iliaques au niveau du détroit supérieur en passant au dessus des vaisseaux iliaques externe à droite, et au dessus des vaisseaux iliaques primitifs à gauche par l'intermédiaire du péritoine. Il est en rapport avec le coeco-appendice à droite et le colon sigmoïde à gauche.

❖ **Uretère pelvien :**

L'uretère pelvien décrit une courbe concave en avant et en dedans. On décrit une portion viscérale. Les rapports varient selon le sexe :

🏠 Chez le garçon :

L'uretère accompagne l'artère iliaque interne (en avant à droite en arrière à gauche le plus souvent). Il est en rapport avec l'artère ombilicale, l'artère obturatrice, l'artère vésicale inférieure et l'artère hémorroïdale moyenne. En dedans il est en rapport avec la face latérale du rectum et le plexus hypogastrique. Dans sa portion pelvienne viscérale, il se dirige en avant et en dedans, passant en dehors des vésicules séminales, puis entre elles et la paroi postérieure de la vessie.

🏠 Chez la fille :

L'uretère croise la portion postérieure de la loge ovarienne. Il pénètre dans la base du ligament large. Dans la portion vésicale, oblique en avant et en dedans, il passe en dehors de l'isthme utérin, au dessus du cul de sac vaginal latéral, en avant de l'artère utérine. La veine utérine principale passe en arrière de l'uretère avec les vaisseaux vésico-vaginaux.

❖ **Uretère intra vésical :**

L'uretère pénètre dans la paroi vésicale. Obliquement d'arrière en avant et de dehors en dedans. Le trajet intra mural de l'uretère varie avec l'âge :

- 4-5 mm à la naissance,
- 5-8 mm à 1 an,
- 6-10 mm à 2 ans,
- 7-12 mm à 6 ans,
- 15 mm à l'âge adulte.

L'uretère s'ouvre dans la vessie par le méat urétéral qui délimite avec son homologue la base de l'unité fonctionnelle du trigone. Les méats étant distants l'un de l'autre de 2cm.

### **C. Vascularisation et innervation de l'uretère [22] :**

#### **1. La vascularisation de l'uretère : (figure n°7)**

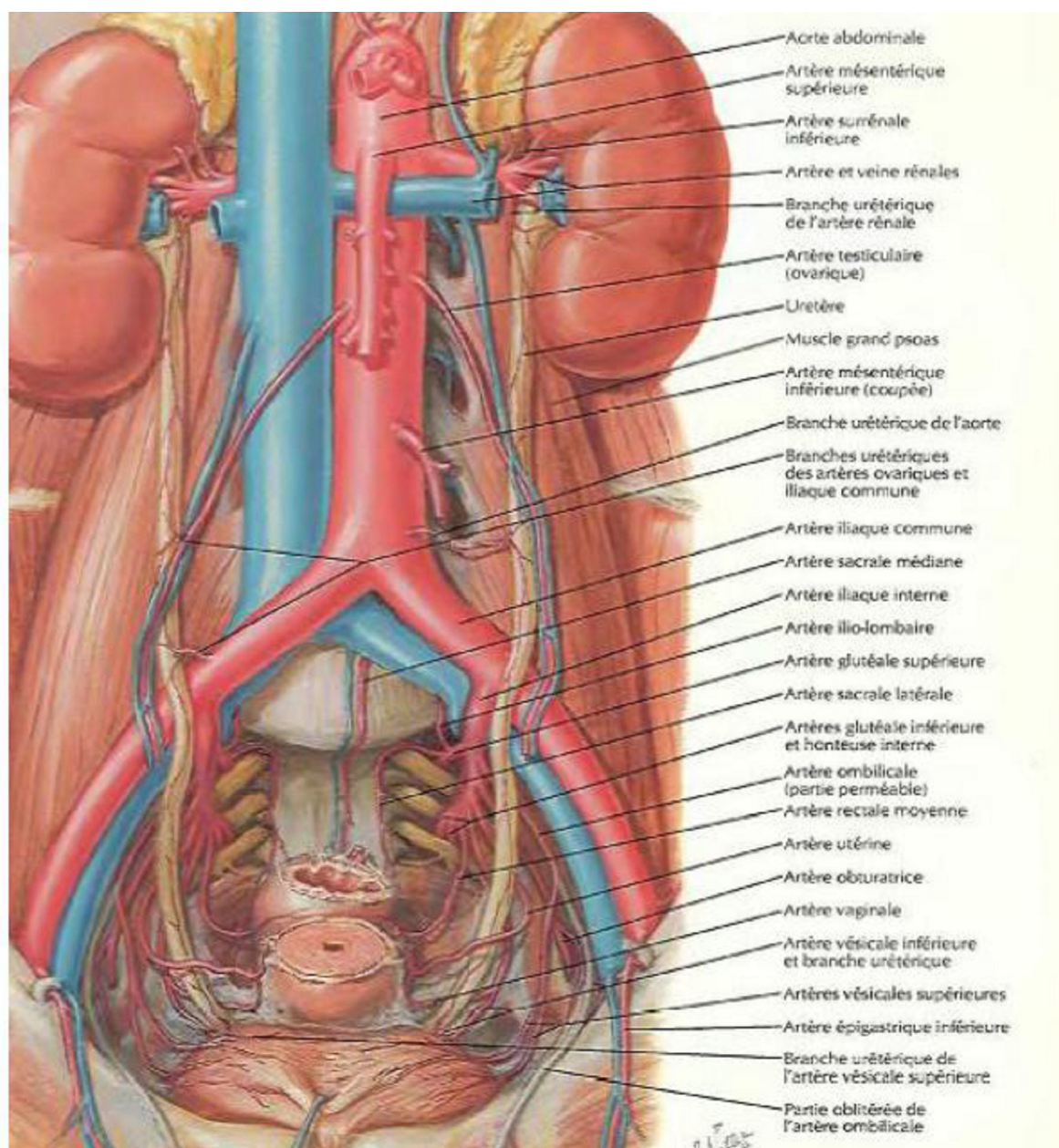
La vascularisation artérielle des uretères est segmentaire. Leur portion lombaire initiale reçoit le rameau urétéral de l'artère rénale, anastomosé au cercle artériel du rein. Le deuxième rameau important provient de l'artère iliaque interne. Le reste de l'apport artériel se fait par des rameaux provenant de nombreuses artères croisées sur leur trajet.

La vascularisation veineuse est satellite de la vascularisation artérielle. Les veines urétérales se jettent essentiellement dans les veines rénales, gonadiques, iliaques internes et vésicales inférieurs.

La vascularisation Lymphatique est constituée d'un réseau sous-muqueux et intra musculaire. Les collecteurs lymphatiques des uretères cheminent dans l'adventice puis se drainent dans les lymphonoeuds voisins en suivant les axes vasculaires artériels.

#### **2. L'innervation de l'uretère :**

L'innervation des uretères est riche et dépend du système autonome. Elle provient des plexus rénaux pour les segments lombaires, des plexus hypogastriques pour les segments iliaque et pelvien.



**Figure 7 :** Rapport et vascularisation de l'uretère.

## **D. Structure [23,18] :**

L'uretère est composé de 3 couches différentes de la superficie vers la profondeur : (figure n°8).

- L'adventice.
- La musculuse.
- La muqueuse.

### **1. L'adventice :**

Elle est constituée de faisceaux de fibres de collagène et de quelques fibres élastiques, de fibrocytes, de vaisseaux et de nerfs.

### **2. La Musculaire :**

Elle est formée de 2 couches:

- Une couche interne à direction longitudinale.
- Une couche externe circulaire.

Dans sa partie abdominale, les faisceaux musculaires de l'uretère forment un trajet hélicoïdal, alors que dans sa partie pelvienne, les spirales externes deviennent horizontales.

Dans la partie juxta vésicale de l'uretère, on trouve des fibres longitudinales internes plus saillantes, alors que dans le trajet intra vésical, l'uretère contient surtout des fibres longitudinales qui vont se continuer avec la paroi vésicale pour constituer la partie supérieure du trigone séparée du détrusor.

La partie superficielle musculaire trigonale, mince provenant de l'uretère, se termine en bas au niveau de la partie sus-montanale de l'urètre.

### **3. La muqueuse :**

Constituée de :

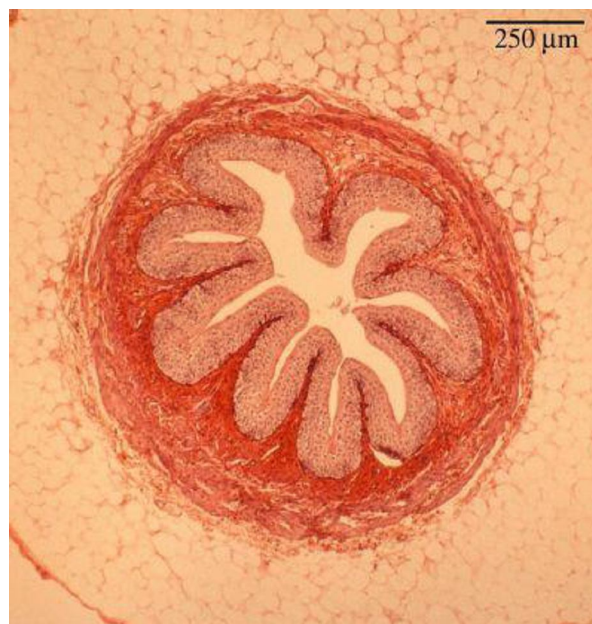
- **L'épithélium :**

Il est excréto-urinaire de type pavimenteux stratifié, constitué de 5 couches lorsqu'il est collabé, et de 2 couches lorsqu'il est distendu.

- **Le chorion :**

Il est constitué d'un tissu conjonctif plus dense en surface qu'en profondeur, au contact du muscle lisse, avec des fibres élastiques et de collagène, ces dernières sont plus abondantes en profondeur.

Les replis d'orientation longitudinale sont saillants et ils sont responsables de l'aspect étoilé de la lumière urétérale sur une coupe transversale.



**Figure 8 :** Une coupe transversale montrant l'histologie normale de l'uretère.

## **V. PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE**

### **A. Physiologie normale :**

La voie excrétrice supérieure (VES) comporte les calices, le bassinet et l'uretère.

Son rôle est d'assurer le transport des urines du rein vers la vessie par un régime de basse pression qui permet de protéger le rein .Ce transport des urines est un transport actif sous forme de bolus créés par le péristaltisme urétéral.

L'efficacité du transport dépend du rapport entre la force propulsive (c'est-à dire la pression endo-luminale) et les forces de résistance de la paroi urétérale en relation directe avec les propriétés visco-élastiques de l'uretère [24].

#### **1. Le mécanisme de l'activité péristaltique urétérale: [11,25,26].**

L'activité péristaltique urétérale est la fonction véctrice de l'uretère, elle naît des cellules pace-makers : cellules interstitielles myoblastiques regroupées en amas dans la région d'insertion des petits calices puis se raréfient à mesure que l'on s'éloigne des calices.

On pense que l'activité électrique de la cellule musculaire lisse est liée à un mouvement d'ions à travers la membrane cellulaire et à sa perméabilité, ce qui permet la propagation de l'activité péristaltique urétérale par simple contiguïté, grâce aux nexus (zones de fusion spécialisées entre les cellules musculaires) avec une vitesse de 2\_5cm/seconde.

La coordination entre les contractions péristaltiques permet le transport des urines du bassinet à la vessie.

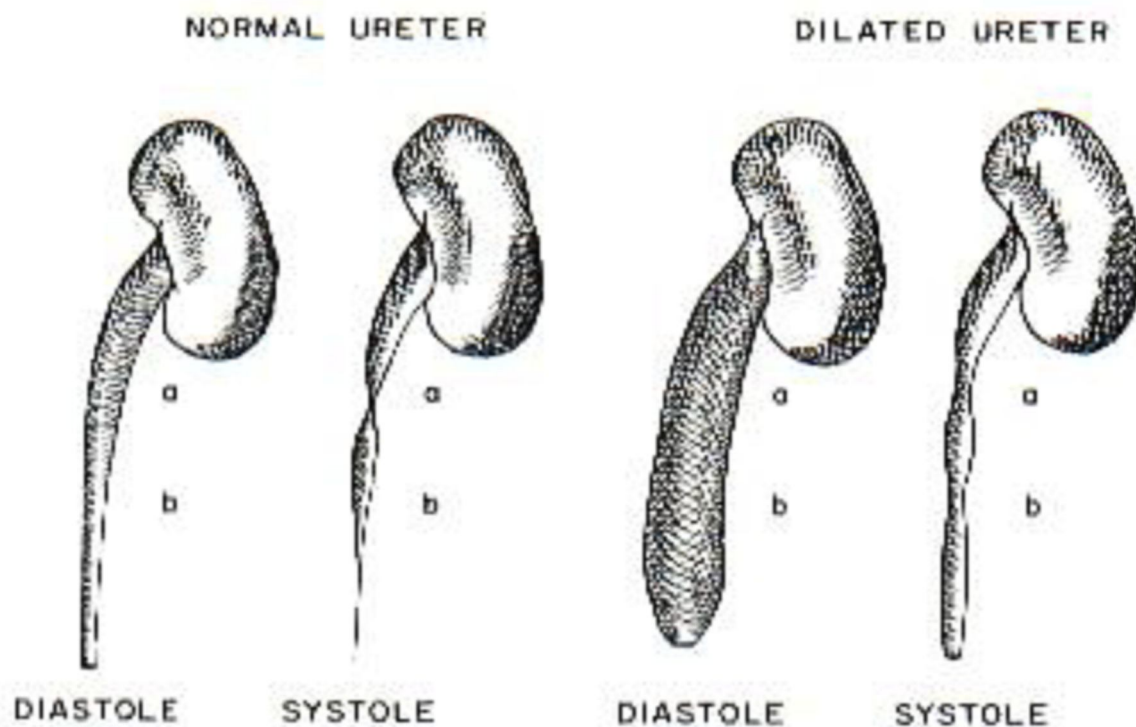
Le rôle du système nerveux semble être accessoire car le péristaltisme urétéral n'est apparemment pas modifié sur un rein transplanté dépourvu de ses connexions neurologiques .Cependant, la présence de fibres nerveuses et de récepteurs cholinergiques et adrénergiques dans l'uretère suggère que le système nerveux autonome puisse modifier le péristaltisme de l'uretère.

Ainsi, toute la VES est excitable, l'onde contractile naît des calices (activité "Pace-Maker") et elle est transmise par le bassinet à l'uretère. Cet uretère est parcouru par une à deux ondes par minute en fonctionnement basal (figure n°9).

## **2. La pression dans l'uretère [24]:**

La pression basale du bassinet est inférieure à 10 cm d'eau, celle de l'uretère varie entre 2 et 6 cm d'eau. Les pressions de contraction de l'uretère sont estimées à 10-15cm d'eau au niveau lombaire et à 25-30cm d'eau au niveau de la jonction rétro-vésicale.

Si la pression vésicale augmente, on constate une augmentation de la pression urétérale avec une élévation de la fréquence de ses contractions.



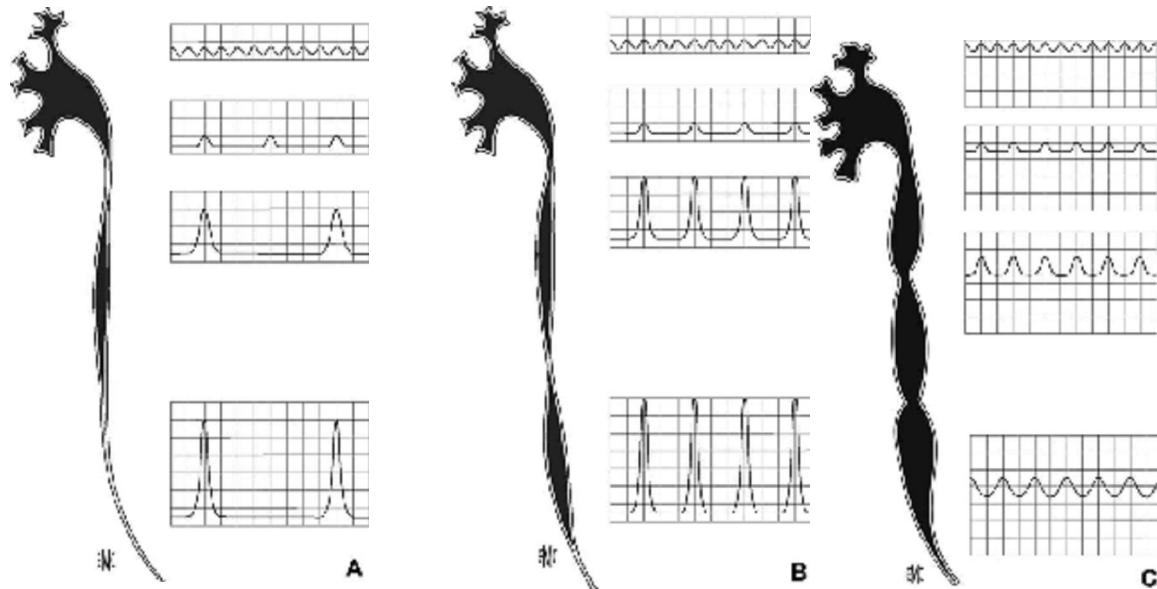
**Figure 9 :** Transmission du bol urinaire par le péristaltisme urétéral dans un uretère normal et un méga-uretère.

### **3. L'adaptation de la VES aux variations physiologiques : [25,27] (figure n°10).**

La VES jouit d'une très grande adaptabilité notamment en cas de modification de la pression vésicale ou lors des épisodes d'hyperdiurèse. L'uretère peut grâce à ses propriétés visco-élastiques absorber des variations de volume sans augmentation de pression: la pression dans le bassinet même lors de diurèses élevées, reste basse inférieure à 15cm d'eau, grâce à une augmentation modérée de volume et grâce au péristaltisme qui permet un drainage rapide.

En cas d'hyperdiurèse, l'uretère s'adapte par une augmentation de la fréquence et du volume de ses bols urinaires, puis pour des pressions plus élevées, l'activité péristaltique devient inefficace et l'uretère devient un tube ouvert à ses deux extrémités, dans lequel l'urine coule de façon continue grâce à l'hyperpression d'amont .

La compliance de la vessie assure le maintien d'une pression basse inférieure à 15 cm d'eau pendant toute la durée de son remplissage. La fréquence des contractions urétérales augmente dès que la pression vésicale dépasse 11cm d'eau, au-delà de 40cm d'eau, l'uretère n'est plus capable de propulser les urines dans la vessie.



**Figure 10 :** Schéma de fonctionnement de la voie excrétrice supérieure.

A. Dans les conditions de diurèse normale, la fréquence des contractions diminue des calices vers l'uretère pour se situer, à ce niveau, à 1 ou 2/min.

L'amplitude des contractions augmente le long de l'uretère.

B. En hyperdiurèse, la fréquence des contractions dans l'uretère augmente ainsi que le volume des bolus et à moindre degrés, l'amplitude des contractions.

Le transport est encore actif par le péristaltisme urétéral.

C. Pour une diurèse supérieure, les bolus fusionnent, la pression basale s'élève et s'égale sur toute la hauteur de la voie excrétrice supérieure, tandis que la pression de contraction est amortie. Le transport de l'urine ne dépend plus que de la pression hydrostatique.

#### **4. La physiologie de la jonction urétéro-vésicale: [24].**

La jonction urétéro-vésicale possède 2 fonctions : vécitrice et anti-reflux. Pour comprendre le mécanisme de la fonction anti-reflux, il faut connaître l'histologie de l'uretère terminal.

Le réseau à mailles constitutif de la paroi urétérale est soumis à une tension, les mailles s'allongent et ferment la lumière.

Plus la distension du système par le remplissage vésical est forte, plus la fermeture sera étanche.

Cette fermeture ne peut être assurée que si le système possède un point d'appui ferme, représenté par la paroi vésicale sur laquelle repose l'uretère intramural qui reste fixe par rapport au col vésical grâce à la disposition particulière de la musculature urétéro-trigonale.

Le tonus et la contraction de la musculature urétérale n'interviennent que dans le mouvement péristaltique qui aboutit à l'éjaculation des urines dans la vessie [27].

Les forces de la résistance au niveau de la jonction urétéro-vésicale sont plus élevées du fait de la moindre compliance de l'uretère distal. Cette augmentation des forces de la résistance a pour conséquence d'allonger les bolus des urines qui sont éjectés avec une vitesse accrue dans la vessie [28].

## **B. Physiopathologie :**

### **1. Méga uretère obstructif :**

#### **➤ Obstruction fonctionnelle :**

Le méga uretère obstructif comporte macroscopiquement un segment distal appelé "radicelle" qui semble rétréci par rapport à la partie sus-jacente dilatée et dont la longueur varie de 0.5 à 5 cm [36]. Cette radicelle est macroscopiquement normale sans sténose de la lumière urétérale, et elle est insérée en position normale sur le trigone dans la majorité des cas [1].

La cause de la dilatation d'amont n'est donc pas une obstruction organique mais une obstruction fonctionnelle car la radicelle se comporte comme un segment adynamique perturbant l'écoulement normal des urines, ce qui va entraîner un arrêt de la propagation de la vague péristaltique [29].

La confirmation du calibre normal du segment apéristaltique, comme l'affirme le passage aisé d'une sonde urétérale de calibre égal ou inférieur à 5 charrières, renforce le diagnostic [30].

#### **➤ Histopathologie du méga uretère obstructif :**

La cause la plus fréquente de ce défaut de péristaltisme est une anomalie architecturale de la paroi de l'uretère distal.

Plusieurs études publiées dans la littérature ont montré qu'il existait non pas un seul type d'anomalie histologique mais plusieurs, dont certaines associées entre elles, intéressant l'uretère intra et juxta-vésical.

TANAGHO [31] et MCKINNON [32] en 1970 décrivaient une hypertrophie des fibres musculaires circulaires aux dépens des fibres longitudinales de l'uretère distal. Le degré de l'obstruction étant en corrélation directe avec le pourcentage des fibres circulaires (figure n°11).

Ce déséquilibre de la répartition entre les fibres longitudinales et circulaires qui apparaît au cours de la douzième semaine de gestation ; entraîne une obstruction lors de la contraction urétérale en reproduisant l'action d'un sphincter.



**Figure 11** : Hypertrophie des fibres musculaires circulaires vues en microscope optique.

GREGOIR et DEBLED [33] avaient trouvé trois types d'anomalies dont la plus fréquente était une infiltration dense de collagène de l'uretère terminal. Cet excès de collagène peut s'associer à une hypertrophie des fibres circulaires ou à des degrés divers de dysplasies musculaires.

NOTLEY [34] après une étude au microscope électronique de segments distaux de méga uretères avait confirmé qu'il existait une quantité excessive de fibres de collagène entre les cellules musculaires lisses responsable d'une moindre distensibilité de l'uretère distal.

MAC LAUGHLIN [35] en 1973, avait démontré qu'il n'existait pas une mais plusieurs causes histologiques pouvant induire une obstruction fonctionnelle et qui résultaient d'une anomalie du développement normal de l'uretère in utero.

L'anomalie de répartition entre les fibres de collagène et les fibres musculaires lisses, l'orientation anormale des fibres musculaires lisses ou un déficit quantitatif ou qualitatif de l'extrémité distale de l'uretère en cellules musculaires, étaient les principales anomalies histologiques décrites par l'auteur [35].

TOKUNAKA [36] avait confirmé également ces données histologiques pour la majorité des uretères étudiés tout en soulignant l'existence d'un groupe de patients particuliers.

Ces patients présentaient un méga uretère associé à un rein dysplasique peu ou pas fonctionnel ; l'étude au microscope électronique de l'uretère dilaté et non dilaté montra l'existence de lésions de dysplasie musculaire n'intéressant que la portion dilatée [36].

MERLINI [1] avait relevé des anomalies qui existaient au niveau du segment adynamique de l'uretère. Il avait démontré qu'il existait une atrophie du muscle longitudinal qui conduit l'onde péristaltique, et aussi une hypertrophie de la couche circulaire externe ce qui entraîne l'obstruction.

DIXON [37] en 1998 avait trouvé une autre explication, dans le cadre d'un méga uretère primitif ectopique. Il avait démontré que l'uretère distal a été encerclé par une couche dense de muscle lisse séparé de la couche normale par du tissu conjonctif lâche. Cette couche possède une innervation noradrénergique, cela pourrait entraîner une contraction urétérale inappropriée qui empêche l'écoulement des urines et mène au développement du méga uretère.

## **2. Méga uretère refluant :**

On parle du méga uretère refluant lorsque l'UIV montre un méga uretère et la cystographie objective un reflux sans obstacle sous-vésical.

Il comporte de façon commune aux autres types de méga uretères, un segment distal adynamique auquel s'ajoute de façon spécifique une incompétence du système anti-reflux permettant aux urines de refluer dans l'uretère [6].

LEE [38] avait démontré en 1998 qu'il existait des spécificités histologiques du méga uretère refluant par rapport à celui non refluant.

En effet s'il existe un ratio important de collagène par rapport aux fibres musculaires pour les deux types de méga uretères par rapport à l'uretère normal. On retrouve de façon spécifique pour les méga uretères reflnants une prédominance du collagène de type III associée à un déficit en cellules musculaires [38].

Ce collagène de type III est une fibre très peu extensible dont la synthèse excessive serait induite par le passage rétrograde répété des urines dans l'uretère. Il joue un rôle important dans la diminution du taux de réussite de la réimplantation des méga uretères reflnants.

## **3. Conséquences du méga uretère obstructif :**

### **➤ Retentissement sur l'uretère d'amont :**

Le segment apéristaltique de l'uretère empêche les urines de s'écouler normalement vers la vessie, et du fait de la compliance de l'uretère, celui-ci se dilate au dessus de la portion obstructive.

Cette dilatation est maximale au niveau pelvien et peut entraîner des lésions histologiques : hypervascularisation, épaissement des couches musculaires lisses par hyperplasie ou hypertrophie et infiltration de collagène [5, 39].

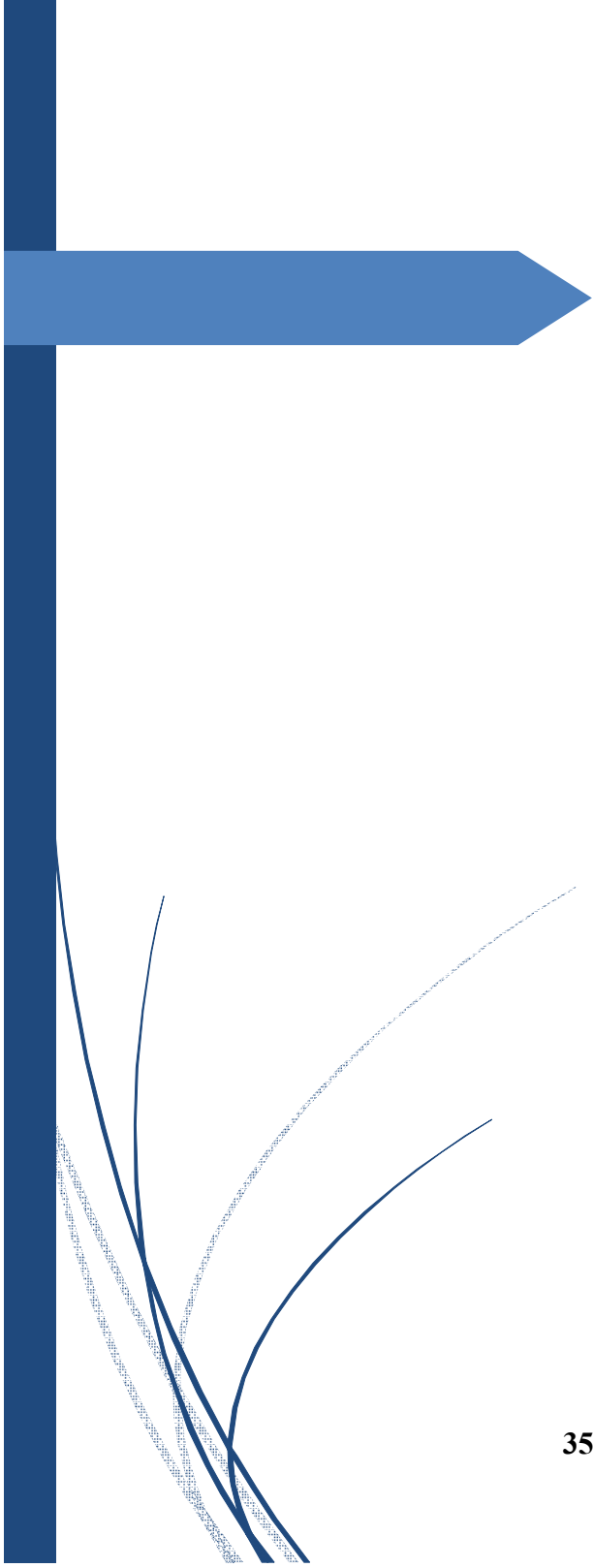
Dans les formes majeures il existe une augmentation de la longueur de l'uretère pouvant atteindre trois fois la normale .Il se produit alors une diminution, voire une absence du péristaltisme urétéral lorsque la dilatation de l'uretère est telle que ses parois ne peuvent plus se collaber pour propulser les urines vers la vessie.

L'absence du péristaltisme peut être expliquée aussi par une agression microbienne récente qui entraîne souvent une atonie du muscle urétéral [15].

➤ **Retentissement sur le rein :**

Il est beaucoup moins sévère que dans les distensions par reflux massif ou par obstacle du bas appareil mais il peut aboutir à une destruction du rein.

Parfois le méga uretère peut être responsable de l'insuffisance rénale terminale d'origine urologique chez l'adulte, dans les formes bilatérales de méga uretère ou celles survenant sur un rein unique.



## *Matériel et méthodes*

Notre travail comporte une étude rétrospective à propos de 61 malades présentant un méga uretère primitif sur une période de 10 ans s'étalant de janvier 2006 – décembre 2015 dans le Service de Chirurgie A – Hôpital d'enfants – CHU de Rabat.

➤ Critères d'inclusion :

Tous les patients âgés de moins de quinze ans ayant comme diagnostic un MGU primitif.

➤ Critères d'exclusion :

Tous les dossiers qui manquaient de données au bilan initial ou au suivi.

Tous les enfants ayant un MGU secondaire.

Fiche d'exploitation :

Les données des dossiers médicaux ont été analysées selon des fiches d'exploitation préalablement établies comportant les renseignements suivants:

- ❖ N° du dossier
- ❖ Sexe du patient
- ❖ Age du malade : déterminé par l'anamnèse et/ou le livret de la famille.
- ❖ Données cliniques : les circonstances de découverte observés et recueillies par l'interrogatoire des parents ou des membres de la famille qui ont accompagnés l'enfant.
- ❖ Biologie :
  - ECBU
  - Fonction rénale

- ❖ Radiologie :
  - Echographie
  - UIV
  - UCG
  - scintigraphie rénale
- ❖ Traitement :
  - Traitement médical
  - Traitement chirurgical
- ❖ Evolution : à moyen et long terme appréciée lors du suivi du patient en consultation.

| <i>N° du patient</i> | <i>N° du dossier/ Année</i> | <i>sexe</i> | <i>Age Dg</i> | <i>Dg anténatal</i> | <i>Clinique</i>                                                                                       | <i>ECBU</i>                   | <i>FC rénale</i> | <i>Echographie rénale</i>                                                    | <i>UIV</i>                                                                         |
|----------------------|-----------------------------|-------------|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>             | 7476 /06                    | <b>F</b>    | 3ans          | —                   | <i>PNA (fièvre, diarrhée, vomissements)</i>                                                           | <i>. E. Coli.</i>             | <i>N</i>         | <i>-UHN gauche réduisant l'index cortical.</i>                               | <i>UHN gauche évoquant un MGU gauche.</i>                                          |
| <b>2</b>             | 872/06                      | <b>M</b>    | 5ans          | —                   | <i>-PNA à répétition (hématurie, brûlure mictionnelle, Fièvre)<br/>- HTA<br/>-syndrome oedemateux</i> | <i>Kleibsiella pneumoniae</i> | <i>IR</i>        | <i>UHN bilatérale.</i>                                                       | —                                                                                  |
| <b>3</b>             | 2933/06                     | <b>F</b>    | 13 mois       | —                   | <i>syndrome fébrile isolé.</i>                                                                        | <i>Kleibsiella pneumoniae</i> | <i>N</i>         | <i>UHN gauche avec importante dilatation de l'uretère pelvien et des CPC</i> | <i>-UHN gauche avec sécrétion et excrétion tardive évoquant un MGU congénital.</i> |
| <b>4</b>             | 4551/06                     | <b>M</b>    | —             | <i>oui</i>          | <i>PNA à répétition</i>                                                                               | <i>Kleibsiella pneumoniae</i> | <i>N</i>         | <i>UHN bilatérale</i>                                                        | <i>-rein gauche muet.<br/>-importante UHN droite</i>                               |

| N° du patient | UCG                                                              | Scintigraphie                                                                                                                                 | Traitement Médical                        | Traitement chirurgical |                                                                                             | Evolution à moyen terme |                                    |                                      | Particularités                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
|               |                                                                  |                                                                                                                                               |                                           | Age                    | Moyens                                                                                      | clinique                | Biologie                           | échographie                          |                                         |
| <b>1</b>      | Absence de RVU                                                   | DTPA :<br>-RD : 62%<br>-RG : 38%                                                                                                              | Antiseptique urinaire :<br><b>BACTRIM</b> | 3 ans                  | vessie Psoique                                                                              | Bonne évolution         | RAS                                | Amélioration de L UHN                |                                         |
| <b>2</b>      | RVU bilatéral grade V passif et actif                            | DTPA :<br>Fixation homogène à contours réguliers pour les deux reins<br>- RD :45%<br>- RG :55%                                                | Antiseptique urinaire :<br><b>BACTRIM</b> | 5 ans                  | réimplantation selon COHEN. Remodelage selon HENDREN à droite et selon KALICINSKI à gauche. | Normalisation de la TA  | Amélioration de la fonction rénale | Amélioration de L UHN                | UCG post – opératoire : Absence de RVU  |
| <b>3</b>      | Absence de RVU                                                   | -DTPA :<br>-RD d'aspect normal<br>-RG néphrogramme pathologique en faveur d'un syndrome obstructif sans retentissement sur la fonction rénale | Antiseptique urinaire :<br><b>BACTRIM</b> | 17 mois                | réimplantation selon COHEN. Remodelage selon HENDREN                                        | Bonne évolution         | RAS                                | UHN gauche                           |                                         |
| <b>4</b>      | -UHN gauche majeure liée à un RVU stade 5<br>- RVU droit stade 4 | - DTPA :<br>-RD : 64%<br>-RG : 36%                                                                                                            | Antiseptique urinaire :<br><b>BACTRIM</b> | 10 mois                | réimplantation des deux uretères selon la technique de COHEN.                               | Bonne évolution         | RAS                                | UHN bilatérale plus marquée à gauche | UCG postopératoire : Persistance du RVU |

| N° du patient | N° du dossier/<br>Année | sexe | Age<br>Dg | Dg<br>anténatal | Clinique                                                                                                                     | ECBU                     | FC<br>rénale | Echographie<br>rénale                                                                                                                                          | UIV                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|-------------------------|------|-----------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5             | 10494/07                | M    | 2ans      | —               | syndrome<br>fébrile isolé                                                                                                    | E. Coli.                 | IR           | - UHN droite +<br>lithiase médio<br>rénale et polaire<br>inférieure.<br>- Petit rein gauche<br>dystrophique.<br>- Dilatation<br>urétérale droite<br>filiforme. | - Lithiase rénale droite à<br>l'ASP.<br>- A droite :<br>DCPC : Sd JPU<br>Dilatation modérée<br>filiforme de<br>l'uretère<br>droit+terminaison<br>filiforme<br>évoquant un<br>méga uretère<br>- A gauche : rein muet.           |
| 6             | 467/07                  | M    | 9ans      | —               | - PNA à<br>répétition.<br>- Emission de<br>calculs.<br>- Hématurie.<br>- brulures<br>mictionnelles<br>et fuites<br>urinaires | E. Coli                  | N            | - UHN droite.<br>- Dilatation de<br>l'uretère pelvien<br>droit.                                                                                                | - UHN droite évoquant<br>un méga uretère droit.                                                                                                                                                                                |
| 7             | 11051/07                | F    | 6<br>mois | —               | PNA<br>(diarrhée +<br>vomissement+<br>convulsion<br>fébrile)                                                                 | Klebsiella<br>pneumoniae | N            | UHN bilatérale                                                                                                                                                 | - A gauche :<br>Gros rein sécrétant avec<br>un retard de 10 min.<br>Importante DCPC.<br>- A droite :<br>Retard de sécrétion et<br>progression.<br>Pyélon sup muet<br>Pyélon inf dilaté<br>- Dilatation urétérale<br>bilatérale |
| 8             | 9037/07                 | M    | 7ans      | —               | - Hématurie<br>intermittente.<br>- Douleurs<br>lombaires<br>- Brulures<br>Mictionnelles                                      | E. Coli                  | N            | - UHN droite<br>- Aspect de méga<br>uretère droit                                                                                                              | - Rein droit : retard de<br>progression de<br>l'urine dans les CPC et<br>l'uretère dilatés<br>réduisant l'ICM.<br>Petit ronflement de la<br>partie terminale de<br>l'uretère.<br>- Rein gauche normal.                         |

| N° du patient | UCG            | Scintigraphie                                                                                   | Traitement Médical                   | Traitement chirurgical |                                                                                                                                   | Evolution à moyen terme |                                    |                                                                      | Particularités |
|---------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|
|               |                |                                                                                                 |                                      | Age                    | Moyens                                                                                                                            | Clinique                | biologie                           | échographie                                                          |                |
| 5             | Absence de RVU | - DTPA : test au lasilix négatif des deux côtés (obstruction organique)<br>RD : 79%<br>RG : 21% | sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 2ans                   | LEAD BETTER<br>POLITANO                                                                                                           | Bonne évolution         | amélioration de la Fonction rénale | Discrète UHN résiduelle                                              |                |
| 6             | Absence de RVU | DTPA : test au lasilix positif (obstruction fonctionnelle)<br>RD : 30%<br>RG : 70%              | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | —                      | Non opéré                                                                                                                         | Bonne évolution         | RAS                                | Diminution nette du diamètre urétéral<br>Nette régression de la DCPC |                |
| 7             | Absence de RVU | -DTPA : Obstruction organique bilatérale plus marquée à gauche<br>- RD : 45 %<br>- RG : 55 %    | sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 1 an                   | A droite :<br>LEAD BETTER<br>POLITANO<br>A gauche :<br>COHEN<br>Remodelage :<br>A droite :<br>KALICINSKI<br>A gauche :<br>HENDREN | Bonne évolution         | RAS                                | Nette amélioration de l'UHN                                          |                |
| 8             | Absence de RVU |                                                                                                 | Sous antiseptique Urinaire : BACTRIM | 7ans                   | -Réimplantation selon COHEN.<br>- Remodelage selon HENDREN.                                                                       | Bonne évolution         | RAS                                | Normale                                                              |                |

| N° du patient | N° du dossier/<br>Année | sexe | Age<br>Dg | Dg<br>Anténatal | Clinique                                            | ECBU    | FC<br>rénale | Echographie<br>rénale                                                                                                                                                                   | UIV                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|-------------------------|------|-----------|-----------------|-----------------------------------------------------|---------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9             | 1565/08                 | M    | 1an       | —               | -Retard staturo-pondéral<br>-cryptorchidie associée | —       | N            | - Petit rein droit<br>- Dilatation de l'uretère Pelvien droit à 12 mm.                                                                                                                  | - Petit rein droit<br>- Dilatation modérée de l'uretère droit avec terminaison filiforme<br>- Diverticule de HUNCH<br>- Absence de résidu post mictionnel                                                                                      |
| 10            | 4259/08                 | M    | 2 mois    | —               | - PNA à Répétition (fièvre, diarrhée, vomissements) | E. Coli | N            | UHN droite                                                                                                                                                                              | - Gros rein droit sécrétant avec un retard de 30min.<br>retard de progression de l'urine dans les DCPC dilatées laminant le cortex.<br>- Uretère pelvien dilaté                                                                                |
| 11            | 7414/08                 | M    | 13 Ans    | —               | PNA à répétition (fièvre, douleur abdominale)       | —       | N            | - Petit rein gauche pyélonéphritique.<br>- Hypertrophie rénale droite compensatrice.<br>- Dilatation de l'uretère pelvien+ variation du diamètre au cours de l'examen : RVU bilatérale. | A DROITE :<br>- Rein augmenté de taille sécrétant et excréant dans les délais normaux.<br>- CPC normales<br>- Uretère pelvien dilaté<br>A GAUCHE :<br>- Petit rein à contours irréguliers à sécrétion et excrétion tardive.<br>- CPC dilatées. |
| 12            | 3775/08                 | M    | 3ans      | —               | Un seul épisode de PNA                              | —       | N            | - UHN gauche.<br>- Uretères pelviens dilatés.                                                                                                                                           | —                                                                                                                                                                                                                                              |

| N° du patient | UCG                                                                                                                     | scintigraphie                                                                                                                             | Traitement Médical                              | Traitement chirurgical |                                                 | Evolution à moyen terme |                |                                                                                                        | Particularités                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|               |                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                                                 | Age                    | Moyens                                          | clinique                | biologie       | échographie                                                                                            |                                                                         |
| <b>9</b>      | <i>RVU droit stade II<br/>Gros diverticule homolatéral</i>                                                              |                                                                                                                                           | <i>Sous antiseptique urinaire :<br/>BACTRIM</i> | <i>7 ans</i>           | <i>COHEN</i>                                    | <i>Bonne évolution</i>  | <i>RAS</i>     | <i>Petit rein droit sans dilatation CPC</i>                                                            | <i>UCG post opératoire :<br/>Absence de RVU</i>                         |
| <b>10</b>     | <i>- RVU droit grade V actif et passif sur méga uretère refluent.</i>                                                   | <i>DMSA<br/>- Rein droit : séquelles profondes.<br/>- Rein gauche : assure la majeure partie de la FR: 92%.</i>                           | <i>Sous antiseptique urinaire :<br/>BACTRIM</i> | <i>6 mois</i>          | <i>- COHEN.<br/>- Remodelage selon HENDREN.</i> | <i>PNA</i>              | <i>E. Coli</i> | <i>- Rein droit Pyélonéphritique Avec réduction de l'index cortical.<br/>- Discrète UHN résiduelle</i> | <i>UCG post opératoire :<br/>Absence de RVU</i>                         |
| <b>11</b>     | <i>- RVU passif bilatérale.<br/>- Grade IV à droite<br/>- Grade V à gauche.<br/>- Uretère terminal gauche filiforme</i> | <i>- DMSA Lésions séquellaires très profondes du rein gauche.<br/>- Lésions cicatricielle du rein droit.<br/>- RD : 96%<br/>- RG : 4%</i> | <i>Sous antiseptique urinaire :<br/>BACTRIM</i> | <i>—</i>               | <i>- COHEN.<br/>- Remodelage selon HENDREN</i>  | <i>Bonne évolution</i>  | <i>RAS</i>     | <i>Persistance d'une UHN résiduelle à Droite.</i>                                                      | <i>UCG post opératoire :<br/>Absence de RVU</i>                         |
| <b>12</b>     | <i>Absence de RVU</i>                                                                                                   | <i>DTPA<br/>- Fixation homogène à droite, plus faible et hétérogène à gauche.<br/>- RD : 63%<br/>- RG : 37%</i>                           | <i>Sous antiseptique urinaire :<br/>BACTRIM</i> | <i>3 ans</i>           | <i>Vessie Psoique</i>                           | <i>Bonne évolution</i>  | <i>RAS</i>     | <i>Nette régression de la dilatation urétéro-pyélo-calicielle.</i>                                     | <i>UROSCANNER (préop) :<br/>UHN gauche sur méga uretère congénital.</i> |

| N° du patient | N° du dossier/<br>Année | sexe | Age<br>Dg | Dg<br>anténatal | Clinique                                                                   | ECBU                     | FC<br>rénale | Echographie<br>rénale                                                                                                                                                     | UIV                                                                                         |
|---------------|-------------------------|------|-----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13            | 7522/08                 | M    | 3<br>ans  | —               | -PNA.<br>-fuite<br>urinaire.<br>-HTA<br>-syndrome<br>oedémateux.           | E. Coli                  | IR           | - UHN bilatérale<br>plus marquée à<br>droite réduisant<br>l'index cortical.                                                                                               | UHN bilatérale<br>suggérant un méga<br>uretère congénital<br>avec index cortical<br>réduit. |
| 14            | 6635/08                 | M    | 3<br>mois | —               | - Cris<br>incessants.<br>- PNA à<br>répétition.<br>- refus de<br>tétés.    | Candida<br>albicans      | N            | - Importante UHN<br>droite laminant<br>fortement le<br>parenchyme cortical.                                                                                               | —                                                                                           |
| 15            | 4597/08                 | M    | 6<br>ans  | —               | - PNA à<br>répétition<br>- HTA.<br>- Syndrome<br>oedémateux<br>généralisé. | Kebsiella<br>pneumoniae  | IR           | - Rein droit : Légère<br>dilatation<br>CPC laminant le<br>parenchyme en<br>regard.<br>- Rein gauche :<br>augmenté de<br>Taille, échogène<br>nodulaire siège<br>d'une UHN. | —                                                                                           |
| 16            | 7524/08                 | M    | 2<br>ans  | —               | PNA<br>(convulsion<br>fébrile,<br>diarrhée)                                | Klebsiella<br>pneumoniae | N            | - UHN gauche<br>- Dilatation de<br>l'uretère pelvien<br>gauche.                                                                                                           | UHN + aspect de<br>méga uretère gauche<br>sur syndrome de<br>jonction vésico urétérale.     |

| N° du patient | UCG                                                        | scintigraphie                                                                                                                                                     | Traitement médical                   | Traitement chirurgical |                                             | Evolution à moyen terme               |                                    |                                                | Particularités                           |
|---------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
|               |                                                            |                                                                                                                                                                   |                                      | Age                    | Moyens                                      | clinique                              | biologie                           | échographie                                    |                                          |
| 13            | - RVU bilatéral grade V passif et actif                    | DTPA : obstruction organique très serrée à droite et modérée à gauche<br>- Fixation homogène à contours réguliers pour les deux reins<br>- RD : 45%<br>- RG : 55% | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 3 ans                  | COHEN                                       | Bonne évolution                       | Amélioration de la fonction rénale | Amélioration de l'UHN                          | UCG post opératoire : Absence de RVU     |
| 14            | - RVU passif opacifiant l'uretère droit dilaté et sinueux. |                                                                                                                                                                   | Sous antiseptique urinaire : ALFATIL | 3 mois                 | Néphrostomie                                | Bonne évolution                       | RAS                                | Petit rein gauche Régression de l'UHN à droite | UCG post opératoire : Absence de RVU     |
| 15            | - RVU actif bilatéral grade V                              | DMSA Lésions cicatricielles profondes bilatérales<br>- RD : 30%<br>- RG : 70%                                                                                     | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 7 ans                  | COHEN                                       | Amélioration des chiffres tensionnels | Amélioration de la fonction rénale | persistance de la dilatation                   | UCG post opératoire : Persistance du RVU |
| 16            | absence de RVU                                             | - DMSA : cicatrice rénales gauches Obstruction organique à gauche :<br>- RD : 70%<br>- RG : 30%                                                                   | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 2 ans                  | -COHEN gauche<br>-remodelage selon HENDREN. | Bonne évolution                       | RAS                                | Discrète UHN gauche avec index cortical réduit |                                          |

| N° du patient | N° du dossier/<br>Année | sexe | Age<br>Dg | Dg<br>anténatal | Clinique                                                 | ECBU    | FC<br>rénale | Echographie<br>Rénale                                                                                                              | UIV                                                                                                                                                                              |
|---------------|-------------------------|------|-----------|-----------------|----------------------------------------------------------|---------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17            | 2791/08                 | M    | 7<br>mois | —               | PNA<br>(vomissement<br>+diarrhée)                        | E. coli | N            | - UHN droite<br>importante avec<br>réduction de l'index<br>parenchymateux<br>simulant un obstacle<br>bas situé (méga-<br>uretère). | - Importante UHN droite<br>avec sécrétion<br>et excrétion tardive.<br>- Dilatation filiforme de<br>l'uretère<br>droit+terminaison<br>filiforme<br>évoquant un méga<br>uretère.   |
| 18            | 2606/09                 | M    | 3<br>mois | —               | PNA (fièvre,<br>diarrhée,<br>vomissements)               | —       | N            | - UHN gauche<br>- Dilatation de<br>l'uretère pelvien<br>gauche.                                                                    | UHN gauche avec<br>sécrétion et excrétion<br>tardive évoquant un<br>méga-uretère<br>gauche.                                                                                      |
| 19            | 10318/09                | M    | 3<br>ans  | —               | PNA à<br>répétition                                      | —       | N            | - UHN bilatérale avec<br>réduction de<br>l'index cortical (reins<br>pyélonéphritiques).                                            | -Importante dilatation<br>CPC plus marqué à<br>droite réduisant le<br>parenchyme cortical<br>droit.<br>- Dilatation intermittente<br>de l'uretère pelvien<br>témoignant d'un RVU |
| 20            | 6247/09                 | F    | 5<br>ans  | —               | -PNA à<br>répétition.<br>-contact<br>lombaire<br>gauche. | —       | N            | -Dilatation urétéro-<br>pyélo-calicielles<br>gauche laminant le<br>cortex rénal.                                                   | Importante UHN gauche<br>évoquant<br>un méga-uretère primitif<br>stade III                                                                                                       |

| N° du patient | UCG                                                      | Scintigraphie                                                                                                                      | Traitement médical                   | Traitement chirurgical |                                        | Evolution à moyen terme                             |          |                                                                       | Particularités                                                                        |
|---------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                                          |                                                                                                                                    |                                      | Age                    | Moyens                                 | Clinique                                            | Biologie | échographie                                                           |                                                                                       |
| 17            | Absence de RVU                                           | - DMSA<br>RD : 38%<br>RG : 62%<br>Volumineuse zone froide apico-médio-basale.                                                      | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 7 mois                 | LEAD<br>BETTER<br>POLITANO             | Bonne évolution                                     | RAS      | UHN droite modérée                                                    | Réhospitalisé 6 mois plus tard pour cure de Sd de jonction pyélourétérale (sonde JJ). |
| 18            | - RVU actif et passif bilatéral + marqué à gauche.       | - DMSA :<br>- Rein droit : très volumineux+ important méga-uretère 72%<br>- Rein gche : diminué de taille+ méga-uretère moyen 28 % | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 10 mois                | -COHEN<br>-Remodelage selon KALICINSKI | DHA Post-Opératoires. Bonne évolution à long terme. | RAS      | Echographie normale                                                   | UCG post opératoire : Absence de reflux.                                              |
| 19            | - RVU bilatéral grade III à droite et grade IV à gauche. | - DMSA Aspect de glomérulonéphrite plus marqué à droite.<br>- RD : 47%<br>- RG : 53%                                               | Sous antiseptique urinaire : ALFATIL | 3 ans                  | COHEN.<br>Remodelage selon KALICINSKI. | Bonne évolution                                     | RAS      | Stationnaire le premier mois, nette réduction de la dilatation après. | UCG post opératoire : Absence de reflux.                                              |
| 20            | Absence de RVU                                           | - DMSA Rein gauche siège de foyers cicatriciels limitant fortement sa fonction<br>RD : 86%<br>RG : 14%                             | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 5 ans                  | COHEN + Remodelage selon HENDREN       | Episode de PNA                                      | E. Coli  | -Persistance d'une UHN gauche importante.<br>- Méat urétérale Dilaté  |                                                                                       |

| <i>N° du patient</i> | <i>N° du dossier/ Année</i> | <i>sexe</i> | <i>Age Dg</i>                  | <i>Dg anténatal</i> | <i>Clinique</i>                                             | <i>ECBU</i>                   | <i>FC Rénale</i> | <i>Echographie rénale</i>                                                                                                                      | <i>UIV</i>                                                                                                                                  |
|----------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>21</b>            | 3497/09                     | <b>F</b>    | 7 mois                         | –                   | - PNA à répétition.<br>- Stagnation de la courbe pondérale. | <i>Pseudomonas Aerogenosa</i> | <b>N</b>         | - Hydronéphrose laminant le parenchyme rénal sur mégauretère.<br>- Discrète UHN droite prédominant sur le pyélon ( Sd de jonction à minima !). | - Méga-uretère bilatéral grade III à gauche sur rein gauche muet.                                                                           |
| <b>22</b>            | 1302/09                     | <b>M</b>    | 0 (perdu de vu pendant 5 ans ) | –                   | Asymptomatique                                              | –                             | <b>N</b>         | - UHN bilatérale.<br>- Rein droit détruit.<br>- Réduction de l'index cortical gauche sur probablement un méga uretère.                         | - Mutité rénale droite.<br>- Rein gauche augmenté de volume avec cavités dilatées.<br>Aspect sinueux de l'uretère gauche.                   |
| <b>23</b>            | 12795/09                    | <b>M</b>    | 2 mois                         | –                   | PNA (fièvre, diarrhée)                                      | –                             | <b>N</b>         | - UHN droite sur rein unique anatomique sur probablement un méga-uretère respectant l'index parenchymateux.                                    | - Importante dilatation pyélocalicielle droite arrivant jusqu'à la vessie avec amincissement du parenchyme rénale<br>- Rein gauche non vue. |
| <b>24</b>            | 10094/09                    | <b>M</b>    | 9mois                          | –                   | -PNA à répétition.<br>-convulsion fébrile.                  | <i>Candida Albicans</i>       | <b>N</b>         | - UHN gauche sur méga-uretère.<br>- Réduction de parenchyme Cortical gauche.                                                                   |                                                                                                                                             |

| N° du patient | UCG            | scintigraphie                                                                                                                   | Traitement médical                      | Traitement chirurgical |                                                                        | Evolution à moyen terme                                                            |          |                                                    | Particularités |
|---------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|----------------|
|               |                |                                                                                                                                 |                                         | Age                    | Moyens                                                                 | Clinique                                                                           | Biologie | échographie                                        |                |
| 21            | Absence de RVU | - DTPA<br>Absence de captation du traceur à gauche<br>- FR assurée exclusivement par le rein droit ;<br>- RD : 92%<br>- RG : 8% | Sous antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 9 mois                 | -COHEN<br>-Remodelage selon<br>KALICINSKI                              | Bonne évolution                                                                    | RAS      | Régression de la dilatation                        |                |
| 22            | Absence de RVU | - DMSA<br>Rein droit totalement détruit.<br>RD : 5%<br>RG : 95%                                                                 | Sous antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 5 ans                  | Vessie Psoique (on préfère ne pas faire de remodelage sur rein unique) | Normalisation de la TA.<br>Un épisode de PNA.                                      | E. Coli  | Persistance de l'UHN gauche.<br>Laminant le cortex |                |
| 23            | Absence de RVU |                                                                                                                                 | Sous antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 1 an                   | -COHEN.<br>-Remodelage selon<br>HENDREN.                               | Bonne évolution                                                                    | RAS      | Persistance de la dilatation                       |                |
| 24            | Absence de RVU | DTPA<br>- Fonction rénale globale conservée<br>- RD : 41%<br>- RG : 59%                                                         | Sous antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 10 mois                | -COHEN<br>-Remodelage selon<br>HENDREN                                 | -Péritonite postopératoire avec Lésion du grêle.<br>-Bonne évolution à long terme. | RAS      | Discrète dilatation CPC gauche                     |                |

| <i>N° du patient</i> | <i>N° du dossier/<br/>Année</i> | <i>Sexe</i> | <i>Age<br/>Dg</i> | <i>Dg<br/>anténatal</i> | <i>Clinique</i>                                              | <i>ECBU</i> | <i>FC<br/>rénale</i> | <i>Echographie<br/>Rénale</i>                                                            | <i>UIV</i>                                                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------|-------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>25</b>            | 9722/09                         | <b>M</b>    | 5 ans             | –                       | - PNA à répétition<br>- Douleur lombaire                     | –           | N                    | - UHN gauche<br>modérée<br>respectant l'index<br>cortical                                |                                                                                                                                  |
| <b>26</b>            | 59/10                           | <b>M</b>    | Anténatal         | +                       | Asymptomatique                                               | N           | N                    | - UHN gauche+<br>dilatation des CPC<br>gauches.                                          | - A gauche : Pas de<br>sécrétion malgré la<br>réalisation d'un<br>cliché tardif :<br>mutité rénale<br>gauche                     |
| <b>27</b>            | 888/10                          | <b>F</b>    | 2 ans             | –                       | - Pyélonéphrite<br>chronique sous<br>antibioprophylaxie.     | E. Coli     | N                    | - UHN gauche.<br>- Petit rein gauche.<br>- Dilatation de<br>l'uretère pelvien<br>gauche. | - Aspect de méga-<br>uretère gauche.                                                                                             |
| <b>28</b>            | 1731/10                         | <b>M</b>    | 5 mois            | –                       | -PNA à répétition.                                           | –           | N                    | - UHN bilatérale.<br>- Petit rein droit<br>pyélonéphritique.                             | -MGU bilatéral                                                                                                                   |
| <b>29</b>            | 3034/10                         | <b>M</b>    | 1 an              | –                       | PNA à répétition<br>(vomissements,<br>douleur<br>abdominale) | –           | N                    | -UHN gauche.                                                                             | - UHN gauche<br>modérée sans<br>obstruction.<br>- Uretère pelvien<br>juxta-vésical dilaté<br>évoquant un méga-<br>uretère type1. |

| N° du patient | UCG                                         | Scintigraphie                                                                                                      | Traitement médical                   | Traitement chirurgical |        | Evolution à moyen terme |          |                                                 | Particularités                           |
|---------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------|-------------------------|----------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
|               |                                             |                                                                                                                    |                                      | Age                    | Moyens | Clinique                | biologie | échographie                                     |                                          |
| 25            | Absence de RVU                              | - DTPA<br>RD : 46%<br>RG : 54%                                                                                     | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 5 ans                  | COHEN  | Bonne évolution         | RAS      | Discrète UHN gauche.<br>Index cortical Respecté |                                          |
| 26            | Absence de RVU                              | DTPA<br>- Obstruction organique à gauche<br>- Discrète asymétrie FR :<br>- RD : 57%<br>- RG : 43%                  | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 3 ans                  | COHEN  | Bonne évolution         | RAS      | Régression de la DCPC                           |                                          |
| 27            | Absence de RVU                              | —                                                                                                                  | sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 2 ans                  | COHEN  | Bonne évolution         | RAS      | Petit rein Gauche                               |                                          |
| 28            | - RVU grade V à droite et grade I à gauche. | DTPA :<br>- Rein droit : séquelles profondes.<br>- asymétrie FR en faveur du rein gauche :<br>RD : 17%<br>RG : 83% | sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 1 an                   | COHEN  | Bonne évolution         | RAS      | UHN résiduelle droite                           | UCG post opératoire : Absence de reflux. |
| 29            | RVU gauche                                  | —                                                                                                                  | sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 5 ans                  | COHEN  | Bonne évolution         | RAS      | Echo est correcte 6 mois après l'intervention.  | UCG post opératoire : Absence de reflux. |

| N° du Patient | N° du dossier/<br>Année | sexe | Age<br>Dg  | Dg<br>anténatal | Clinique                                                                    | ECBU                   | FC<br>rénale | Echographie<br>Rénale                                           | UIV                                                                                                                 |
|---------------|-------------------------|------|------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30            | 6152/10                 | M    | 21<br>mois | —               | - PNA compliquée d'une hyperthermie majeure et défaillance multi viscérale. | E. Coli                | N            | - Pyonéphrose gauche                                            | —                                                                                                                   |
| 31            | 6407/10                 | M    | 2<br>ans   | —               | PNA                                                                         | Strepto D              | N            | - UHN gauche<br>- Aspect de méga-uretère gauche.                | - UHN gauche<br>- Importante dilatation des 2/3 inférieurs de l'uretère gauche.<br>- Aspect de méga-uretère gauche. |
| 32            | 3849/10                 | M    | 2<br>mois  | —               | PNA à répétition                                                            | Pseudomonas aerogenosa | N            | UHN droite                                                      | Uretère droit dilaté avec terminaison filiforme + dilatation pyélique : méga-uretère refluant + JPU                 |
| 33            | 1878/10                 | M    | 3<br>ans   | —               | PNA Hématurie Douleur lombaire                                              | Klebsiella Pneumoniae  |              | Dilatation pyélo-calicielle gauche laminant le parenchyme rénal | UHN gauche avec rétrécissement du méat urétéral gauche : méga-uretère type 3                                        |
| 34            | 393/10                  | M    | 4<br>mois  | —               | PNA à répétition                                                            | E. Coli                | N            | UHN bilatérale surtout à gauche laminant le parenchyme rénal.   | —                                                                                                                   |

| N° du patient | UCG                                                                   | Scintigraphie                                                                                                                      | Traitement médical                   | Traitement chirurgical |                                          | Evolution à moyen terme |          |                                      | Particularités                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|-------------------------|----------|--------------------------------------|------------------------------------------|
|               |                                                                       |                                                                                                                                    |                                      | Age                    | Moyens                                   | Clinique                | biologie | échographie                          |                                          |
| 30            | - RVU gauche + dilatation de la portion terminale de l'uretère gauche |                                                                                                                                    | Sous antiseptique urinaire ALFATIL   | —                      | Non opéré                                | Bonne évolution         | RAS      | UHN gauche à contenu pur             | UCG post opératoire : Absence de reflux. |
| 31            | Absence de RVU                                                        | - DTPA Stase importante rénale et urétérale gauche<br>- RD : 61%<br>- RG : 39%                                                     | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | —                      | Non opéré                                | Bonne évolution         | RAS      | Amélioration de l'UHN                |                                          |
| 32            | - Aspect de méga-uretère refluant droit : reflux passif grade V       | - DMSA Hypofixation du rein droit prouvant l'atteinte parenchymateuse<br>Fixation du rein gauche respectée<br>RD : 43%<br>RG : 57% | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 1 an                   | COHEN                                    | Bonne évolution         | RAS      | Discrète DCPC à droite               | UCG post opératoire : Absence de reflux. |
| 33            | Absence de RVU                                                        | —                                                                                                                                  | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 3 ans                  | Cohen                                    | Bonne évolution         | RAS      | Echo normale                         |                                          |
| 34            | - RVU massif actif et passif bilatéral + marqué à gauche.             | - DTPA RD 56%<br>RG 44%                                                                                                            | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 6 mois                 | -COHEN.<br>-remodelage selon KALICINSKI. | Bonne évolution         | RAS      | DCPC gauche Avec réduction du cortex | UCG post opératoire : Absence de reflux. |

| N° du patient | N° du dossier/<br>Année | sexe | Age<br>Dg | Dg<br>Anténatal | Clinique                                                                                                                   | ECBU                      | FC<br>rénale | Echographie<br>Rénale                                                                                                                                                                           | UIV                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------|------|-----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35            | 2227/10                 | M    | 1 an      | —               | Asymptomatique<br>(hypospadias)                                                                                            | N                         | N            | Dilatation des CPC<br>avec<br>conservation de<br>l'index<br>cortical.                                                                                                                           | - A droite :<br>- Discrète dilatation des<br>CPC.<br>- A gauche :<br>- Pyélon inf : dilatation<br>des CPC, sécrétion<br>excrétion normales.<br>- Pyélon sup muet<br>- Urètre dilaté et<br>sinueux exerçant<br>un effet de masse sur le<br>dome vésical. |
| 36            | 1693/10                 | F    | 8<br>ans  | —               | Enurésie<br>primaire<br>PNA ayant pris<br>le<br>masque d'une<br>appendicite<br>pour<br>laquelle l'enfant<br>a été<br>opéré | Pseudomonas<br>Aerogenosa | N            | UHN bilatérale<br>réduisant<br>l'index cortical                                                                                                                                                 | - Importante dilatation<br>des CPC<br>bilatérale et<br>asymétrique avec<br>amincissement<br>parenchymateux.<br>- Aspect de méga-<br>uretère bilatéral.                                                                                                  |
| 37            | 3023/11                 | M    | 0         | +               | - PNA à<br>répétition ( une PNA<br>complicée<br>de sépsis)<br>- phimosis<br>associé                                        | Klebseilla<br>Pneumoniae  | N            | - UHN bilatérale.<br>- 2 microlithiases<br>rénales droites.                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 38            | 7405/11                 | M    | 1<br>mois | —               | -PNA (fièvre,<br>diarrhée, refus<br>de tétés)                                                                              | Klebseilla<br>pneumoniae  | N            | - Importante UHN<br>droite avec uretère<br>pelvien dilaté<br>tortueux effilé au<br>niveau de son<br>abouchement à la<br>vessie avec<br>réduction de<br>l'index cortical :<br>méga-uretère droit | —                                                                                                                                                                                                                                                       |

| N° du patient | UCG                                         | Scintigraphie                                                                                                 | Traitement médical                   | Traitement chirurgical |                                                          | Evolution à moyen terme                               |          |                                                                                   | Particularités                                                                                                                                                                             |
|---------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                             |                                                                                                               |                                      | Age                    | Moyens                                                   | clinique                                              | Biologie | échographie                                                                       |                                                                                                                                                                                            |
| 35            | Absence de RVU                              | —                                                                                                             | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | —                      | Non opéré                                                | Bonne évolution                                       | RAS      | Discrète DCPC Droite                                                              | - Découverte fortuite échographique lors d'I cure d'hypospadias.<br>.UROSCANNER : Méga-uretère gauche avec mutité des systèmes supérieurs, cependant le système inférieur est fonctionnel. |
| 36            | RVU bilatéral massif IV à droite V à gauche | —                                                                                                             | Sous antiseptique urinaire : ALFATIL | 9 ans                  | COHEN bilatéral + Remodelage selon HENDREN et CALICINSKI | Réapparition de l'énurésie un an après l'intervention | RAS      | Persistance d'une dilatation modérée des CPC<br>Petit rein gauche mal différencié | - UIV postopératoire<br>Cavités rénales et uretères sont dilatés et hypotoniques<br>- cortex rénal réduit<br>-UCG postopératoire<br>Persistance du reflux                                  |
| 37            | Absence de RVU                              | —                                                                                                             | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | —                      | Non opéré                                                | Bonne évolution                                       | RAS      | Régression de la DCPC                                                             |                                                                                                                                                                                            |
| 38            | Absence de RVU                              | - DTPA<br>.Obstruction Organique serrée à droite<br>.Légère asymétrie fonctionnel :<br>- RD :40%<br>- RG :60% | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 2 mois                 | Néphrostomie                                             | Bonne évolution                                       | RAS      | Amélioration de l'UHN                                                             | UROSCANNER : Méga uretère droit.                                                                                                                                                           |

| N° du patient | N° du dossier/<br>Année | sexe | Age<br>Dg | Dg<br>Anténatal | Clinique                                                                                     | ECBU                              | FC<br>rénale | Echographie<br>Rénale                                                                                                                               | UIV                                                                                                                                    |
|---------------|-------------------------|------|-----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 39            | 2722/11                 | F    | 10<br>ans | —               | Syndrome<br>oedémateux<br>généralisé<br>HTA<br>Brulures                                      | <i>Pseudomonas<br/>Aeruginosa</i> | IR           | - UHN droite<br>modérée sur<br>rein droit<br>dédiérencié.<br>- Dilatation de<br>l'uretère pelvien<br>Droit.<br>- Hydronéphrose<br>gauche modérée    |                                                                                                                                        |
| 40            | 6374/11                 | F    | 5<br>ans  | —               | - PNA à<br>répétition.<br>- retard staturo-<br>pondéral.<br>- HTA<br>-syndrome<br>oedémateux | <i>E. Coli</i>                    | IR           | - Petit reins<br>échogènes<br>dédiérencié.<br>- Dilatation de<br>quelques CPC<br>+ amincissement<br>parenchymateux.<br>Uretères pelviens<br>dilatés | Dilatation urétérale<br>bilatérale avec<br>terminaison effilée<br>Dilatation pyélique<br>modérée :<br>syndrome de jonction<br>à minima |
| 41            | 3647/11                 | F    | 0         | +               | asymptomatique                                                                               | —                                 | N            | UHN droite                                                                                                                                          | Aspect de MGU droit                                                                                                                    |
| 42            | 6593 /12                | M    | 2<br>ans  | —               | PNA à<br>répétition                                                                          | <i>E. Coli</i>                    | N            | UHN gauche<br>modérée avec<br>dilatation de<br>l'uretère pelvien<br>gauche                                                                          | UHN gauche<br>évoquant un MGU<br>gauche                                                                                                |
| 43            | 5632/12                 | M    | 6<br>mois | —               | Syndrome<br>fébrile isolé                                                                    | <i>Klebsiella<br/>pneumoniae</i>  | N            | - Importante UHN<br>droite<br>avec uretère pelvien<br>dilaté tortueux avec<br>réduction de l'index<br>cortical :<br>méga-uretère droit              | —                                                                                                                                      |

| N° du patient | UCG                     | Scintigraphie                                                                                                                          | Traitement Médical                   | Traitement chirurgical |                                                          | Evolution à moyen terme |                                    |                                                                                  | Particularités                           |
|---------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|               |                         |                                                                                                                                        |                                      | Age                    | Moyens                                                   | clinique                | Biologie                           | échographie                                                                      |                                          |
| 39            | RVU actif droit grade V | -DTPA fonction rénale globale peu satisfaisante assurée par le rein gche<br>RD : 18%<br>RG : 82%                                       | Sous Antiseptique Urinaire : BACTRIM | 11 ans                 | Cohen                                                    | Fuites urinaires        | Amélioration de la fonction rénale | Rein de taille normale Dilatation des CPC plus marquée à droite Uretères dilatés | UCG post opératoire : Absence de reflux. |
| 40            | - RVU gauche grade V    | DMSA :<br>- importante dégradation de la FR gche<br>RD : 63%<br>RG : 37%                                                               | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 5 ans                  | Néphrostomie COHEN                                       | Bonne évolution         | Amélioration de la fonction rénale | Amélioration                                                                     | UCG post opératoire : Absence de reflux. |
| 41            | Absence de RVU          | DMSA :<br>- RD : 52%<br>- RG : 48%                                                                                                     | Sous antiseptique urinaire : ALFATIL | -                      | Non opéré                                                | asymptomatique          | RAS                                | Discrète DCPC Droites                                                            |                                          |
| 42            | - RVU gauche grade V    | DMSA :<br>RG : 47%<br>RD : 53%                                                                                                         | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 2 ans                  | .remodelage selon HENDREN<br>.réimplantation selon COHEN | Bonne évolution         | RAS                                | Régression de la dilatation                                                      | UCG post opératoire : Absence de reflux. |
| 43            | RVU droit               | DMSA :<br>asymétrie fonctionnelle en faveur du rein gauche qui assure 58% de la fonction rénale globale contre 42% pour le rein droit. | Sous antiseptique urinaire : BACTRIM | 1 an                   | COHEN                                                    | Bonne évolution         | RAS                                | Amélioration                                                                     | UCG post opératoire : Absence de reflux. |

| N° du patient | N° du dossier/<br>Année | Sexe     | Age<br>Dg | Dg<br>anténatal | Clinique                                                                   | ECBU                         | FC<br>rénale | Echographie<br>Rénale                                   | UIV                                                                    |
|---------------|-------------------------|----------|-----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 44            | 4599/12                 | <b>M</b> | 2ans      | —               | PNA à répétition (fièvre, douleur abdominale, Dysurie, convulsion fébrile) | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | N            | UHN droite                                              | —                                                                      |
| 45            | 1441/12                 | <b>F</b> | 2ans      | —               | Un seul épisode de PNA                                                     | <i>E. Coli</i>               | N            | UHN droite sur MGU                                      | UHN droite sur MGU droit tortueux                                      |
| 46            | 9547/12                 | <b>F</b> | 9 mois    | —               | -PNA.<br>-HTA.<br>-hématurie.                                              | <i>E. Coli</i>               | N            | UHN bilatérale                                          | -Dilatation des CPC bilatérale et asymétrique .aspect de MGU bilatéral |
| 47            | 8509/13                 | <b>M</b> | 4 mois    | —               | PNA (diarrhée + convulsion fébrile)                                        | . <i>E. Coli</i>             | N            | -UHN gauche<br>-dilatation de l'uretère pelvien gauche. | UHN gauche évoquant un MGU gauche                                      |
| 48            | 5230/13                 | <b>M</b> | 2 ans     | —               | PNA (convulsion fébrile +diarrhée)                                         | <i>Klebsiella pneumoniae</i> | N            | UHN gauche sur MGU                                      | -UHN gauche.<br>- aspect sinueux de l'uretère gauche.                  |

| N° du patient | UCG            | Scintigraphie                                                                                                                                   | Traitement Médical                 | Traitement chirurgical |                                                                            | Evolution à moyen terme |          |                                       | Particularités |
|---------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|---------------------------------------|----------------|
|               |                |                                                                                                                                                 |                                    | Age                    | Technique                                                                  | Clinique                | biologie | échographie                           |                |
| 44            | Absence de RVU | -DTPA :<br>-légère asymétrie fonctionnelle en faveur du rein gauche qui assure 58% de la fonction rénale globale contre 42% pour le rein droit. | Antiseptique Urinaire :<br>BACTRIM | 3 ans                  | Cohen                                                                      | Bonne évolution         | RAS      | Régression de la dilatation           |                |
| 45            | Absence de RVU | -DMSA :<br>-RD : 51%<br>-RG : 49 %                                                                                                              | Antiseptique urinaire :<br>ALFATIL | 2 ans                  | -remodelage de l'uretère selon KALICINSKI<br>- réimplantation selon COHEN. | bonne évolution         | RAS      | Discrète UHN droite                   |                |
| 46            | Absence de RVU | DTPA :<br>-Lésions cicatricielles bilatérales.<br>-Asymétrie fonctionnelle en faveur du rein droit.                                             | Antiseptique Urinaire :<br>BACTRIM | 1 an                   | -COHEN.                                                                    | Bonne évolution         | RAS      | Discrète dilatation des deux uretères |                |
| 47            | Absence de RVU | -DTPA :<br>- Fixation homogène à droite, plus faible et hétérogène à gauche.<br>- RD : 63%<br>- RG : 37%                                        | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 3 ans                  | -remodelage selon KALICINSKI.<br>-réimplantation selon COHEN               | Bonne évolution         | RAS      | Echographie normale                   |                |
| 48            | Absence de RVU | -DMSA :<br>Rein gauche siège de foyers cicatriciels limitant fortement sa fonction<br>RD : 86%<br>RG : 14%                                      | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 2 ans                  | -remodelage selon HENDREN.<br>-réimplantation selon COHEN.                 | bonne évolution         | RAS      | Amélioration de L'UHN                 |                |

| N° du patient | N° du dossier/<br>Année | Sexe     | Age<br>Dg | Dg<br>anténatal | Clinique                                                             | ECBU           | FC<br>Rénale | Echographie<br>Rénale                                                                                           | UIV                                              |
|---------------|-------------------------|----------|-----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 49            | 11592/13                | <b>F</b> | 1 an      | —               | syndrome<br>fébrile isolé                                            | <i>E. Coli</i> | N            | UHN bilatérale plus<br>marquée à gauche<br>avec réduction de<br>l'index corticale.                              | UHN bilatérale<br>suggérant un MGU<br>congénital |
| 50            | 12907/13<br>(           | <b>M</b> | 2ans      | —               | PNA à<br>répétition<br>(fièvre,<br>diarrhée,<br>douleur<br>lombaire) | <i>E. Coli</i> | N            | UHN gauche avec<br>dilatation de l'uretère<br>pelvien.                                                          | UHN gauche évoquant un<br>MGU gauche             |
| 51            | 5624/13                 | <b>M</b> | 3ans      | —               | Altération<br>de l'état<br>général                                   | <i>E. Coli</i> | N            | UHN droite                                                                                                      | Aspect de MGU droit                              |
| 52            | 17369/14                | <b>F</b> | 11<br>ans | —               | syndrome<br>fébrile isolé                                            | <i>E. Coli</i> | N            | UHN droite avec<br>amincissement<br>modéré du cortex<br>rénal en rapport<br>probablement à un<br>MGU obstructif |                                                  |

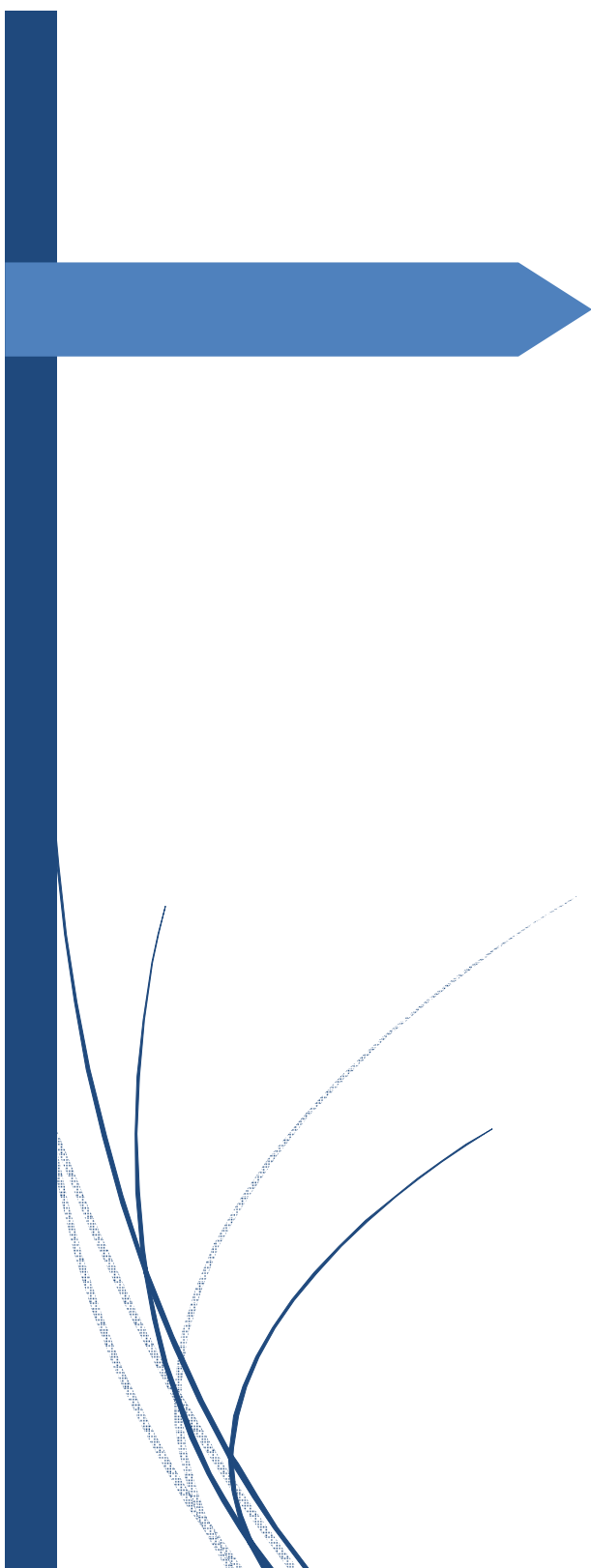
| N° du patient | UCG                                   | Scintigraphie                                                                                                                           | Traitement médical                 | Traitement chirurgical |                                                                               | Evolution à moyen terme |          |                                                | Particularités                           |
|---------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
|               |                                       |                                                                                                                                         |                                    | Age                    | Moyens                                                                        | Clinique                | Biologie | échographie                                    |                                          |
| 49            | Absence de RVU                        | DTPA :<br>- Fixation homogène à contours réguliers pour les deux reins<br>- RG : 45%<br>- RD : 55%                                      | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 1 an                   | Urétérostomie bilatérale                                                      | Bonne évolution         | RAS      | Régression de l'UHN                            |                                          |
| 50            | Absence de RVU                        | DMSA :<br>Asymétrie fonctionnelle en faveur du rein droit qui assure 57% de la fonction rénale globale.                                 | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 4 ans                  | -remodelage selon HENDREN<br>-réimplantation selon LEAD<br>BETTER<br>POLITANO | bonne évolution         | RAS      | Amélioration de l'UHN                          |                                          |
| 51            | RVU grade 5 avec uretère droit dilaté | DMSA :<br>-asymétrie fonctionnelle en faveur du rein gauche qui assure 85% de la fonction rénale globale contre 15 % pour le rein droit | Antiseptique urinaire :<br>ALFATIL | 3 ans                  | COHEN                                                                         | Bonne évolution         | RAS      | Petit rein droit avec uretère droit non dilaté | UCG post opératoire : Absence de reflux. |
| 52            | Absence de RVU                        | -DTPA :<br>Fonctions rénales relatives légèrement asymétriques en faveur du rein gauche qui assure 58% de la fonction rénale globale.   | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 14 ans                 | .remodelage selon HENDREN<br>.réimplantation selon LEAD<br>BETTER<br>POLITANO | Bonne évolution         | RAS      | Amélioration de l'UHN                          |                                          |

| N° du patient | N° du dossier/<br>Année | sexe     | Age<br>Dg  | Dg<br>anténatal | Clinique                                                                              | ECBU                           | FC<br>Rénale | Echographie<br>Rénale                          | UIV                                        |
|---------------|-------------------------|----------|------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 53            | 10100/14                | <b>M</b> | 15<br>mois | —               | PNA à répétition                                                                      | <i>Klebsiella pneumoniae</i>   | N            | UHN bilatérale<br>+RVU                         |                                            |
| 54            | 13234/14                | <b>M</b> | 7ans       | —               | PNA à répétition : (fièvre, Douleur lombaire, brulure mictionnelle, dysurie)          | <i>E. Coli</i>                 | N            | UHN bilatérale                                 | —                                          |
| 55            | 2701/14                 | <b>M</b> | 2 ans      | —               | PNA à répétition (fièvre, vomissement, Brulures mictionnelles).                       | <i>E. Coli</i>                 | N            | UHN droite avec réduction de l'index cortical. | —                                          |
| 56            | 16388/14                | <b>F</b> | 4ans       | —               | Asymptomatique (Syndrome polymalformatif=sd HAY WELLS)                                | —                              | N            | UHN bilatérale                                 | UHN bilatérale suggérant un MGU congénital |
| 57            | 1369/14                 | <b>M</b> | 10ans      | —               | PNA à répétition (fièvre, douleur abdominale, brulure mictionnelle, fuites urinaires) | <i>.pseudomonas Aerogenosa</i> | N            | UHN gauche sur MGU gauche                      | —                                          |

| du patient | UCG                                                                 | Scintigraphie                                                                                                                                                              | Traitement Médical                 | Traitement chirurgical |                                                              | Evolution à moyen terme |                        |                                                                                                        | Particularités                                                    |
|------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                     |                                                                                                                                                                            |                                    | Age                    | Moyens                                                       | Clinique                | Biologie               | échographie                                                                                            |                                                                   |
| 53         | RVU passif bilatéral :<br>.stade 3 à droite.<br>.stade 4 à gauche . | DMSA :<br>.la valeur fonctionnelle de rein droit est supérieure à celle du coté opposé :<br>-RD : 56%<br>-RG : 44 %<br>.les deux reins présentent un aspect macrolacunaire | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 2 ans                  | Cohen bilatérale                                             | Bonne évolution         | RAS                    | UHN gauche modérée sans obstacle visible                                                               | UCG post opératoire :<br>Absence de reflux.                       |
| 54         | Absence de RVU                                                      | DMSA :<br>RG : 47%<br>RD : 53%                                                                                                                                             | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 7 ans                  | .remodelage selon KALICINSKI.<br>.réimplantation selon COHEN | Bonne évolution         | RAS                    | Régression de la dilatation                                                                            |                                                                   |
| 55         | RVU droit passif grade 4                                            | DTPA :<br>RD : 43%<br>RG : 57%                                                                                                                                             | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 2 ans                  | COHEN                                                        | Bonne évolution         | RAS                    | -Rein droit : de petite taille avec dilatation des voies excrétrices.<br>-Rein gauche d'aspect normal. | UCG post opératoire :<br>persistance du reflux                    |
| 56         | Absence de RVU                                                      | DMSA :<br>Asymétrie fonctionnelle en faveur du rein du rein droit qui assure 53% de la FRG contre 47% pour le rein gauche.                                                 | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | —                      | Non opéré                                                    | Asymptomatique          | RAS                    | Régression de la dilatation                                                                            |                                                                   |
| 57         | Absence de RVU                                                      | DMSA :<br>.aspect scintigraphique évoquant une souffrance rénale gauche :<br>-RD : 47 %<br>-RG : 53 %                                                                      | Antiseptique urinaire :<br>BACTRIM | 11 ans                 | .remodelage selon HENDREN.<br>.réimplantation selon COHEN.   | PNA                     | Pseudomonas Aerogenosa | Amélioration de l'UHN                                                                                  | Réhospitalisé pour récurrence d'une PNA (pseudomonas aerogenosa ) |

| <i>N° du patient</i> | <i>N° du dossier/<br/>Année</i> | <i>sexe</i> | <i>Age<br/>Dg</i> | <i>Dg<br/>anténatal</i> | <i>Clinique</i>                                                                                    | <i>ECBU</i>                        | <i>FC<br/>Rénale</i> | <i>Echographie<br/>Rénale</i>                                                          | <i>UIV</i> |
|----------------------|---------------------------------|-------------|-------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>58</b>            | 6599/15                         | <b>M</b>    | 13mois            | —                       | <i>Syndrome<br/>fébrile isolé</i>                                                                  | <i>E. coli</i>                     | <i>N</i>             | <i>UHN bilatérale<br/>réduisant l'index<br/>cortical (reins<br/>pyélonéphrétiques)</i> | —          |
| <b>59</b>            | 8069/15                         | <b>M</b>    | 4 mois            | —                       | <i>-PNA à<br/>répétition<br/>-refus de<br/>tétés.</i>                                              | <i>.pseudomonas<br/>Aerogenosa</i> | <i>N</i>             | <i>UHN droite sur<br/>uretère tortueux sur<br/>MGU primitif</i>                        | —          |
| <b>60</b>            | 9894/15                         | <b>M</b>    | 11<br>mois        | —                       | <i>PNA à<br/>répétition</i>                                                                        | <i>Klebsiella<br/>pneumoniae</i>   | <i>N</i>             | <i>UHN gauche sur<br/>MGU</i>                                                          | —          |
| <b>61</b>            | 6388 /15                        | <b>M</b>    | 3 ans             | —                       | <i>PNA à<br/>répétition :<br/>(fièvre,<br/>brûlure<br/>mictionnelle,<br/>Douleur<br/>lombaire)</i> | <i>E. Coli</i>                     | <i>N</i>             | <i>UHN bilatérale</i>                                                                  | —          |

| N° du patient | UCG                                                                                    | scintigraphie                                                                                                                                     | Traitement médical                         | Traitement chirurgical |                                                                    | Evolution à moyen terme |            |                                                                                                | Particularités                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|               |                                                                                        |                                                                                                                                                   |                                            | Age                    | Moyens                                                             | Clinique                | biologie   | échographie                                                                                    |                                                     |
| <b>58</b>     | <i>RVU bilatéral grade 5</i>                                                           | <i>DMSA :<br/>-RD : 42%<br/>-RG : 58%</i>                                                                                                         | <i>Antiseptique urinaire :<br/>BACTRIM</i> | <i>2 ans</i>           | <i>COHEN</i>                                                       | <i>Bonne évolution</i>  | <i>RAS</i> | <i>-discrète dilatation pyelo-calicielle du rein droit.<br/>- rien gauche d'aspect normal.</i> | <i>UCG post opératoire :<br/>Absence de reflux.</i> |
| <b>59</b>     | <i>RVU droit</i>                                                                       | <i>DMSA :<br/>-fonction rénale asymétrique en faveur du rein gauche qui assure 90 de la fonction rénale globale<br/>.RD : 9.75<br/>.RG :90.25</i> | <i>Antiseptique urinaire :<br/>BACTRIM</i> | <i>1 an</i>            | <i>.remodelage selon HENDREN.<br/>.réimplantation selon COHEN.</i> | <i>Bonne évolution</i>  | <i>RAS</i> | <i>Régression de la dilatation</i>                                                             | <i>UCG post opératoire :<br/>Absence de reflux.</i> |
| <b>60</b>     | <i>Absence de RVU</i>                                                                  | <i>DMSA :<br/>Asymétrie fonctionnelle en faveur du rein droit qui assure 65% de la fonction rénale globale.</i>                                   | <i>Antiseptique urinaire :<br/>BACTRIM</i> | <i>2 ans</i>           | <i>.remodelage selon HENDREN.<br/>.réimplantation selon COHEN.</i> | <i>Bonne évolution</i>  | <i>RAS</i> | <i>Amélioration de l'UHN</i>                                                                   |                                                     |
| <b>61</b>     | <i>-RVU droit stade V. -<br/>RVU gauche stade III.<br/>Sur méga-uretère inférieur.</i> | <i>DMSA :<br/>RD: 43%<br/>RG : 57%</i>                                                                                                            | <i>Antiseptique urinaire :<br/>BACTRIM</i> | <i>3ans</i>            | <i>COHEN</i>                                                       | <i>Bonne évolution</i>  | <i>RAS</i> | <i>Régression de la dilatation</i>                                                             | <i>UCG post opératoire :<br/>Absence de reflux.</i> |



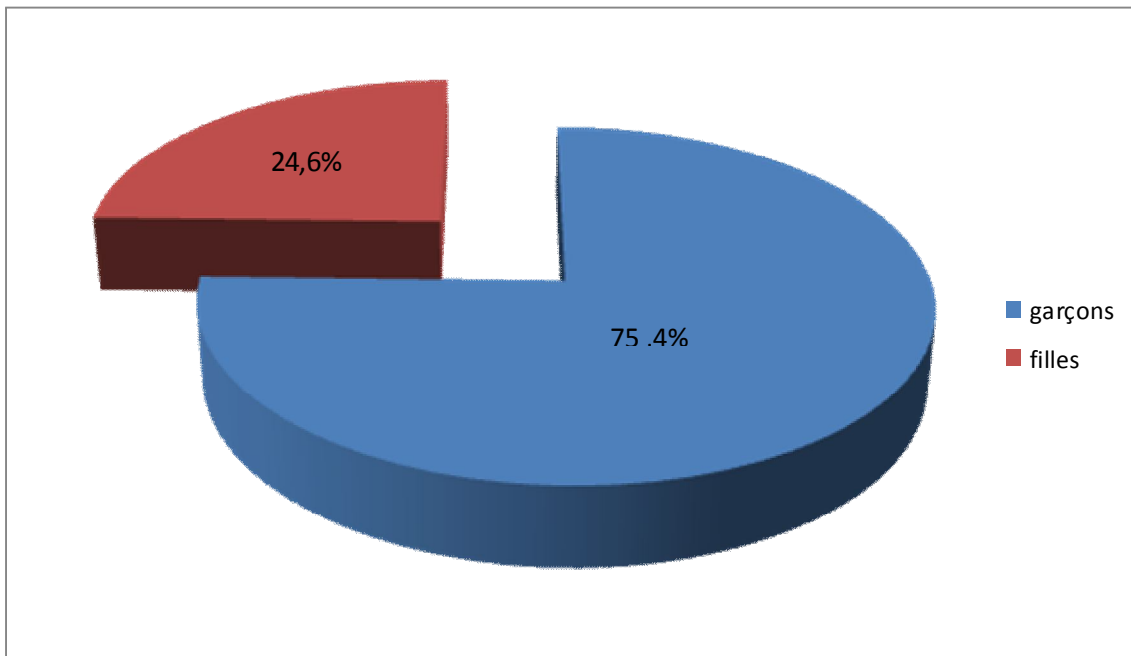
## *Résultats*

## **I.DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :**

Notre échantillon est composé de 61 enfants porteurs de 83 Méga-uretères.

### **A. Répartition selon le sexe (Figure n° 12):**

Dans notre série, une prédominance masculine était observée avec 46 garçons et 15 filles ce qui correspondait respectivement à 75,4% et 24,6% de la population étudiée.



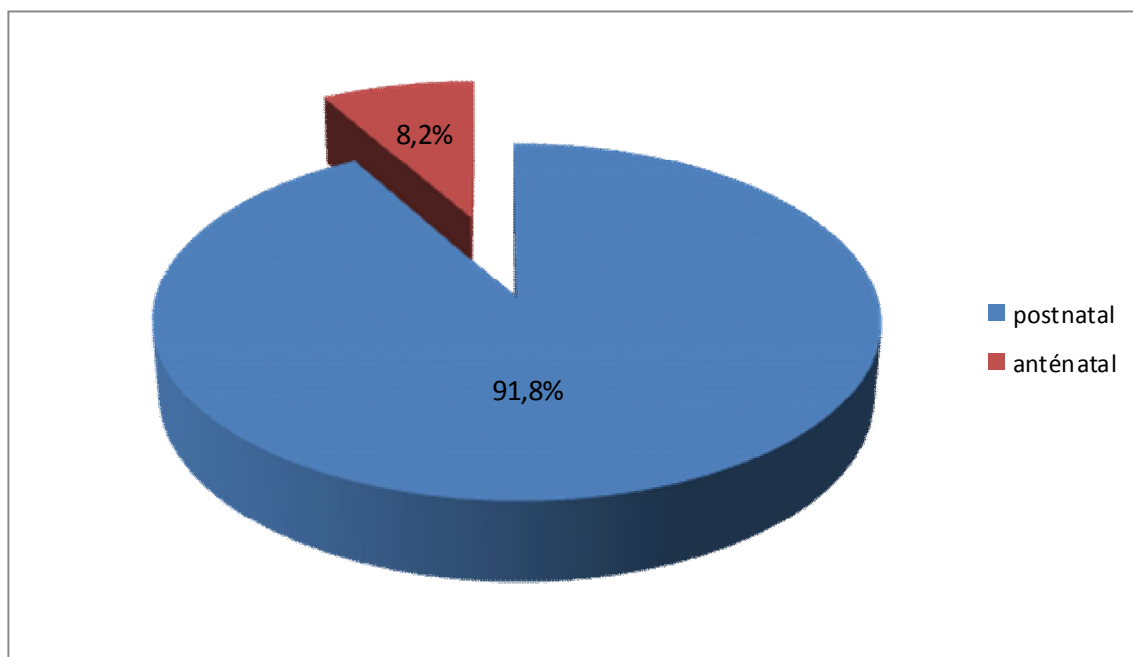
**Figure 12 : répartition selon le sexe**

### **B. Répartitions selon l'âge de découverte : (Figure n°13)**

L'âge de découverte variait entre la période anténatale et 13 ans. La moyenne d'âge est de 31,90 mois soit 2,65 ans.

Dans 5 cas le diagnostic (8,2 %) a été posé dans la période anténatale.

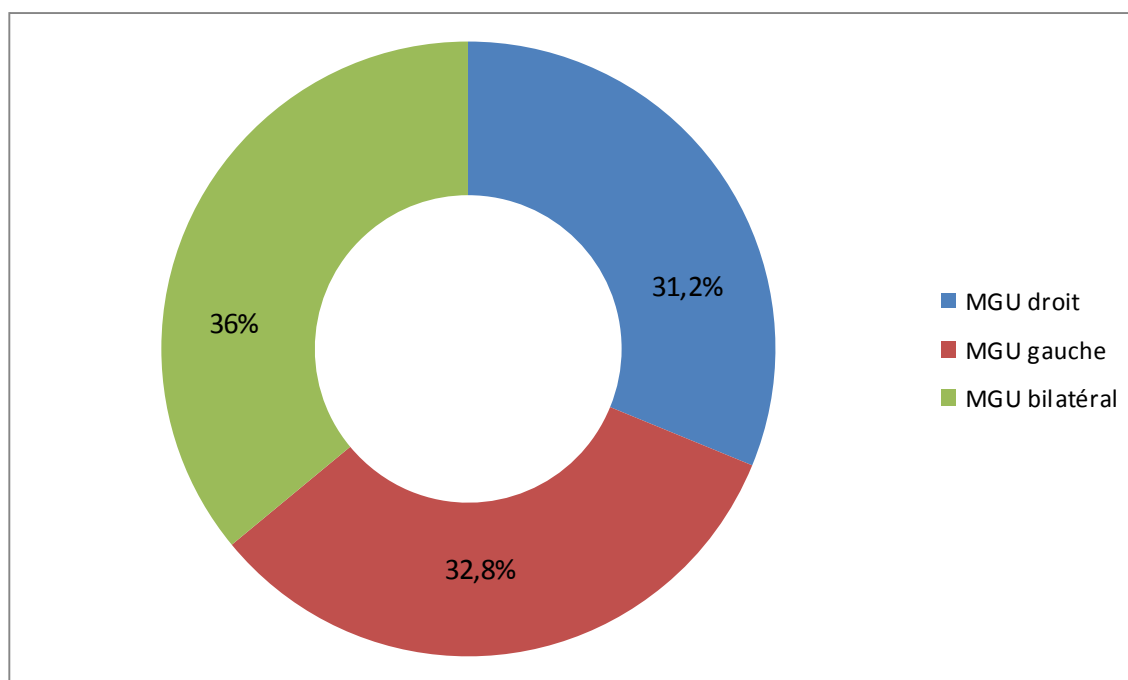
Dans 56 cas le diagnostic (91,8%) a été posé dans la période postnatale.



**Figure 13** : répartition selon l'âge de découverte.

### **C. Répartition selon la localisation : (Figure n°14)**

Dans notre série, sur les 61 cas recrutés, 19 étaient droits (31,20%), 20 étaient gauches (32,80%). 22 patients (36%) étaient porteurs de MGU bilatéral.



**Figure 14** : répartition des MGU selon la localisation.

## II. CLINIQUE :

### A. Mode de découverte : (Figure n°15)

- Le diagnostic anténatal :

Le diagnostic anténatal repose sur l'échographie obstétricale lors de la consultation systématique du troisième trimestre, dans notre série on note seulement 5 cas de diagnostics anténataux soit 8,2%.

- L'infection urinaire à répétition :

Dans notre série d'étude la PNA vient au premier plan, elle est présente chez 46 patients soit 75.4%.

- Les signes révélateurs :

- Fièvre : elle représente un signe révélateur habituel, elle est retrouvée dans notre série chez 53 enfants soit 86,9%.
  - Isolée dans 6 cas soit 9,9 %, associée à d'autres signes dans 47 cas soit 77%.
- Les signes urinaires : (Tableau n°2)

| Les signes urinaires   | Effectifs | Pourcentage |
|------------------------|-----------|-------------|
| Hématurie              | 5         | 8,2%        |
| Brûlures mictionnelles | 8         | 13%         |
| Fuites urinaires       | 2         | 3,27%       |
| Dysurie                | 2         | 3,27%       |

**Tableau 2** : les différents signes urinaires rencontrés.

- Les signes digestifs : la diarrhée dans 13 cas soit 21,3%, les vomissements dans 9 cas soit 14,75%, et la douleur abdominale dans 4 cas soit 6,55%.
- Les autres signes non spécifiques :
  - Douleur lombaire dans 6cas (9,8%).
  - Convulsion fébrile dans 5 cas (8,2%).
  - Refus de tétés dans 3 cas (4,9%).
  - Cris incessants dans 1 cas (1,64%).
  - Altération de l'état général dans 1 cas (1,64%).
  - Sépsis dans 1 cas (1,64%).
  - Hyperthermie majeure avec défaillance multiviscérale dans 1 cas (1,64%).

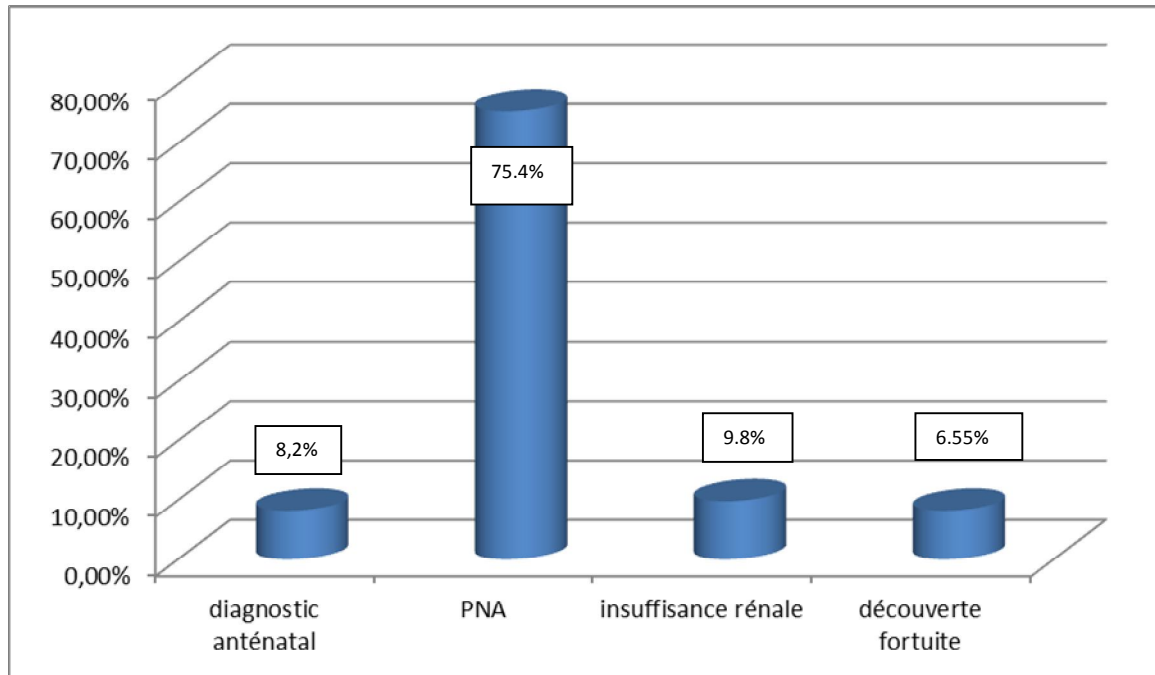
▪ L'insuffisance rénale :

L'insuffisance rénale était à l'origine du diagnostic chez 6 patients soit 9,8%.

▪ Découverte fortuite :

Chez 4 patients soit 6,55% le diagnostic a été posé d'une manière fortuite par une échographie rénale demandée lors d'un bilan d'une autre pathologie :

- Retard staturo-pondéral dans 1 cas.
- Enurésie primaire dans 1cas.
- Syndrome polymalformatif (syndrome de HAY WELLS) dans 1 cas.
- hypospadias dans 1 cas.



**Figure 15** : répartition selon les circonstances de découverte.

## **B. Examen clinique :**

Dans notre série l'examen clinique a révélé :

- Une fièvre chez 53 enfants.
- Une Hypertension artérielle chez 5 enfants.
- Un Syndrome œdémateux chez 4 enfants.
- Un Contact lombaire chez 2 enfants.

## **II. PARACLINIQUE :**

### **A. Biologie :**

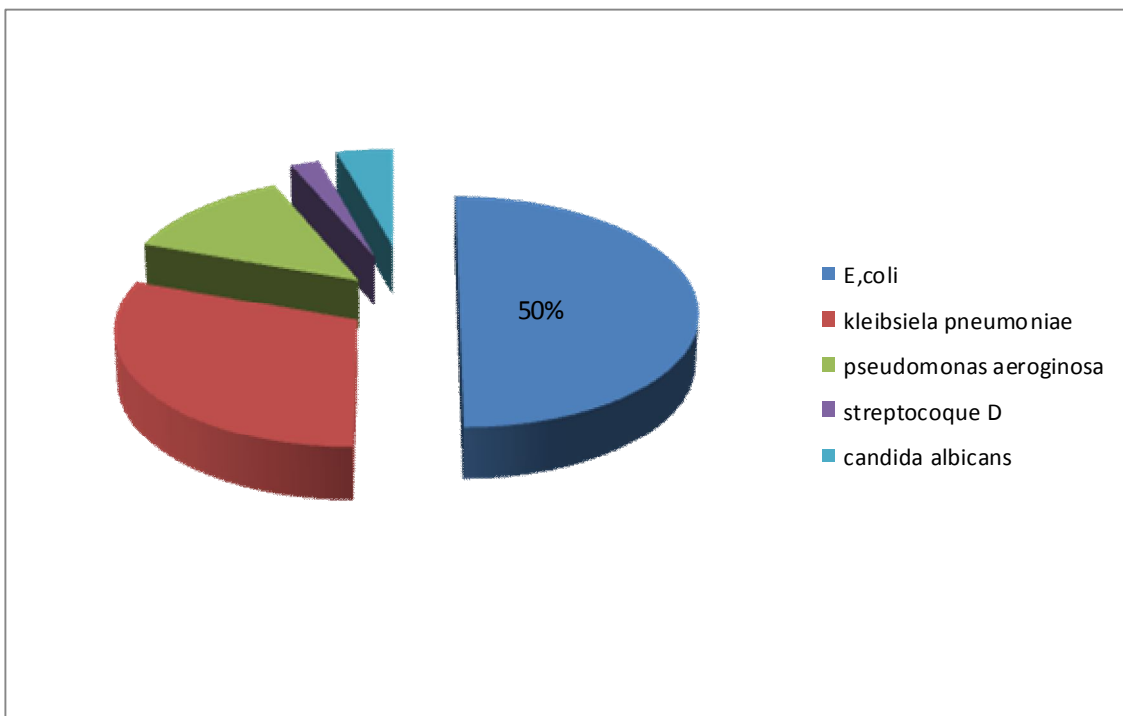
#### **1. La fonction rénale :**

Elle est explorée chez tous les patients par le dosage de l'urée et de la créatinine sanguine, dans notre série, 6 cas d'insuffisance rénale ont été notés soit un taux de 9,8 %.

#### **2. ECBU :**

Dans notre série, tous les malades avaient leur ECBU, dont 15 étaient stériles (24,6%), et 46 ont permis d'isoler le germe (75,4%).

Le germe le plus fréquent a été l'E.Coli dans 23 cas soit 50 %.



**Figure 16 :** la répartition des germes isolés par l'ECBU.

## **B. L'imagerie :**

Les explorations radiologiques permettent de poser le diagnostic du méga uretère primitif et d'éliminer le méga uretère secondaire. Ainsi que la recherche du retentissement sur le rein et d'éventuelles complications.

Elles permettent aussi de rechercher d'autres malformations uro-génitales associées au méga- uretère.

### **1. Echographie rénale: (TABLEAU N°3)**

Dans notre série, l'échographie a été réalisée chez tous les patients. Elle avait apprécié le retentissement du méga uretère sur le rein et la voie excrétrice supérieure.

En anténatal l'échographie obstétricale du troisième trimestre a permis de dépister 5 cas soit 8,2% en objectivant une dilatation des cavités urétéropyélocalicielles (DCUPC), le diagnostic a été confirmé par la suite par une échographie rénale réalisée en postnatal.

Concernant les enfants diagnostiqués en postnatal, l'échographie de l'arbre urinaire a mis en évidence une dilatation urétéropyélocalicielle dans tous les cas, isolée chez 24 enfants soit 39,35%, associée à d'autres signes échographiques dans 37 cas soit 60,65%.

| Aspects échographiques                        | Nombre des Cas                 |    | Pourcentage |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|----|-------------|
| UHN isolée                                    | 24                             |    | 39,35%      |
| UHN associée à d'autres signes échographiques | 37                             |    | 60,65%      |
|                                               | Réduction de l'index corticale | 21 |             |
|                                               | Pyonéphrose                    | 1  |             |
|                                               | Rein pyélonéphrétique          | 3  |             |
|                                               | Rein unique                    | 1  |             |
|                                               | Rein détruit                   | 1  |             |
|                                               | Petit rein                     | 8  |             |
|                                               | Reflux vésico-urétéral         | 2  |             |

**Tableau 3 :** Les différents aspects échographiques.

## 2. Urographie intraveineuse (UIV) :

Au terme de notre série, 39 patients (63,9% des cas) ont été adressés à l'hôpital avec une UIV. Cet examen a montré un uretère dilaté dans tous les cas de MGU.

En outre, l'UIV a permis d'évaluer le retentissement sur l'index parenchymateux et sur la fonction rénale, en effet, on a noté 7cas de retard d'excrétion et 6cas de mutité rénale.

## 3. UCG : (figures n°16 et n°17)

Cet examen a été réalisé chez tous les patients, il a permis de diviser les MGU en deux groupes :

- 26 enfants soit 42,6% présentaient 38 MGU refluant dont 14 unilatéraux.
- 35 enfants soit 57,4% présentaient 45 MGU non refluant dont 25 unilatéraux.

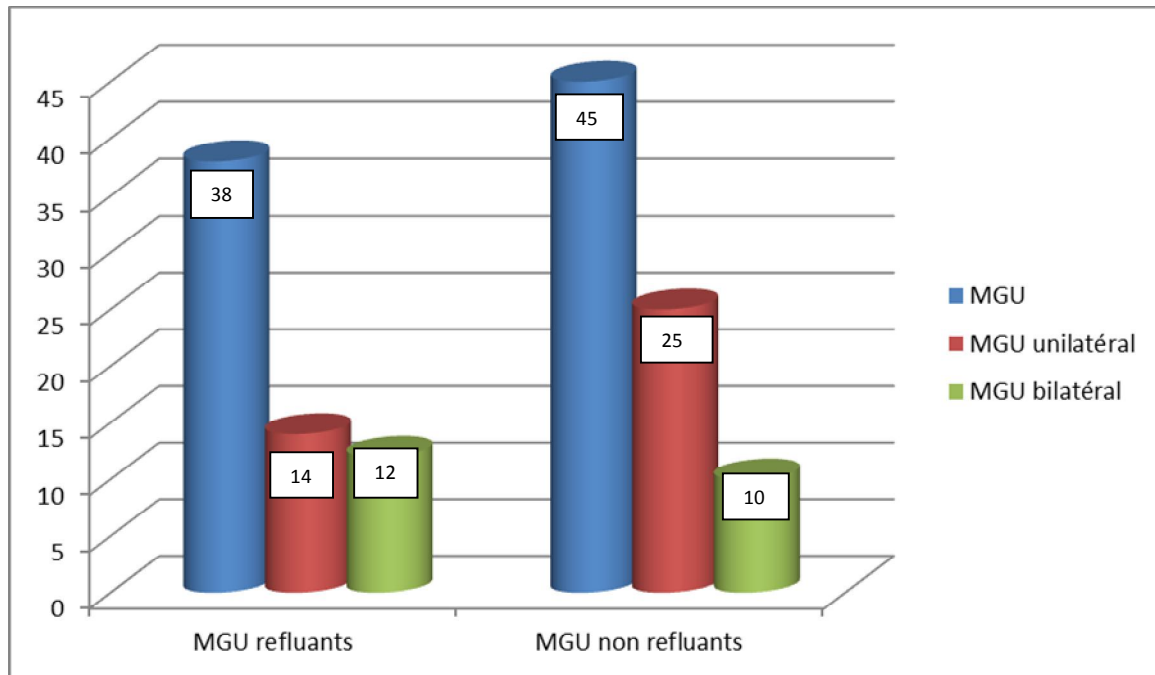
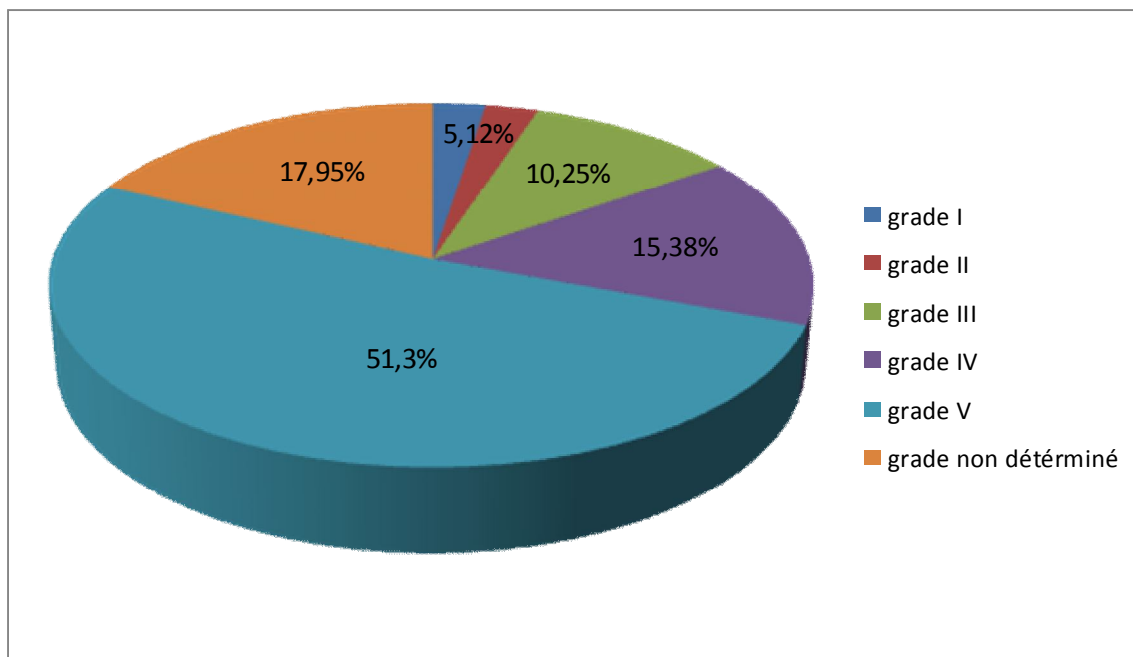


Figure 16 : répartition des MGU selon le caractère refluant.

Concernant la gradation du reflux, sur 39 MGU refluant, ce dernier était de grade I, II, III, IV et V dans respectivement 1 (2,56%) , 1 (2,56%), 4 (10,25%), 6 (15,38%), et 20 (51,30%) uretères.



**Figure 17** : répartition selon les Grades du reflux.

#### **4. La scintigraphie rénale :**

##### **➤ La scintigraphie dynamique au 99mTc-DTPA :**

La scintigraphie rénale dynamique au 99mTc- DTPA a été pratiquée dans le cadre du bilan initial chez 24 patients porteurs de 32 MGU.

Elle a permis de préciser le caractère obstructif de la jonction uretéro-vésicale, et de donner une idée sur la fonction relative du rein qui sera confirmée par la scintigraphie au DMSA.

En cas d'un MGU unilatéral (16MGU) la scintigraphie dynamique avait montré que la fonction relative du rein homolatéral était :

- Supérieure à 40% chez 6 patients soit 37,5%
- Entre 20 et 40% chez 8 patients soit 50%
- Entre 10 et 20% chez 1 patient soit 6,25%
- Inférieure à 10% chez 1 patient soit 6,25%

En cas d'un MGU bilatéral (16MGU), les fonctions relatives étaient:

- Comparable pour les 2 reins chez 5 patients.
- Réduite d'un seul côté (< 40%), chez 3 patients.

##### **➤ Scintigraphie corticale au DMSA :**

Dans le cadre du bilan initial, la scintigraphie corticale au DMSA a été réalisée chez 26 patients porteurs de 37 MGU.

En cas d'un MGU unilatéral (15MGU), la scintigraphie corticale au DMSA avait montré que la fonction relative du rein homolatéral était :

- Supérieure à 40% chez 7 patients soit 46,67%.
- Entre 20 et 40% chez 4 patients soit 26,67%.
- Entre 10 et 20% chez 2 patient soit 13,33%.
- Inférieur à 10% chez 2 patient soit 13,33%.

En cas d'un MGU bilatéral (22 MGU), les fonctions relatives étaient:

- Comparable pour les 2 reins chez 6 patients.
- Réduite d'un seul côté (< 40%), chez 5 patients.

## **v. LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :**

Dans notre travail, l'antibioprophylaxie a été instauré chez tous les patients dès la naissance en cas de méga-uretère anténatal et dès la suspicion diagnostique pour le reste.

L'antiseptique urinaire utilisé était le COTRIMOXAZOLE (sulfaméthaxazole+ triméthoprim) dans 53 cas soit 86,9 %, le CEFACLOR dans 8 cas soit 13,1%.

### **A. Traitement conservateur :**

Dans notre série d'étude 13 patients soit 21,3% ont bénéficié d'un traitement conservateur basé sur l'antibioprophylaxie et le suivi radiologique.

### **B. Traitement chirurgical :**

Dans notre étude 48 patients soit 78,7% ont été opérés.

L'âge de l'intervention variait entre 2mois et 13 ans, la moyenne d'âge est de 36,66 mois soit 3,05 ans.

➤ Dans notre série 25 patients porteurs de 32 MGU ont bénéficié d'un remodelage, selon la technique de HENDREN pour 18MGU et selon la technique de KALICINSKI pour 14 MGU.

Trois enfants porteurs de 3 MGU bilatéraux ont bénéficié d'un remodelage selon HENDREN dans un coté et KALICINSKI dans l'autre coté.

- 44 patients ont eu une réimplantation urétéro-vésicale :
  - 37 patients ont bénéficié d'une réimplantation selon la technique de COHEN.
  - 4 patients ont eu une réimplantation selon la technique de LEAD BETTER POLITANO.
  - 3 enfants ont bénéficié d'une réimplantation selon la technique de vessie Psoique.
- La néphrostomie a été réalisé chez 3 patients, suivie d'une réimplantation selon Cohen dans un seul cas.
- Dans notre étude un patient porteur d'un MGU bilatéral non refluant a bénéficié d'une urétérostomie bilatérale.

## **VI. EVOLUTION :**

### **A. Lors d'un traitement chirurgical :**

#### **1. La clinique : (Figure n°18)**

##### **➤ Evolution favorable :**

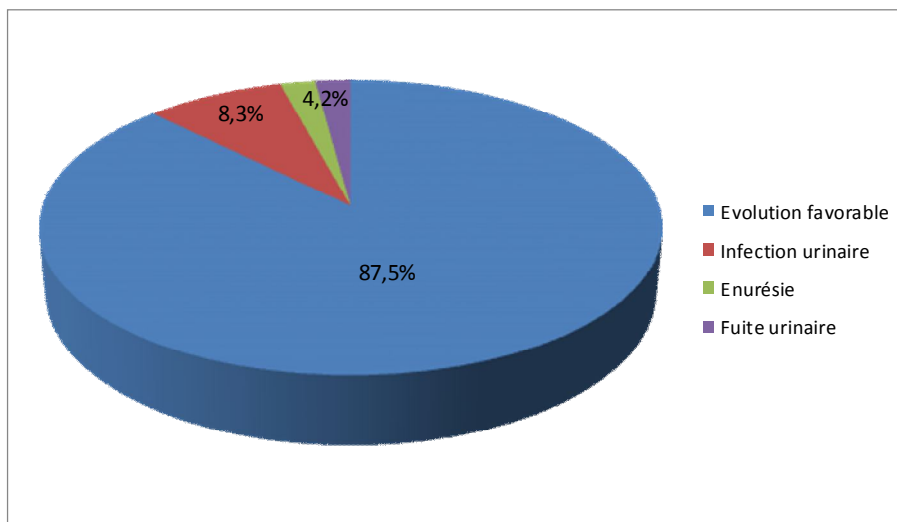
Sur le plan clinique on note :

Une amélioration rapide et nette par la disparition de la symptomatologie chez 42 malades soit 87.5% des patients traités chirurgicalement.

##### **➤ Evolution défavorable :**

Dans notre étude 6 enfants soit 12.5% des patients opérés ont eu une évolution défavorable marquée par la réapparition :

- De l'infection urinaire chez 4 patients soit 8.30%.
- De l'énurésie chez 1 malade soit 2.1%
- De la fuite urinaire chez 1 enfant soit 2.1%



**Figure 18 :** L'évolution clinique lors du traitement chirurgical.

## **2. Biologie :**

### **➤ ECBU :**

Un ECBU de contrôle a été pratiqué chez tous les patients opérés, revenu stérile chez 44 enfants soit 91,67% et positif dans 4 cas soit 8,33% (3 cas d' E.Coli et 1 cas de Pseudomonas Aerogenosa).

### **➤ La fonction rénale :**

Dans notre étude tous les patients ont bénéficié d'un contrôle de la fonction rénale, les résultats étaient satisfaisants.

Pour les 6 patients ayant une insuffisance rénale, on note une nette amélioration de la fonction rénale après la chirurgie.

## **3. Radiologie :**

### **➤ Echographie rénale :**

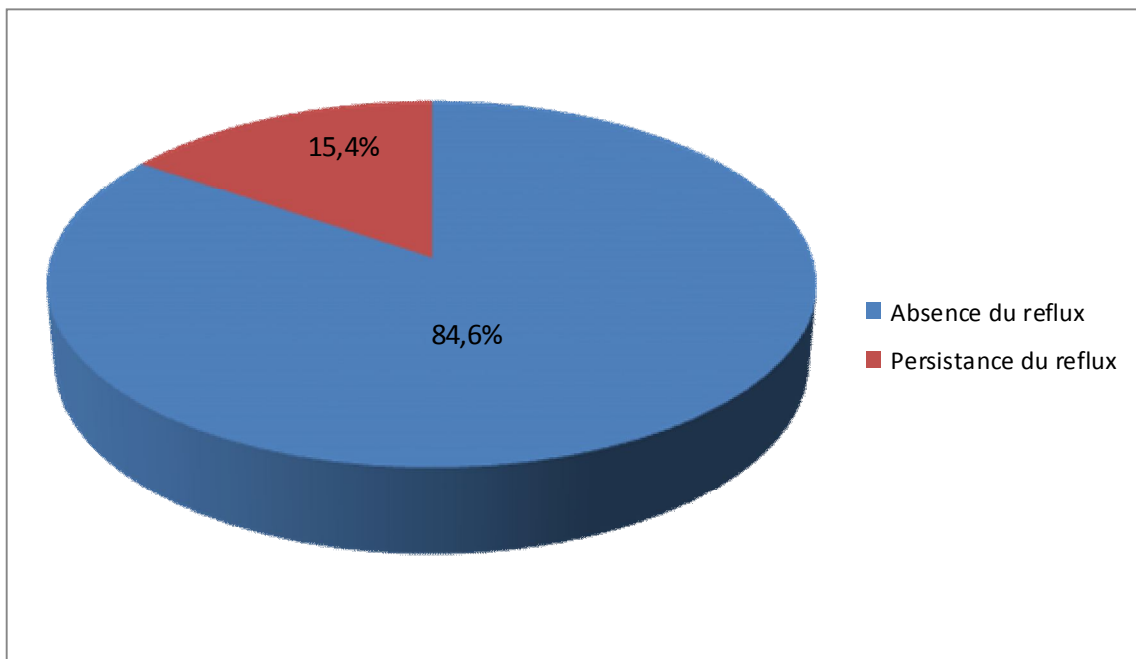
Dans notre série d'étude, tous les patients ont bénéficié d'un suivi échographique. L'échographie a montré une nette régression de la dilatation urétéropyélocalicielle dans la majorité des cas, sauf dans quelques cas où elle a objectivé :

- Persistance de l'UHN dans 9 cas.
- Aspect de petit rein chez 2 patients.
- Rein pyélonéphritique avec index cortical réduit dans un cas.

➤ **UCG : (figure n°19)**

Dans notre étude tous les patients avaient un MGU refluant (26cas) ont bénéficié d'une UCG de contrôle après l'intervention chirurgicale.

Cet examen a objectivé une disparition du RVU chez 22 patient soit 84,60% et une persistance du reflux chez 4 patients soit 15,40%.



**Figure 19** : L'évolution des MGU refluants en postopératoire.

➤ **UIV :**

Cet examen a été pratiqué chez un seul patient en postopératoire, et a objectivé une persistance de la dilatation uretéropyélocalicielle avec réduction du cortex rénal.

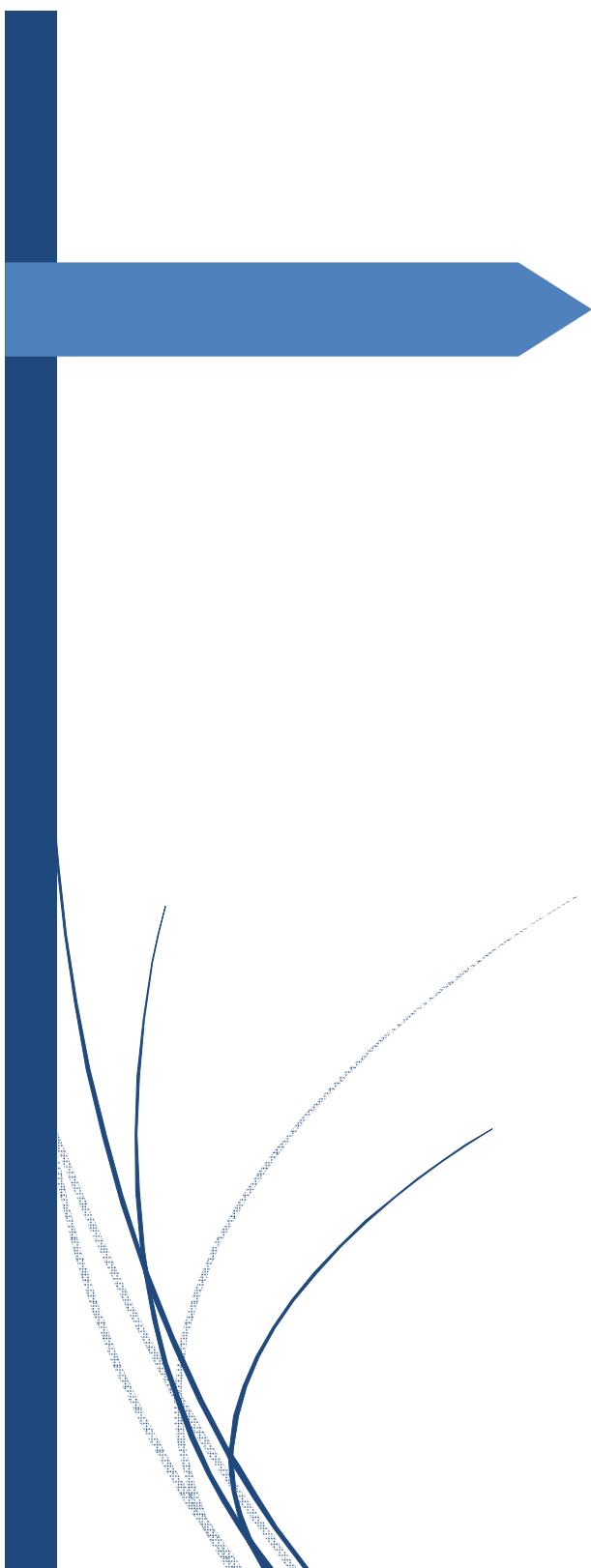
## **B. Lors d'un traitement conservateur :**

Dans notre série d'étude, 13 patients soit 21,3% ont bénéficié d'un traitement conservateur basé sur l'antibioprophylaxie et le suivi clinique et radiologique.

Le traitement conservateur était suffisant chez 6 patients soit 46.15% dont l'évolution a été marquée par la disparition des symptômes sur le plan clinique, et la régression de la dilatation sur le plan échographique.

Sept patients soit 53,85% ont été opérés secondairement lors du suivi. Le recours à la chirurgie a été justifié par la récurrence de la PNA dans 6 cas et la détérioration de la fonction rénale dans un cas.

Tous les patients opérés secondairement ont bénéficié d'une réimplantation selon la technique de COHEN.



## *Discussion*

## **I. EPIDEMIOLOGIE :**

### **A. La fréquence :**

Selon Woodward et al [40] le MGU représente 4% des causes d'hydronéphrose observées en antenatal.

Dans la littérature, le pourcentage de méga-uretères primitifs dans les uropathies malformatives varie d'une série à une autre. En effet, Dans une étude tunisienne faite au service de chirurgie pédiatrique de l'hôpital d'enfant à Tunis [41], le MGU primitif occupe

selon cette étude la 3ème place des uropathies malformatives avec une fréquence de 6% après le reflux vésico-urétéral et le syndrome de jonction pyélo-urétéral, Dans la série de Kahloul et al [42] le MGU présente 12% des uropathies malformatives, dans la série de Chahed et al [43] le MGU partage la deuxième place avec le RVU avec une fréquence de 23.5%, Selon une étude rétrospective récente menée sur 113 cas au CHU Mohammed VI de Marrakech en 2015 [20], le MGU représente 4.5% des uropathies malformatives.

Dans notre étude, le MGU primitif occupe la deuxième place (61cas) après le RVU (72cas). Le syndrome de la jonction Pyélo-urétéral vient troisième (39cas).

## **B. Le genre :**

La prédominance du genre masculin dans le MGU primitif est retrouvée par plusieurs auteurs (Tableau n°4).

| <b>Auteurs</b>               | <b>Effectifs</b> | <b>Garçons (%)</b> | <b>Filles(%)</b> |
|------------------------------|------------------|--------------------|------------------|
| Jaby [44]                    | 23               | 83                 | 17               |
| Mollard [6]                  | 48               | 81,25              | 18,75            |
| Ben Fredj [41]               | 25               | 80                 | 20               |
| Boudina [45]                 | 31               | 83,87              | 16.13            |
| Etude Française récente [46] | 41               | 73.17              | 26.83            |
| Notre étude                  | 61               | 75,40              | 24,60            |

**Tableau 4** : Répartition des MGU selon le sexe dans la littérature.

Dans notre étude on note également une nette prédominance masculine avec un sexe ratio de 3,06.

Cette prédominance masculine pourrait être expliquée par la théorie de TANAGHO [9] qui suppose un conflit lors de la vie intra- utérine entre l'uretère et le canal de WOLF chez le garçon. Ce conflit serait plus accentué à gauche, coté où l'uretère subit la plus grande ascension et donc la plus grande compression.

### **C. L'âge de découverte :**

L'échographie fœtale a beaucoup augmenté le nombre de méga-uretères diagnostiqués in utéro, comme le montre le tableau suivant : (Tableau n°5).

| <b>Auteurs</b>               | <b>Effectif</b> | <b>Anténatal(%)</b> | <b>Postnatal(%)</b> | <b>Age moyen en mois</b> |
|------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|--------------------------|
| Jaby [44]                    | 23              | 73                  | 27                  | 1                        |
| Liu [4]                      | 53              | 100                 | 0                   | -                        |
| Merlini [1]                  | 45              | 40                  | 60                  | 7                        |
| Khemakhem [47]               | 34              | 17                  | 83                  | 24                       |
| Boudina [45]                 | 31              | 19,3                | 80,70               | -                        |
| Ben Fredj [41]               | 25              | 44                  | 56                  | 26                       |
| Etude française récente [46] | 41              | 48.8                | 51.2                | -                        |
| Notre travail                | 61              | 8.2                 | 91.8                | 31.90                    |

**Tableau 5** : répartition des MGU selon l'âge de découverte.

Dans notre étude on note un retard diagnostique par rapport aux études sus décrites.

L'insuffisance de la couverture sanitaire dans notre pays et l'éducation des femmes enceintes sur l'importance du suivi de la grossesse pourraient expliquer peut être ce retard diagnostique.

#### **D. La localisation :**

Dans la littérature, la proportion de MGU bilatéraux est comprise entre 14 et 41% [41, 48, 49, 50].

Pour les formes unilatérales, on note une prédominance de l'atteinte du coté gauche de 1,5 à 4,5 fois par rapport au coté droit [31, 41, 49, 51].

Dans notre série, on note une prédominance de la forme unilatérale avec un pourcentage de 64% uniformément réparti entre les deux cotés droit et gauche, soit respectivement 31,2% et 32,8%.

## **II. CLINIQUE :**

### **A. Les circonstances de découverte :**

#### **1. La découverte anténatale :**

De nos jours, le diagnostic du MGU est majoritairement réalisé en anténatal [52]. Contrairement aux dilatations pyéliquies anténatales, la détection d'une dilatation urétérale en anténatal représente souvent une signification pathologique.

Grâce à la généralisation de l'échographie, le taux de découverte anténatale des MGU a fortement évolué et varie de 17 à 100% selon les séries comme montre le tableau suivant : (tableau n°6).

| <b>Auteurs</b>               | <b>Effectif</b> | <b>Anténatal(%)</b> | <b>Postnatal(%)</b> |
|------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| Jaby [44]                    | 23              | 73                  | 27                  |
| Liu [4]                      | 53              | 100                 | 0                   |
| Merlini [1]                  | 45              | 40                  | 60                  |
| Khemakhem [47]               | 34              | 17                  | 83                  |
| Boudina [45]                 | 31              | 19,3                | 80,7                |
| Ben Fredj [41]               | 25              | 44                  | 56                  |
| Etude Française récente [46] | 41              | 48.78               | 51.12               |
| Notre travail                | 61              | 8.2                 | 91.8                |

**Tableau 6** : la découverte anténatale des MGU dans la littérature.

Dans notre travail, 5 enfants soit 8.2% ont été dépistés en anténatal. Ce faible pourcentage peut être expliqué par la persistance d'un grand nombre de grossesses non suivies, l'appartenance des parents des malades à la couche socioéconomique défavorisée, l'insuffisance de structures équipées permettant de suivre de façon adéquate les femmes enceintes, le manque d'information de la population sur la nécessité de faire des visites prénatales, le coût de l'examen échographique qui devrait être systématique au cours de l'évolution de la grossesse.

## **2. La découverte postnatale :**

En l'absence de diagnostic anténatal, l'évolution est longtemps silencieuse. Le diagnostic est souvent porté durant l'enfance ou même à l'âge adulte devant des symptômes associés ou non à des complications [53].

### **a. La découverte fortuite :**

Les découvertes fortuites échographiques et urographiques sont rares, elles sont rencontrées dans 4% des cas [49].

DORAIRAJAN [48], a rapporté dans une étude portant sur 37 patients, un cas de méga uretère découvert à l'occasion du bilan étiologique d'un ictère retentionnel sans aucun symptôme urinaire. Cet ictère était dû à la compression de la voie biliaire par l'hydronéphrose droite.

Dans notre série, le diagnostic du MGU a été fortuitement décelé par l'échographie rénale chez 4 patients soit 6,55% des cas : dans le cadre du bilan malformatif d'un hypospadias dans un cas et d'un syndrome polymalformatif dans un autre cas, lors de la recherche étiologique d'un retard staturo-pondéral dans un cas et d'une énurésie primaire dans un quatrième cas.

### **b. La découverte symptomatique :**

En l'absence de diagnostic anténatal, l'évolution est longtemps silencieuse. Le diagnostic est souvent porté durant l'enfance ou même à l'âge adulte devant des symptômes associés ou non à des complications [53]:

- des poussées fébriles en rapport avec des infections urinaires ;
- des douleurs lombaires à type de lombalgies liées à l'hyperpression dans les cavités hautes ou à type de colique néphrétique parfois secondaire à des calculs ;
- des hématuries macroscopiques ;
- des calculs urinaires.

Dans les formes sévères bilatérales, des symptômes peuvent apparaître précocement à type d'altération de l'état général et de troubles digestifs du fait d'une dilatation massive et d'une dégradation de la fonction rénale.

#### ➤ L'infection urinaire :

L'infection urinaire représente un motif de consultation fréquent dans le méga uretère primitif, elle se caractérise par la récurrence des épisodes infectieux, compliquant ainsi cette pathologie.

Une étude algérienne [54] faite sur 260 cas d'enfants hospitalisés pour infection urinaire a trouvé que l'un tiers des patients sont porteurs de malformations urinaires.

Dans le travail de Boudina [45], la PNA est retrouvée dans 68% des cas.

Dans l'étude de Ben Fredj [41], l'infection urinaire est décelée dans 12 cas soit 48%.

Selon une étude Française [46] menée sur 41 patients, la PNA était à l'origine du diagnostic chez 21 enfants soit 43,90%.

Dans notre étude la PNA était le principal mode de découverte (46 enfants soit 75.4 %), ce taux élevé peut être expliqué par le retard diagnostic. Mais il devrait diminuer avec l'instauration du suivi obligatoire des grossesses.

➤ L'insuffisance rénale :

L'insuffisance rénale est plutôt une complication redoutable, et c'est exceptionnellement qu'elle constitue une cause révélatrice [27].

Boudina [45] a constaté 2cas d'insuffisance rénale sur un échantillon de 31 cas (6,45%).

Dans la série de C.Viville [55], l'insuffisance rénale a représenté 15% des circonstances de découverte.

Dans notre série l'insuffisance rénale était à l'origine du diagnostic chez 6 patients soit 9.8%.

➤ La douleur lombaire :

Il peut s'agir d'une douleur lombaire isolée ou d'une crise de pyélonéphrite, il peut s'agir de douleur atypique orientant à tort le diagnostic vers une pathologie gastro-entérologique.

Dans la série de Ben Fredj [41], deux cas (8%) ont été diagnostiqués suite à une douleur lombaire isolée.

Dans une étude Française [46] menée sur 41 enfants porteurs de 43 MGU. La douleur lombaire a représenté une circonstance de découverte chez 2 patients soit 4,78%.

Dans notre étude, la douleur lombaire était un signe révélateur chez 6 enfants soit 9,8%.

➤ L'hématurie macroscopique :

Elle est due généralement à une lithiase associée [41].

Dans la littérature l'hématurie est un mode de découverte assez rare, elle n'est retrouvée que dans 2% des cas [48].

Dans notre série l'hématurie était présente dans 5 cas soit 8,2%.

## **B. L'examen clinique :**

L'examen physique est souvent normal en dehors des formes sévères du nouveau-né et du nourrisson où on peut noter une distension abdominale [53].

Chez nos patients l'examen clinique était généralement pauvre, Par ailleurs, la fièvre était le signe physique principal, retrouvé chez 86.9% de nos malades et elle est en rapport surtout avec l'infection urinaire. L'examen clinique a permis également de trouver :

- Une fièvre chez 52 enfants.
- Une Hypertension artérielle chez 5 enfants.
- Un Syndrome œdémateux chez 4 enfants.
- Un Contact lombaire chez 2 enfants.

### **III. PARACLINIQUE :**

#### **A. La biologie :**

L'examen cytot bactériologique des urines (ECBU) et l'étude de la fonction rénale sont de réalisation systématique en cas de méga uretère afin de détecter une atteinte de la fonction rénale et de rechercher une infection urinaire.

##### **1. La fonction rénale :**

L'évolution du méga-uretère vers l'insuffisance rénale est la complication la plus redoutable, elle est d'autant plus grave lorsqu'elle survient chez un patient porteur de MGU bilatéral ou d'un rein unique.

Dans la série de Boudina [45], la fonction rénale était altérée chez 6,4% des cas.

Ben Fredj [41] a rapporté dans une étude portant sur 25 patients porteurs de 33 MGU .un cas d'insuffisance rénale (4%).

Une étude algérienne [56] était menée sur 257 enfants dialysés a retrouvé 26 enfants porteurs d'uropathie malformative dont 3 cas de méga uretères primitifs bilatéraux.

Dans notre étude, 6 cas soit un taux de 9.8% d'insuffisance rénale ont été notés.

##### **2. L'examen cytot bactériologique des urines (ECBU) :**

L'infection urinaire à répétition reste la principale Circonstance de découverte des méga-uretères.

Selon une étude française [46] rétrospective menée sur une période d'étude de dix ans, la PNA était présente dans 43.90% des cas.

Dans notre série 19% des patients avaient une infection urinaire au moment du diagnostic.

Dans la littérature le germe d'E.coli était le plus rencontré avec un taux variait entre 60% et 90% [57].

Chez nos patients, Toutes les infections étaient monomicrobiennes prédominés par E. coli qui représente 50% des germes isolés.

## **B. La radiologie :**

L'exploration de l'appareil urinaire de l'enfant se base sur les techniques non irradiantes qui sont à privilégier mais aussi sur d'autre plus irradiantes.

Comme pour toute exploration chez l'enfant, ces examens nécessitent une bonne coopération entre l'équipe médicale et les enfants et leurs parents et repose donc sur une explication détaillée de l'examen qui va être effectué. La présence des parents auprès de l'enfant pendant la réalisation des examens est conseillée s'ils le désirent [58,59].

➤ L'imagerie a pour buts :

- diagnostiquer la dilatation Urétérale.
- apprécier son intensité, son retentissement sur les cavités rénales et ses conséquences fonctionnelles.
- rechercher des anomalies associées, de suivre l'évolution de la pathologie.

### **1. L'échographie :**

L'échographie réno-vésicale est le premier examen à réaliser. Cet examen simple permet de confirmer le diagnostic de méga-uretère (sans en définir le type dans un premier temps) [53].

L'échographie permet d'évaluer l'importance de la dilatation et d'évoquer d'autres diagnostics différentiels devant un résidu postmictionnel, un épaissement vésical ou encore une urétérocèle.

L'échographie renseigne sur le retentissement rénal en appréciant sa taille, son épaisseur, l'échogénicité et l'architecture du parenchyme. L'échographie est également l'examen de choix pour le suivi [60].

➤ **En anténatal :**

Il s'agit d'une dilatation urétérale isolée linéaire et sinueuse en particulier dans la portion pelvienne sans retentissement pyélo-caliciel ni mégavessie [61].

Dans la littérature, la découverte échographique anténatale des MGU variait entre 17% et 100% [1, 4, 41, 44, 45, 46, 47].

Dans notre série, l'échographie obstétricale de troisième trimestre a permis de dépister 5 cas en anténatal, en objectivant dans tous les cas une dilatation des cavités urétéro-pyélocalicielles (DCUPC).

➤ **En postnatal :**

C'est un examen indolore, non irradiant, facilement reproductible et qui possède une spécificité et une sensibilité élevées pour le diagnostic du méga uretère.

Les renseignements apportés par l'échographie sont multiples sur la morphologie du haut et du bas appareil urinaire [62,63]:

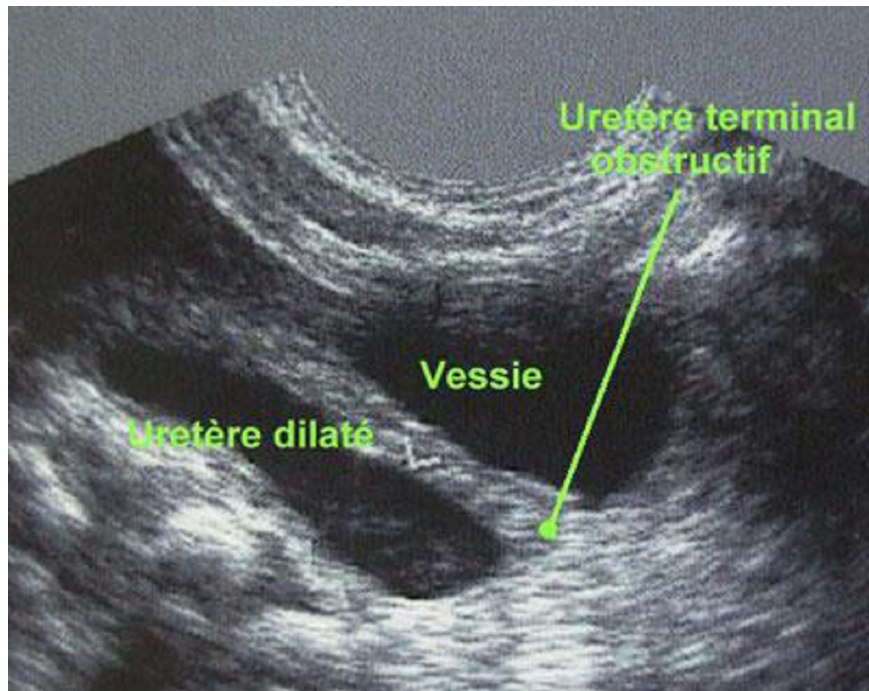
- Mesure du diamètre urétéral en lombaire et en pelvien sur des coupes transversales et longitudinales à vessie pleine et l'appréciation du caractère sinueux ou rectiligne de l'uretère et de son péristaltisme. Il permet de connaître avant l'intervention la valeur du péristaltisme, de préciser la topographie et le mode d'abouchement de l'uretère au niveau de la vessie [63].

- Recherche d'une dilatation pyélo-calicielle avec mesure du diamètre antéro-postérieur du bassinet et aspect des calices. Le diamètre normal de l'uretère est de 5mm [64].
- Etude du parenchyme rénal, de son échogénicité, de ses dimensions. C'est une étape importante car elle permet de rechercher les signes indirects en faveur d'une obstruction sévère pouvant entraîner ou majorer une altération de la fonction rénale [65].
- Etude de la vessie : elle permet d'explorer le contenu vésical et la paroi vésicale et d'apprécier le résidu post-mictionnel et l'influence de la vidange vésicale sur la dilatation de la voie excrétrice supérieure.

La Détermination post natale du stade de l'hydronéphrose associée au MGU passe par l'échographie, la classification de la Society of Fetal Urology (SFU) basée sur 4 grades est la plus utilisée à l'heure actuelle [66] :

- **0 : Rein normal sans hydronéphrose.**
- **1 : Dilatation pyélique légère sans dilatation calicielle.**
- **2 : Dilatation pyélique modérée avec dilatation calicielle légère.**
- **3 : Dilatation pyélique importante, calices dilatées et parenchyme rénal normal.**
- **4 : Dilatation pyélique très importante, calices très dilatées et parenchyme rénal aminci.**

Cette classification est importante pour la décision thérapeutique puisque elle entre dans les éléments prédictifs de résolution spontanée des uropathies obstructives.



**Figure 20:** Une échographie pelvienne.

-Un uretère dilaté sur une portion terminale obstructive.

Dans la littérature, l'échographie était un examen systématique, elle a montré chez tous les patients une dilatation des cavités urétéro-pyélocalicielle. [24, 41]

Dans notre série l'échographie a été réalisée chez tous les patients, elle a objectivé une dilatation urétéro-pyélocalicielle dans tous les cas.

## **2. UIV :**

L'UIV n'apporte pas plus d'informations sur la morphologie des cavités pyélocalicielles ou urétérales que l'échographie et sa pratique reste controversée selon certains auteurs [41].

Actuellement, l'UIV est rarement utilisée comme une étape initiale nécessaire au diagnostic de méga-uretère essentiellement pour son irradiation élevée mais aussi parce qu'elle ne doit être réalisée chez le nouveau né qu'après maturation de la fonction rénale, à partir du premier mois, car la diminution de la filtration glomérulaire à cet âge ne permet pas de visualiser correctement la voie excrétrice urinaire qui est en plus masquée par les gaz intestinaux [24].



**Figure 21** : un cliché d'UIV objectivant un énorme MGU gauche .

Dans notre étude, cet examen a été réalisé chez 39 patients (63.9% des cas), il a montré un uretère dilaté dans tous les cas de MGU.

En outre, l'UIV a permis d'évaluer le retentissement sur l'index parenchymateux et sur la fonction rénale, en effet, on a noté 7 cas de retard d'excrétion et 6 cas de mutité rénale.

### **3. UCG :**

La cystographie est un examen de réalisation systématique.

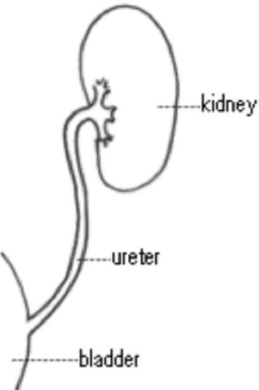
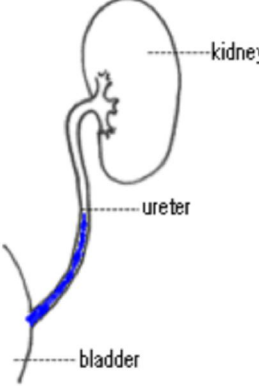
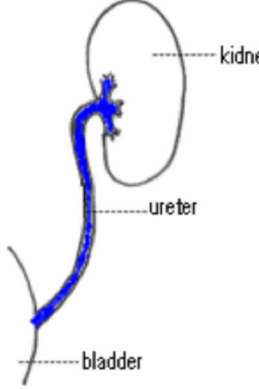
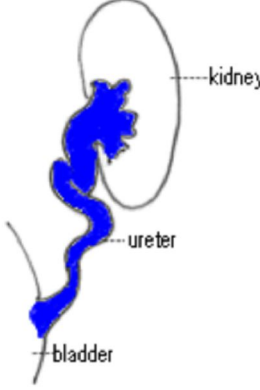
L'urétrocystographie rétrograde est indiquée pour définir le type de méga-uretère (reflux associé au méga-uretère) et éliminer un méga-uretère secondaire notamment sur des valves de l'urètre postérieur chez le petit garçon. L'étude complète et anatomique du bas appareil urinaire est donc indispensable. Chez l'enfant, cet examen est réalisé en pré- per- et postmictionnel avec des clichés de face strict et de trois quarts. Elle doit être pratiquée sous sédation légère par des équipes de radiopédiatres entraînées à ce geste [1].

Blickman et Lebowitz ont décrit les critères cystographiques d'un mégauretère refluant dans le but de le différencier d'un simple uretère dilaté par un reflux de moyen ou de haut grade [62]. Ces critères sont :

- Une dilatation de l'uretère en amont d'un segment distal de calibre normal.
- Un retard net d'évacuation du produit de contraste ayant reflué dans l'uretère, le produit de contraste paraissent dilué.
- Une absence de drainage dans la vessie du produit de contraste après miction et vidange vésicale : l'urine semble piégée dans l'uretère.

La cystographie permet de classer le reflux s'il existe, la stadification radiologique de « the International Reflux study Committee Classification » [67, 68] fait état de cinq grades de gravité croissante, à partir des données de la cystographie (tableau n°7):

- **Grade I** : Reflux purement urétéral, n'atteignant pas le bassinet.
- **Grade II** : Reflux atteignant les cavités pyélo-calicielles sans les élargir.
- **Grade III**: Reflux avec élargissement pyélo-caliciel sans déformation significative ou permanente des fornix.
- **Grade IV** : Reflux avec tortuosité de l'uretère et dilatation permanente urétéro-pyélo-calicielle, déformation des fornix, mais avec persistance d'une certaine empreinte papillaire sur les calices.
- **Grade V** : Dilatation majeure de l'ensemble avec uretère tortueux et disparition de l'empreinte papillaire sur les calices.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |                                      |
| <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 7:** Classification internationale du reflux

Dans la littérature, le pourcentage de méga-uretères primitifs associés à un reflux varie d'une série à une autre. En effet, Blickman et Lebowitz enregistrent 9 cas associant méga uretère primitif et reflux, sur un ensemble de 2800 cas de reflux vésico-rénal et 75 méga-uretères [69]. Par ailleurs Ben Fredj [41] a rapporté dans une étude portant sur 25 patients porteurs de 33 MGU, 9 cas soit 27,27% de MGU reflnants.

Dans notre série, on note 38 MGU reflnants (45,78%) sur un ensemble de 83 MGU.

Concernant la gradation du reflux :

Selon AYADI et ses collaborateurs [70], le grade du reflux a été de I, II, III, IV et V dans respectivement 11.11%, 47.4%, 28.14%, 11.11% et 2.34%. Dans près de la moitié des cas, le reflux était de grade II, et seulement 13.44% des cas était de grade supérieur ou égal à IV.

Dans notre série d'étude Les grades I, II, III, IV et V constituent respectivement 1(4.16%), 2(8.33%), 2(8.33%), 2(8.33%), et 13(54.16%) uretères.



**Figure 23 :** cystographie rétrograde (MGU refluant bilatéral grade V).

#### **4. La scintigraphie rénale :**

La scintigraphie rénale est nécessaire pour apprécier le retentissement sur la fonction rénale excrétrice.

L'exploration isotopique des reins utilise les radio-isotopes suivants [71] :

- l'hippuran marqué à l'iode 131 pour étudier le flux plasmatique rénal, éliminé essentiellement par sécrétion tubulaire ;
- le DTPA (acide diéthylène triamine-pentacétate) marqué au 99mTc excrété par filtration glomérulaire qui représente donc la fonction analysée ;
- le DMSA (acide dimercaptosuccinique) marqué au 99mTc filtré par les glomérules et accumulé par les cellules tubulaires proximales, qui apporte une parenchymographie fonctionnelle des reins ;
- le MAG3 marqué au 99mTc pour l'étude de la fonction tubulaire ; sa filtration glomérulaire est négligeable.

##### **a. La scintigraphie dynamique au DTPA :**

Il s'agit d'un examen faiblement irradiant comportant un enregistrement dynamique des données, réalisé après administration intraveineuse d'un radio-pharmaceutique à élimination rénale rapide. L'examen permet de juger à la fois de la fonction rénale (filtration glomérulaire ou sécrétion tubulaire selon le radio-pharmaceutique considéré) et de l'excrétion urinaire [5].

Trois molécules sont employées [72] :

- le MAG3-99mTc (mercaptoacétyl triglycérine marqué au technétium 99m), C'est le traceur dynamique le plus utilisé actuellement ; il est recommandé particulièrement chez le nourrisson et surtout le nouveau-né, en raison de l'immaturation rénale dans cette tranche d'âge et de l'importance du volume extravasculaire.
- le DTPA-99mTc (acide diéthylène-triamino-pentacétique marqué au technétium 99m) Il permet une mesure de la filtration glomérulaire, mais la réponse dynamique est plus difficile à interpréter.
- l'hippuran-123I (ortho-iodo-hippurate de sodium marqué à l'iode 123), son utilisation est limitée actuellement du fait de sa courte demi-vie et de son coût élevé.

L'interprétation de la courbe de drainage au furosémide est sujette à controverse dans la littérature.

Certains auteurs estiment que l'absence d'élimination du marqueur pendant le temps de l'examen ou qu'une demi-vie d'élimination du marqueur supérieure à 20min est synonyme d'obstruction et qu'il est nécessaire de recourir à un traitement chirurgical pour préserver la fonction rénale tandis qu'une courbe normale prouve l'absence d'obstruction [15,73].

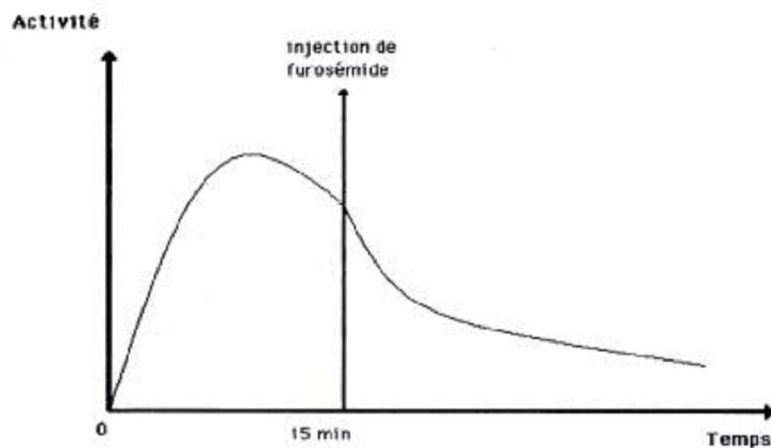
D'autres auteurs sont plus réservés sur la valeur de l'étude de l'élimination du marqueur car les résultats peuvent varier en fonction de la vacuité de la vessie et de la position des sujets au moment de l'enregistrement (effet de gravité) [27].

Dans le cas du méga uretère, l'étude isotopique va porter non seulement sur les cavités pyélo-calicielles mais aussi sur la hauteur de l'uretère.

Ainsi, la scintigraphie dynamique permet de confirmer le caractère obstructif du méga uretère, c'est un examen qui trouve son utilité lors des différents temps du suivi d'un méga uretère. Elle a également sa place lors de la surveillance des patients en post opératoire pour apprécier la qualité fonctionnelle du résultat sans recourir systématiquement à des urographies répétées.

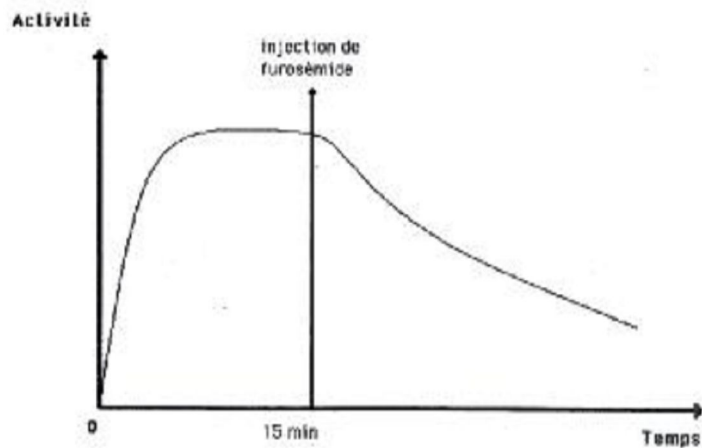
La scintigraphie MAG 3 (Lasilix®) ou DTPA (acide diéthylène triamine penta acétique) permet de donner une idée sur la fonction globale rénale et étudie les courbes de vidange (souvent ralenties). Cet examen permet aussi d'évaluer le retentissement du méga-uretère sur le rein [25].

Certains auteurs remettent en cause l'intérêt de la scintigraphie dynamique en cas de méga-uretère non obstructif mais très dilaté, avec un temps d'excrétion du traceur retardé du fait d'un stockage d'une énorme quantité d'urine [1].



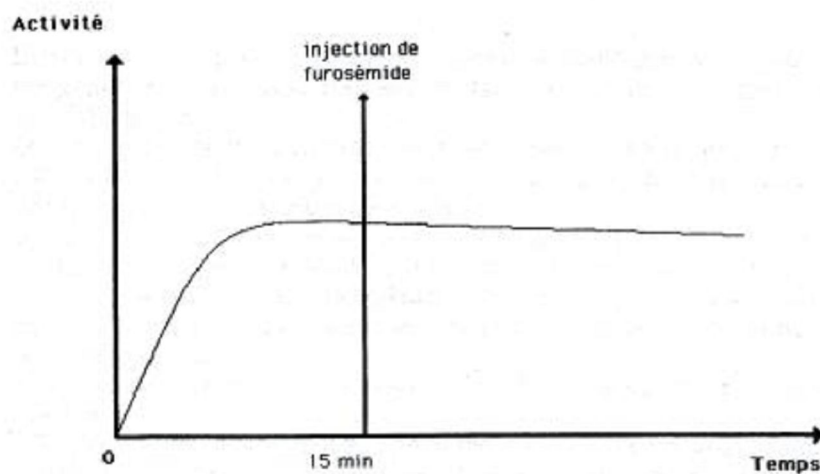
**Figure 24:** L'excrétion urinaire en fonction du temps avant et après injection du furosémide.

-Captation et élimination spontanée normales puis décroissance rapide de la courbe après injection de furosémide.



**Figure 25 :** L'excrétion urinaire en fonction du temps avant et après injection du furosémide.

-Captation normale et élimination spontanée absente mais bonne élimination du marqueur sous furosémide : Fonction rénale normale avec stase fonctionnelle.



**Figure 26 :** L'excrétion urinaire en fonction du temps avant et après injection du furosémide.

-Captation diminuée et absence d'élimination spontanée ou sous furosémide : stase obstructive, fonction rénale diminuée avec stase obstructive.

La valeur diagnostique des scintigraphies dynamiques a fait l'objet de nombreuses études et semble bonne si on prend soin de respecter certaines limites :

- La réponse diurétique au furosémide peut être grandement altérée en cas de diminution importante de la fonction du rein. Il convient donc d'interpréter les résultats avec prudence[9].

- La vessie en réplétion se superpose à la portion terminale de l'uretère et gêne l'analyse de l'activité de l'uretère. Ainsi, l'obtention d'une vidange vésicale au cours de l'examen est essentielle [24].

Dans le travail de Ben Fredj [41], La scintigraphie dynamique avait montré que la fonction du rein homolatéral à un MGU unilatéral était :

- Supérieure 40% pour 10 unités rénales.
- Entre 20 et 40% pour 3 unités rénales.
- Entre 10 et 20% pour 3 unités rénales.

Dans notre série, la scintigraphie dynamique avait montré que la fonction relative du rein homolatéral en cas d'un MGU unilatéral était :

- Supérieure à 40% chez 6 patients soit 37.5%.
- Entre 20 et 40% chez 8 patients soit 50%.
- Entre 10 et 20% chez 1 patient soit 6.25%.
- Inférieure à 10% chez 1 patient soit 6.25%.

**a) La scintigraphie corticale 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 [74]. 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 [75].

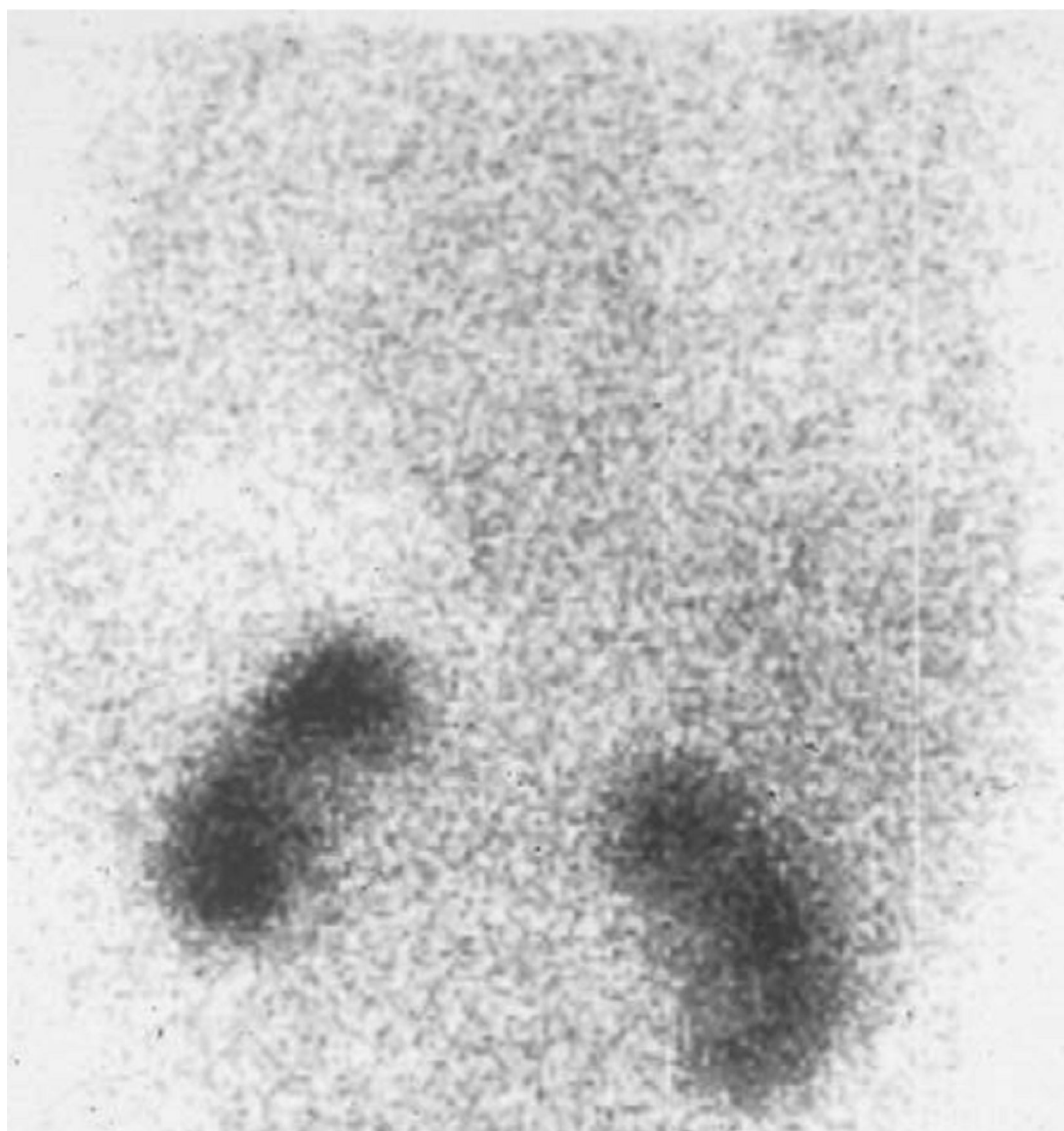
La scintigraphie au DMSA est l'examen diagnostique gold standard des lésions rénales du reflux, d'après une série prospective la comparant à l'urographie intraveineuse (UIV) [76] (Figure n°27). Elle renseigne sur la fonction rénale, l'UIV sur l'anatomie. Sa sensibilité et sa spécificité dans la détection des lésions rénales sont respectivement de 94 et 100 %, contre 76 et 100 % pour l'UIV [77]. 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 [78].

La scintigraphie au DMSA apporte également un renseignement d'ordre quantitatif sur la fonction rénale. En effet, elle permet de calculer la fonction relative de chaque rein qui s'exprime en pourcentage, une différence de 10% étant retenue comme significativement pathologique. Certains auteurs ont mis en avant les limites de cette donnée [79] si on l'utilise isolément :

- Aspect faussement symétrique s'il existe une compensation du parenchyme hypertrophique normal adjacent aux zones cicatricielles.
- Appréciation symétrique de la fonction rénale malgré une altération si les deux reins sont atteints.
- Au cours du suivi évolutif d'un enfant, augmentation de la disparité fonctionnelle correspondant soit à une détérioration du rein le plus atteint, soit à une hypertrophie compensatrice du rein controlatéral.
- Diminution de la disparité fonctionnelle correspondant soit à une amélioration du rein le plus atteint, soit à une détérioration du rein initialement meilleur.
- Surestimation de la fonction relative d'un rein s'il est dilaté par accumulation du traceur dans les cavités rénales (par obstruction associée ou reflux de haut grade).

Les résultats d'une scintigraphie au DMSA ne doivent être interprétés qu'en les intégrant aux données des examens morphologiques.

La scintigraphie statique DMSA (acide dimercaptosuccinique) est surtout utile pour la surveillance de la valeur fonctionnelle du rein en cas de MCOP prouvé. Elle permet de donner une idée plus précise sur la valeur fonctionnelle du rein après traitement car elle n'est pas impactée par l'obstruction, contrairement aux scintigraphies dynamiques [25].



**Figure 27:** Scintigraphie rénale au DMSA : lésions bilatérales du parenchyme rénal.

Selon Ben Fredj [41], Les parts fonctionnelles des reins homolatéraux aux MGU étaient :

- Supérieure à 40% dans 5MGU.
- Entre 20 et 40% dans 4 MGU.
- Inférieure à 10% dans un seul cas.

Dans notre étude, pour les MGU unilatéraux (15MGU) la scintigraphie corticale au DMSA avait montré que la fonction relative du rein homolatéral était :

- Supérieure à 40% chez 7 patients soit 46.67%.
- Entre 20 et 40% chez 4 patients soit 26.67%.
- Entre 10 et 20% chez 2 patient soit 13.33%.
- Inférieur à 10% chez 2 patient soit 13.33%.

## **5. La cystographie isotopique :**

### **a. La cystographie isotopique directe:**

La cystographie isotopique directe nécessite la pose d'une sonde vésicale ou d'un cathéter sus pubien et l'instillation progressive d'une solution technétiée. Les acquisitions sur un mode dynamique rapide sont réalisées pendant le remplissage, puis à vessie pleine sonde clampée, et enfin, après ablation de la sonde vésicale, lors d'une miction. Le diagnostic de reflux est fait directement sur les images par la visualisation d'une radioactivité en dehors de la vessie, dans l'uretère ou même jusqu'à l'aire rénale.

Ses avantages comparés à la cystographie conventionnelle sont sa plus grande sensibilité diagnostique, 91% contre 45% respectivement [80] et une irradiation moindre.

La cystographie isotopique est une technique qui pourrait être indiquée plus fréquemment pour le diagnostic initial du reflux chez la fille en l'absence de suspicion d'une pathologie vésicale ou urétrale en raison de son irradiation minimale et de sa sensibilité. Tandis que chez le petit garçon il est impératif de commencer par une cystographie radiologique afin d'éliminer une valve de l'urètre postérieur qui peut être fatale pour la fonction rénale.

**b. La cystographie isotopique indirecte :**

La cystographie indirecte réalisée au décours d'une scintigraphie rénale dynamique utilisant le MAG3 par exemple, est un moyen simple d'identifier des reflux sans cathétérisme vésical. Cet examen nécessite une coopération active du patient pour un remplissage le plus complet possible de la vessie. L'examen comprend une image prémictionnelle, une série d'images au cours de la miction et une image post mictionnelle [41].

La cystographie isotopique indirecte étant un complément à la scintigraphie dynamique, les paramètres fonctionnels (fonction rénale et drainage) peuvent être étudiés.

Cet examen a un taux de faux positifs de 15% [81], ce qui en fait un mauvais examen diagnostique.

## **6. URO-TDM : [82,20]**

Les indications chez l'enfant sont moins fréquentes que chez l'adulte car il est source d'irradiation très élevée.

Les améliorations techniques, avec le développement des scanners multibarrettes avec des temps d'acquisition très courts, ont permis de supprimer bon nombre d'anesthésies générales chez l'enfant sous réserve d'une contention efficace. Les acquisitions en coupes fines permettent maintenant d'effectuer des reconstructions tridimensionnelles et vasculaires de qualité dans les différents plans de l'espace.

Malgré ces progrès techniques, il faut savoir que chez le petit enfant, la qualité de l'image reste médiocre en raison de la faible quantité de graisse rétro-péritonéale.

Les indications sont essentiellement tumorales, mais aussi infectieuses et traumatiques :

- Tumeur rénale atypique ou très étendue, dont l'origine n'est pas évidente ;
- Suspicion de rupture de néphroblastome;
- Récidive tumorale post-néphrectomie : l'analyse de la loge de néphrectomie occupée par des gaz est difficile par échographie;
- Tumeurs bénignes :
  - Angio-myolipome : densités graisseuses ;
  - Angiome caverneux : prises de contraste tardives, persistantes ;
  - Kyste séreux simple : rare chez l'enfant ;
- Pathologie infectieuse : abcès rénal, néphrite focale aiguë et phlegmon périnéphrétique : la TDM apportera des arguments au diagnostic différentiel d'une tumeur rénale.
- Des traumatismes rénaux ou d'une artère polaire inférieure.
- Il présente peu d'intérêt dans la prise en charge des uro-néphropathies chez l'enfant.

Dans notre étude cet examen à été réalisé chez 3 enfants, en plus du diagnostic du méga-uretère il a objectivé une mutité des systèmes rénaux supérieurs dans un cas.

## **7. URO-IRM :**

L'uro-imagerie par résonance magnétique (IRM) peut trouver un intérêt dans les formes peu sévères en étudiant la terminaison urétérale. Cette technique permet une évaluation morphologique encore plus fine que l'urographie intraveineuse (UIV) sans l'irradiation. Il a été prouvé chez l'animal qu'elle permettait, grâce à l'injection de gadolinium, une évaluation fonctionnelle du rein et de la voie excrétrice. Si ces résultats se confirment chez l'homme, l'UIV risque de perdre son intérêt définitivement [25]. Cet examen reste toutefois utile dans les pays où l'accès à l'uro-IRM n'est pas aisé.

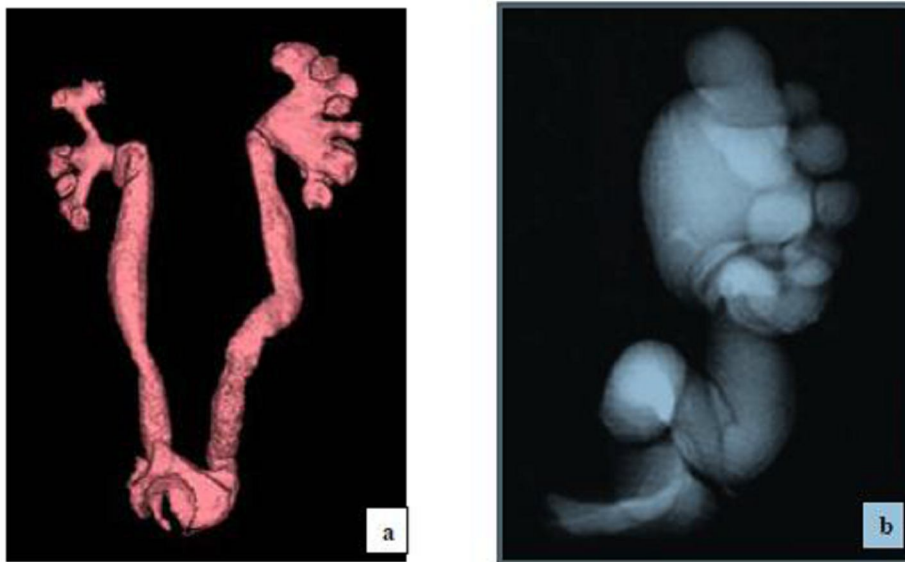
Ses indications sont multiples chez l'enfant et en constante augmentation avec l'augmentation du nombre d'IRM disponible :

- Exploration de la pathologie urologique : syndrome de la jonction pyélo-urétérale et urétéro-vésicale, méga-uretère, urétérocèle, système double, ectopie rénale, dysplasie rénale, contrôle postopératoire des montages chirurgicaux ;
- Exploration de la pathologie néphrologique, en particulier les polykystoses, abcès;
- Recherche des malformations associées : moelle basse attachée, malformation vertébrale et exploration de l'appareil génital chez la fille;
- Exploration des syndromes poly-malformatifs.

En revanche, son utilisation est encore réduite dans l'exploration des tumeurs rénales, où le scanner reste la règle en raison de la rapidité d'acquisition limitant les anesthésies générales et de l'exploration couplée du parenchyme pulmonaire à la recherche de métastases.

Dans le cadre du méga uretère, l'UROIRM permet de visualiser en quelques secondes une urétéro-hydronéphrose, de diagnostiquer l'obstruction urétérale dans 100% des cas [83] et de préciser son niveau dans 80 à 100% des cas [84]. Elle permet aussi de différencier le méga uretère refluant du méga uretère non refluant [49].

Dans notre étude, aucun patient n'a bénéficié de cet examen.



**Figure 28:** Uro-IRM, a. Méga-uretère bilatéral ; b. Méga-uretère gauche primitif.

## **8. Autres examens :**

### **a. Pyélomanométries :**

La pyélomanométrie permet de mesurer le gradient de pression entre le pyélon et la vessie [53].

Le bassinot est perfusé par un cathéter mis en place sous contrôle radiologique ou échographique et les pressions sont mesurées au niveau de la vessie et du bassinot.

Le test de Whitacker a été traditionnellement la procédure de choix. Il repose sur une définition particulière de l'obstruction : selon Whitacker, l'uretère doit tolérer un débit constant de 10ml/min avec un gradient de pression n'excédant pas 15 cm d'eau entre la vessie et le pyélon. En cas d'obstruction ce gradient de pression s'élève au-delà de 22 cm d'eau. Il peut être réalisé même en cas d'altération de la fonction du rein exploré [56].

Elle constitue la meilleure approche diagnostique de l'obstruction, car elle fait intervenir une relation pression/débit [15].

C'est une technique invasive (ponction percutanée des cavités rénales) et peu reproductible.

De plus il existe une zone intermédiaire entre 15 et 22 cm d'eau où il est impossible de conclure vis à vis d'une authentique obstruction. En pratique quotidienne ce test n'est plus utilisé actuellement[21].

### **b. La cystoscopie : [85]**

Elle permet d'observer :

- La longueur du trajet sous muqueux de l'uretère : 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 urétéral : 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.

La cystoscopie apporte des informations très nombreuses. D'une part elle permet d'affirmer la béance et l'incompétence de la jonction dans les cas où la cystographie reste muette. D'autre part, elle permet d'apprécier l'importance et le degré de la malformation de la jonction et d'évaluer les chances de disparition spontanée de reflux, au cours de la croissance, comme l'a montré LYON dans un travail fondamental repris et confirmé ensuite par beaucoup d'auteurs.

#### **c. Urétéro-pyélographie rétrograde : [9]**

Actuellement ses indications sont limitées, elle devrait être pratiquée avant l'intervention pour éviter les complications infectieuses redoutables des explorations rétrogrades sur les voies excrétrices en rétention.

#### **IV. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :**

##### **A. Attitude conservatrice [41, 86, 87] :**

Uretères primitifs non symptomatiques de diagnostic anténatal. Cette attitude n'est pas forcément définitive.

L'objectif de cette attitude est d'intervenir avant l'altération du parenchyme rénal et de ne pas opérer des enfants qui auraient évolué spontanément vers la guérison.

Les détracteurs de ce traitement conservateur lui reprochent le risque de sous-estimer la gravité de l'obstruction. L'obstruction pourrait empêcher le développement normal du parenchyme rénal sans avoir de retentissement rénal immédiat.

Inversement, on pourrait reprocher à l'attitude interventionniste précoce une morbidité opératoire élevée et la limite floue entre l'évolution naturelle et la correction chirurgicale expliquant les très bons résultats chirurgicaux rapportés.

Cette attitude conservatrice est basée sur une antibioprophylaxie et une surveillance clinique, biologique, échographique et scintigraphique régulière.

##### **➤ L'antibioprophylaxie :**

L'antibioprophylaxie sera commencée rapidement après la naissance du patient porteur de méga-uretère, et sera continuée jusqu'à ce que tout risque infectieux soit écarté, en particulier en cas de reflux vésico-rénal.

WILLIAMS[88] a été le premier à avoir démontré l'intérêt du traitement médical par la désinfection des urines, essentiellement lorsque le MGU chez le nouveau-né est asymptomatique et non encore infecté. Pour cet auteur, la prescription d'un antiseptique à titre prophylactique permet d'attendre en sécurité les quelques mois nécessaires pour porter un jugement objectif sur la nécessité ou non d'une intervention chirurgicale.

Les antibiotiques utilisés de manière à prévenir des infections urinaires doivent logiquement répondre aux critères suivants [89]: ils doivent être éliminés dans les urines sous forme native, être actifs contre la majorité des germes uropathogènes surtout l'*Escherichia coli*, être administrables par voie orale et bien tolérés et ne pas entraîner l'émergence d'un portage de souches résistantes. Leur activité antibactérienne doit s'effectuer à plusieurs niveaux : par forte concentration urinaire mais également en éliminant les germes uropathogènes appartenant à la flore péri-urétrale et intestinale.

Une étude faite en 2006 [90] a montré l'absence de bénéfice de l'antibioprophylaxie dans la récurrence des pyélonéphrites aiguës et la survenue de cicatrices rénales chez 218 patients avec des reflux vésico-urétéraux de bas grade (< III) après un an de suivi. Par ailleurs, des auteurs ont récemment conclu que l'antibioprophylaxie ne servait à rien d'autre qu'augmenter les résistances des germes aux antibiotiques [91].

La question de l'efficacité d'une antibioprophylaxie urinaire chez les enfants porteurs de méga uretère reste donc entière, et il paraît licite d'envisager comme le conseille beaucoup d'auteurs [92] la réalisation d'études prospectives randomisées de manière à évaluer l'intérêt d'une prescription qui est devenue une pratique courante.

Dans notre série l'antibioprophylaxie a été préconisée chez tous les patients dès la naissance en cas de méga uretère anténatal et dès la suspicion diagnostique pour le reste.

L'antiseptique urinaire utilisé était le COTRIMOXAZOLE (sulfaméthaxazole+ triméthoprime) dans 53 cas soit 86,9%, le CEFACLOR dans 8 cas soit 13,1%.

➤ **La surveillance :**

La surveillance est active et non passive. Elle permet de reconnaître et de traiter les urgences chirurgicales, d'organiser le bilan afin d'éliminer les méga-uretères reflnants et secondaires qui peuvent nécessiter un traitement spécifique. Cette surveillance doit confirmer le caractère obstructif, détecter précocement l'apparition de symptômes, suivre l'évolution de la dilatation et de la fonction rénale.

Une surveillance rapprochée est organisée durant la première année de vie du fait d'une régression spontanée de la majorité des formes favorables lors de cette période. Un suivi clinique, échographique et si nécessaire scintigraphique régulier est indissociable de tout traitement conservateur. Une éducation des parents est fondamentale à propos du risque infectieux.

Les bons résultats obtenus par cette attitude conservatrice par rapport à la chirurgie ont encouragés plusieurs auteurs à l'adopter [4, 93, 94, 95].

Dans la littérature, le taux d'échec du traitement médical lors de la surveillance varie d'une série à une autre, En effet, Aubert et Sheu [41] ont rapporté des échecs de la surveillance dans respectivement 67 et 84% des cas. Dans une étude Française [46] menée sur 41 patients ,30 ont été opérés et 11 (27%) surveillés, Seulement cinq patients sur les 11 non opérés ont eu une bonne évolution et donc un taux d'échec de 54,50%.

Dans notre série, 13 patients soit 21,3% ont bénéficié d'un traitement conservateur, dans l'espoir de voir disparaître spontanément le MGU .Sur les 13 patients non opérés Sept patients soit 53.85% ont été opérés secondairement lors du suivi. Le recours à la chirurgie a été justifié par la récurrence de la PNA dans 6 cas et la détérioration de la fonction rénale dans un cas. Ce chiffre rejoint les taux décrits dans la littérature et devrait diminuer par deux éléments essentiels :

- L'information de la famille du patient sur les signes évocateurs d'infection urinaire et sur la nécessité d'un suivi rigoureux de longue durée afin d'améliorer l'observance thérapeutique.
- L'éducation des femmes enceintes et des futures mamans sur l'intérêt des consultations prénatales afin de pouvoir prendre en charge précocement plus de patients avant l'apparition de symptômes et l'installation des dégâts.

## **B. Attitude curative :**

### **1. Traitement chirurgical :**

L'objectif de l'intervention est de reconstruire une jonction urétéro-vésicale perméable et non refluant en supprimant la zone urétérale pathologique (la radicelle) et en assurant un système anti-reflux par une réimplantation de l'uretère [48].

#### **a. Abord (commun) :**

Il concerne l'incision et la dissection.

➤ Incision : [53, 96]

On réalise cette intervention par voie sous-péritonéale.

On commence par une incision horizontale et suspubienne, environ 1 cm au-dessus du pubis, qui se prolonge vers les épines iliaques antérosupérieures latéralement.

L'incision peut être inguinale en cas d'atteinte unilatérale. Elle est plus large que pour une simple réimplantation antireflux afin de mieux s'exposer, compte tenu de la hauteur de dissection urétérale. Si l'agrandissement est nécessaire, il se fait latéralement.

On incise les plans aponévrotiques en réalisant une incision Pfannenstiel ou un faux Pfannenstiel. Le Pfannenstiel reste l'incision de choix. L'aponévrose des grands droits est incisée 1 cm au-dessus du pubis. Le péritoine est décollé de la face antérieure des grands droits jusqu'à son insertion pelvienne en bas et l'ombilic en haut. On aborde alors l'espace de Retzius puis on dépéritonise les faces antérieures et latérales de la vessie. Cette phase doit être le moins hémorragique possible afin de bien exposer le col vésical et les premiers centimètres de l'urètre.

Dans notre étude, l'incision de Pfannenstiel a été réalisée chez la plupart de nos patients.

➤ Dissection de l'uretère dilaté : [53, 97]

Elle peut se faire par voie extravésicale pure afin de mieux respecter la muqueuse trigonale. On commence par refouler le péritoine en se portant au niveau du bord externe du grand droit. Après section du pédicule épigastrique et du ligament rond puis repérage de l'uretère au-dessus de l'artère ombilicale à son émergence de l'hypogastrique par un lac, on réalise sa dissection de haut en bas du détroit supérieur jusqu'à la sténose en veillant à respecter la vascularisation et l'innervation. L'uretère ainsi libéré est sectionné au ras de la vessie, la partie prévésicale contenant la radicelle est réséquée, la partie intramurale est laissée en place.

Cette dissection est souvent menée par voie intravésicale afin de mieux respecter la vascularisation de la portion urétérale intravésicale. Cette voie est idéale si une technique de Cohen est envisagée car il suffit d'agrandir l'orifice par une incision muqueuse et musculaire en haut et en dehors.

On réalise alors une taille vésicale par une incision verticale médiane du dôme à 0,5 cm au-dessus du col vésical.

Une bonne exposition est nécessaire. On s'aide d'un écarteur autostatique pour refouler les berges latérales de l'incision cutanéoponévrotique, et d'un fil noué en X dans l'angle inférieur de l'incision vésicale entre la vessie et l'aponévrose afin de les solidariser et d'effacer l'auvent aponévrotique. Des fils tracteurs sont fixés au niveau des berges latérales de l'incision vésicale pour maintenir la vessie ouverte. Enfin, une valve malléable est fixée à l'écarteur autostatique pour refouler la face postérieure de la vessie.

Un temps d'exploration est alors réalisé. Il conditionne le choix de la technique en fonction de l'épaisseur et de la taille de la vessie, de l'unilatéralité ou de la bilatéralité de l'atteinte et du siège des orifices urétéraux. On évalue précisément la largeur du trigone. On mesure le trajet sous-muqueux controlatéral en cas de reflux associé pour déceler un reflux masqué du côté controlatéral en cas de trajet sous-muqueux trop court qui nécessite une réimplantation controlatérale. On recherche systématiquement un diverticule para-urétéral dit « de Hutch » qui gênerait la réimplantation.

Par la suite, on cathétérise l'uretère par une sonde tutrice que l'on solidarise à l'uretère par un point en X afin de faciliter la dissection trans-hiatale en tractant sur le fil : on découpe une collerette de muqueuse (très importante pour la fixation ultérieure de l'uretère à la vessie) puis on dissèque aux ciseaux l'uretère dans son trajet intramural en sectionnant la barre interurétérale puis les attaches musculaires liant l'uretère au détroisor puis à la gaine de Waldeyer. On fait attention chez le petit garçon, on à ne pas léser le déférent visible à travers le hiatus.

Dans la plupart des cas, l'uretère vient aisément sur plusieurs centimètres. Mais une périurétérite, des coudes multiples peuvent gêner la libération de l'uretère et nécessitent alors la libération de

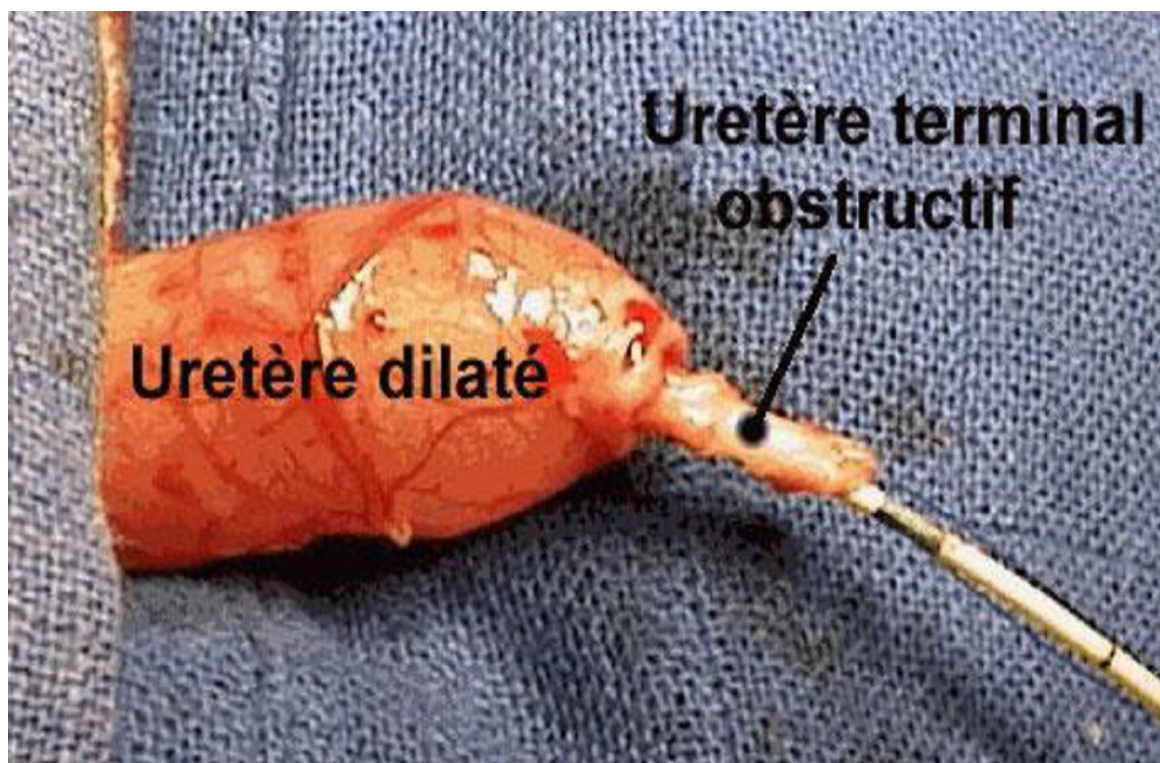
l'uretère par voie extravésicale. L'uretère est ainsi libéré de la vessie jusqu'à son croisement avec les vaisseaux iliaques. Lors de la déperitonisation, on veille à respecter l'adventice urétéral. En présence d'un dolicho-méga-uretère, on veille également à sectionner le tissu fibreux fixant les coudes urétéraux lors de leur libération.

À la fin de la dissection, le segment sténotique est extirpé dans son trajet intramural. Si une réimplantation suprahiaiale est envisagée, on veille à tracter l'uretère dans l'espace latérovésical où il sera décroisé du déférent et des vaisseaux génitaux afin d'éviter une coudure lors du remplissage vésical.

On finit par l'exérèse de la radicelle en sectionnant l'uretère 1 cm au-dessus de la zone sténotique. Au-delà, on s'expose à un raccourcissement trop important de l'uretère. Dans certains cas, le

Segment sténotique s'étend au-delà (dolicho-méga-uretères+++), et on se limite au pubis comme limite supérieure de la résection, le but étant de pouvoir réimplanter sans traction sur l'uretère. On peut toujours s'aider d'une vessie psychoïque pour réduire la traction.

Une fois l'uretère sectionné, un nouveau temps d'observation est nécessaire. En effet, un uretère, qui après section se rétracte, retrouve un calibre normal et laisse échapper un flot d'urine, peut être réimplanté comme tel ; alors qu'un uretère atone restant très dilaté nécessite une résection plus importante associée à un modelage et probablement une vessie psychoïque.



**Figure 29** : Une pièce opératoire d'un méga-uretère primitif.

**b. Modelage (Figure n°35) :**

➤ **Les techniques du modelage :**

Trois techniques de modelage sont décrites :

✚ la technique d'Hendren [98] :

Cette technique consiste en une résection d'une bandelette urétérale longitudinale au niveau du bord «antimésentérique» de l'uretère puis une suture longitudinale par un surjet passé puis un surjet simple pour assurer l'étanchéité. Le surjet est arrêté à 2 cm de l'extrémité distale où des points séparés sont réalisés. Cette méthode permet d'obtenir des uretères plus fins mais présente un danger pour la vascularisation en cas de résection excessive, notamment au niveau des coudes urétéraux.

Dans la série de HEMAL [49], cette technique a été réalisée chez 73% des cas.

✚ la technique de Kalicinski [99] :

Consiste en une plicature en paletot de l'uretère. Un surjet transfixiant est faufile longitudinalement puis la partie exclue est rabattue en paletot en arrière de la partie fonctionnelle et fixée par un deuxième surjet. Cette méthode respecte mieux la vascularisation mais donne des uretères plus larges.

✚ la technique de Starr [1, 28] :

Il s'agit également d'une technique de plicature de l'uretère décrite initialement par STARR [28] en 1979 chez l'animal.

Des points séparés sont réalisés sur la partie la plus avasculaire de l'uretère invaginant celle-ci dans la lumière urétérale sur quelques centimètres.

Cette technique est un procédé sûr qui fournit une stabilisation à long terme de la fonction rénale, mais elle a été rarement pratiquée [100].

➤ **Le choix de la technique :**

Le but du modelage est de récupérer un meilleur péristaltisme et de permettre une réimplantation antireflux efficace.

Le modelage est réalisé en fonction du diamètre de l'uretère, de la taille de la vessie et du comportement urétéral. En effet, en respectant le principe décrit par Paquin [108] (un montage antireflux est efficace si la longueur du trajet sous-muqueux est égale à cinq fois le diamètre du tube), on comprend que si la vessie est de faible capacité ou que l'uretère est très dilaté le rapport longueur/largeur n'est pas respecté. Le modelage permet d'y pallier en réduisant le diamètre de l'uretère.

On considère qu'un uretère dilaté au-delà de 1 cm nécessite un modelage. Celui-ci ne doit pas dépasser la portion intravésicale plus quelques centimètres d'uretère prévésical sous peine de créer un segment ischémique et secondairement sténosé et obstructif. La résection en largeur ne doit pas être excessive non plus à cause du même risque ischémique.

Dans certains cas où l'uretère est très dilaté et atone, la résection peut être poursuivie plus en hauteur et en largeur mais sans dépasser le croisement avec les vaisseaux iliaques et un tiers du diamètre de l'uretère en largeur. La résection et la suture sont réalisées sur une sonde tutrice de calibre 10 à 16 CH.

Le taux de modelage varie dans la littérature autour de 50% [102, 103].

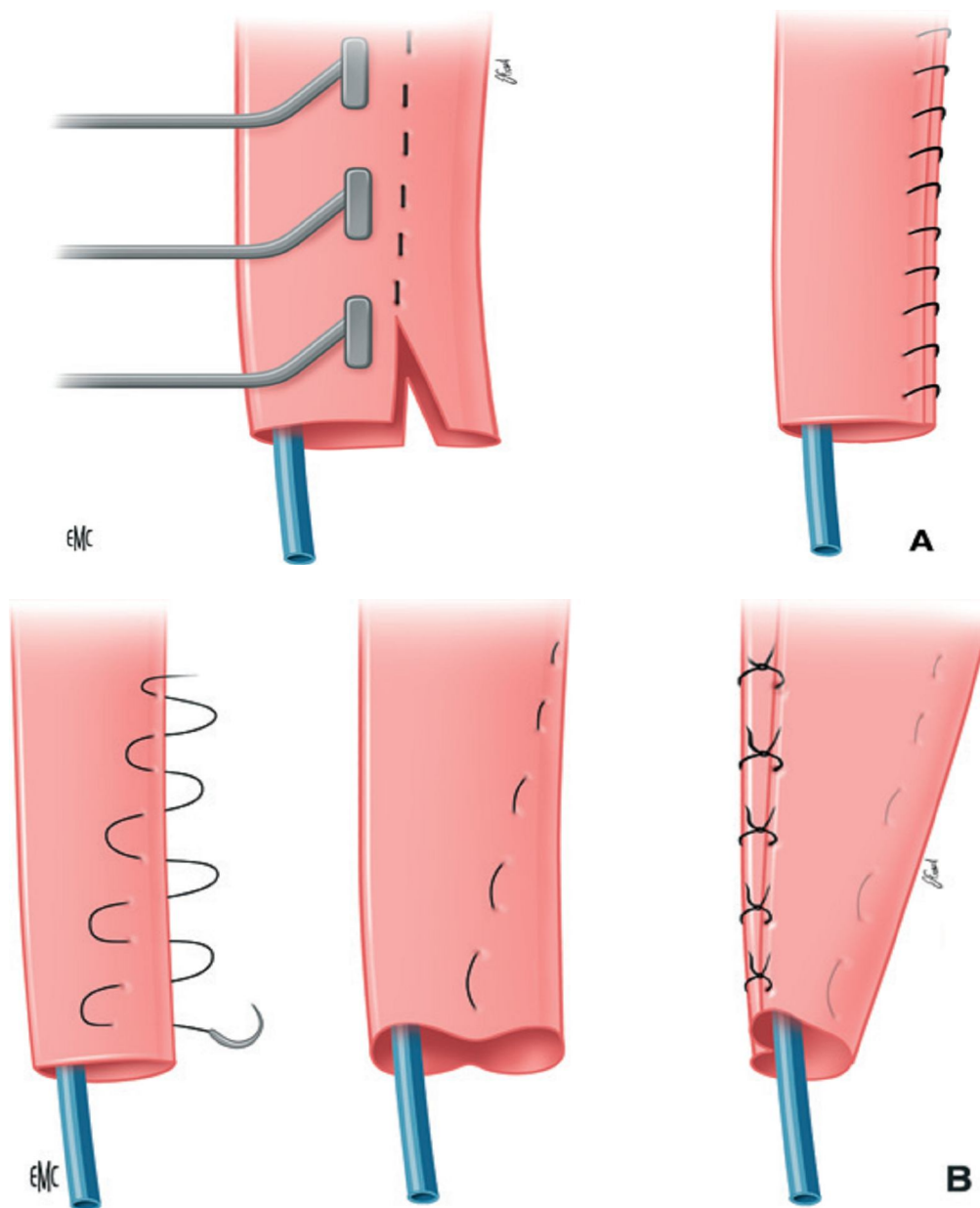


Figure 35 : Procédés de remodelage urétéral.

A. Remodelage urétéral par plicature selon Kalicinski.

B. Remodelage urétéral avec résection de l'excédent urétéral selon Hendren.

### **c.Reimplantation urétéro-vésicale [53] :**

Elle repose sur les trois grands principes fondamentaux énoncés par Bishoff et Bush [104] :

- réséquer le segment juxtavésical obstructif;
- faciliter l'écoulement des urines par suppression des coudes et réalisation d'un modelage urétéral ;
- réimplanter l'uretère avec un dispositif antireflux.
- Plusieurs points essentiels sont à respecter :
- la désinfection obligatoire des urines avant l'intervention car l'infection inhibe le péristaltisme, majore la dilatation et sclérose le muscle urétéral de façon irréversible
- une incision cutanée plus large que pour une simple réimplantation antireflux pour mieux s'exposer. Le respect de l'adventice urétéral contenant les vaisseaux au moment de la séparation du péritoine et de la libération des coudes lors de la dissection extravésicale et de la muqueuse trigonale lors de la dissection intravésicale ;
- le décroisement de l'uretère avec le déférent et les vaisseaux génitaux afin d'éviter un coude urétéral lors du remplissage vésical ;
- la longueur de la résection qui doit idéalement emporter le segment non fonctionnel sans être excessive afin de permettre une réimplantation sans traction en prenant le pubis comme limite supérieure ;
- la largeur du modelage qui ne doit pas excéder plus d'un tiers du diamètre externe de l'uretère ;
- une vigilance lors de la résection des coudes ;

- la longueur du modelage qui ne doit pas excéder la longueur du trajet sous-muqueux plus quelques centimètres d'uretère prévésical ;
- une longueur de trajet sous-muqueux égale à cinq fois le diamètre de l'uretère. Un tunnel sous-muqueux large ;
- la fixation du néoméat à la vessie et de l'uretère au néohiatus par des points solides chargeant le détrusor. Il faut laisser la ligne de suture urétérale contre la muqueuse trigonale en cas de modelage afin de diminuer le risque de fistule urétérovésicale ;
- la mise en place d'une sonde urétérale pendant trois à quatre jours (10–12 jours en cas de modelage) et un drainage vésical en postopératoire ;
- une antibioprophylaxie trois à 12 mois en cas d'infection précédant l'intervention. En l'absence d'infection, le choix entre une prophylaxie de trois semaines ou rien est laissé à la liberté de chacun.

➤ **Les techniques de la réimplantation :**

 Technique de Cohen (Figure n°30) :

Il s'agit de la très classique réimplantation trans-hiatale par avancement transversal de Cohen largement utilisée dans le traitement chirurgical des reflux vésicourétéraux.

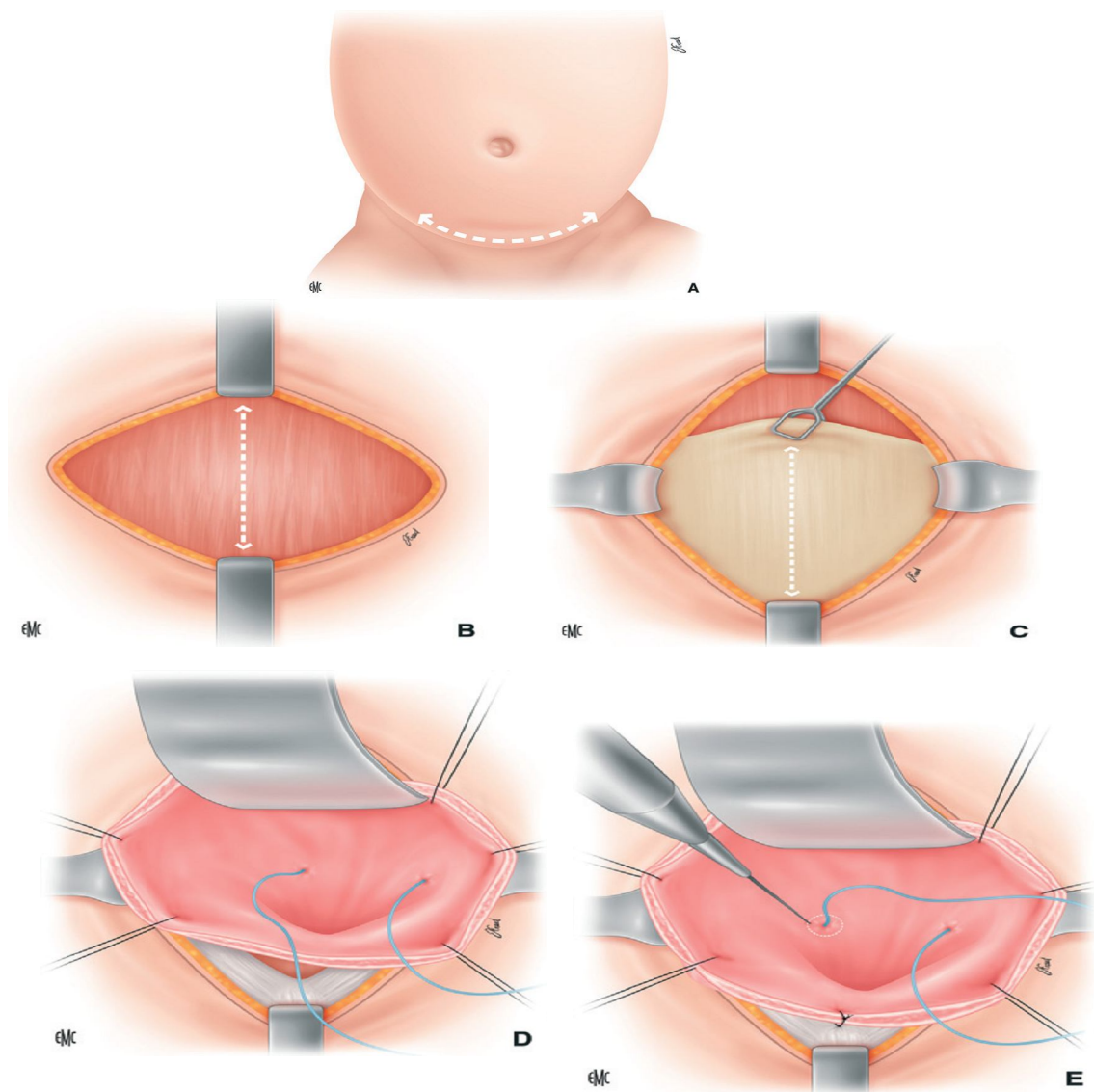
L'avantage de cette technique est la rapidité, la fiabilité et la dissection urétérale intravésicale pure de l'uretère. Le point d'entrée de l'uretère dans la vessie en zone fixe trigonale n'est pas modifié, empêchant tout risque d'angulation lié au déplacement du hiatus situé en zone mobile supratrigonale.

Le tunnel sous-muqueux sustrigonal est réalisé transversalement.

En cas de réimplantation bilatérale, les deux tunnels sous-muqueux doivent être distincts.

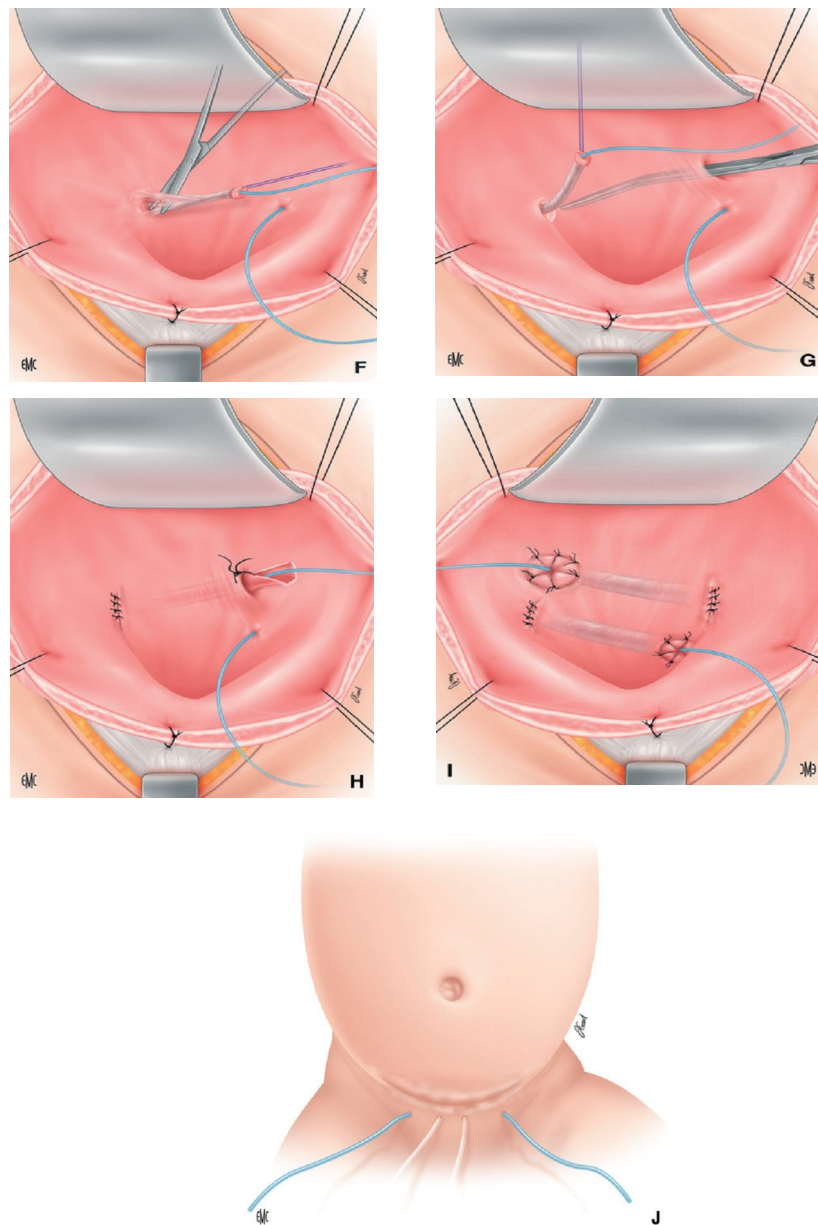
Le problème de cette technique vient de la longueur du trajet sous-muqueux limitée à la largeur du trigone, ce qui explique qu'on ne puisse l'utiliser en cas de diamètre urétéral important.

L'autre inconvénient est le risque de dysfonctionnement vésical en cas de réimplantation bilatérale avec une barre sous-trigonale formée par les deux tunnels sous-muqueux très saillante. Enfin, un dernier inconvénient et pas des moindres est celui du cathétérisme urétéral ultérieur.



**Figure 30 :** Réimplantation urétérale selon Cohen.

- A. Tracé de l'incision cutanée.
- B. Tracé de l'incision aponévrotique.
- C. Ouverture vésicale.
- D. Repérage des uretères par cathétérisme.
- E. Incision de la collerette du méat urétéral droit.



**Figure 30 (suite) : Réimplantation urétérale selon Cohen.**

F. Dissection de l'uretère.

G. Confection du trajet sous-muqueux.

H. Réimplantation urétérale droite – amarrage du méat et fermeture du hiatus urétéral droit.

I. Fin de procédé d'une réimplantation urétérale bilatérale.

J. Fermeture cutanée et drainage. Technique de Politano-Leadbetter (Figure n°31) :

Il s'agit là d'une réimplantation suprahiaatale. On commence par bien exposer la face latérale et antérieure de la vessie. Le siège du néoméat se situe en dedans et en dessous de l'ancien, le plus près possible du col.

Le trajet du tunnel sous-muqueux correspond à la bissectrice de l'angle entre la ligne médiane et l'ancien méat selon Mollard [6].

Il ne doit être ni trop latéral au risque de déplacer encore plus latéralement le néohiatus lors de la réplétion vésicale, ni trop vertical au risque de créer une angulation urétérale. Il doit être rectiligne. La longueur du trajet sous-muqueux correspond à cinq fois le diamètre de l'uretère selon Paquin.

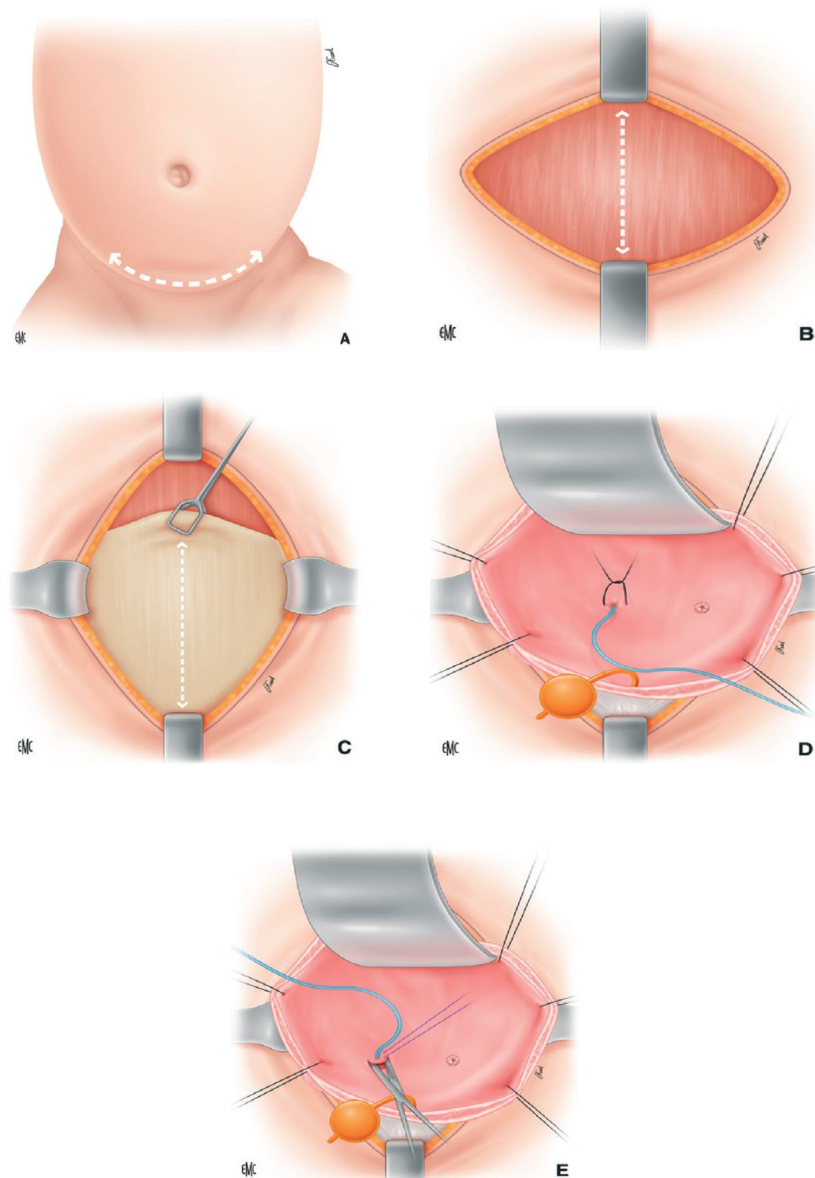
On obtient ainsi la place du néohiatus qui doit se situer sur la face postérieure vésicale, le plus près possible du trigone et de la ligne médiane. Celui-ci est créé par dissection des fibres du détrusor ou résection d'une pastille musculaire égale au calibre de l'uretère. La face postérieure de la vessie doit être extrapéritonisée et l'artère ombilicale sectionnée.

Le tunnel sous-muqueux doit être assez large. On réalise la tunnelisation par dissection aux ciseaux de Reynolds® ou incision longitudinale de la muqueuse avec décollement des berges qui sont ensuite suturées devant l'uretère couché contre le détrusor.

Cette deuxième éventualité est à éviter en cas de modelage du fait du risque de fistule urétérovésicale. L'uretère est ainsi glissé à travers le néohiatus puis dans le tunnel sous-muqueux en veillant à bien coucher la ligne de suture contre le détrusor en cas de modelage.

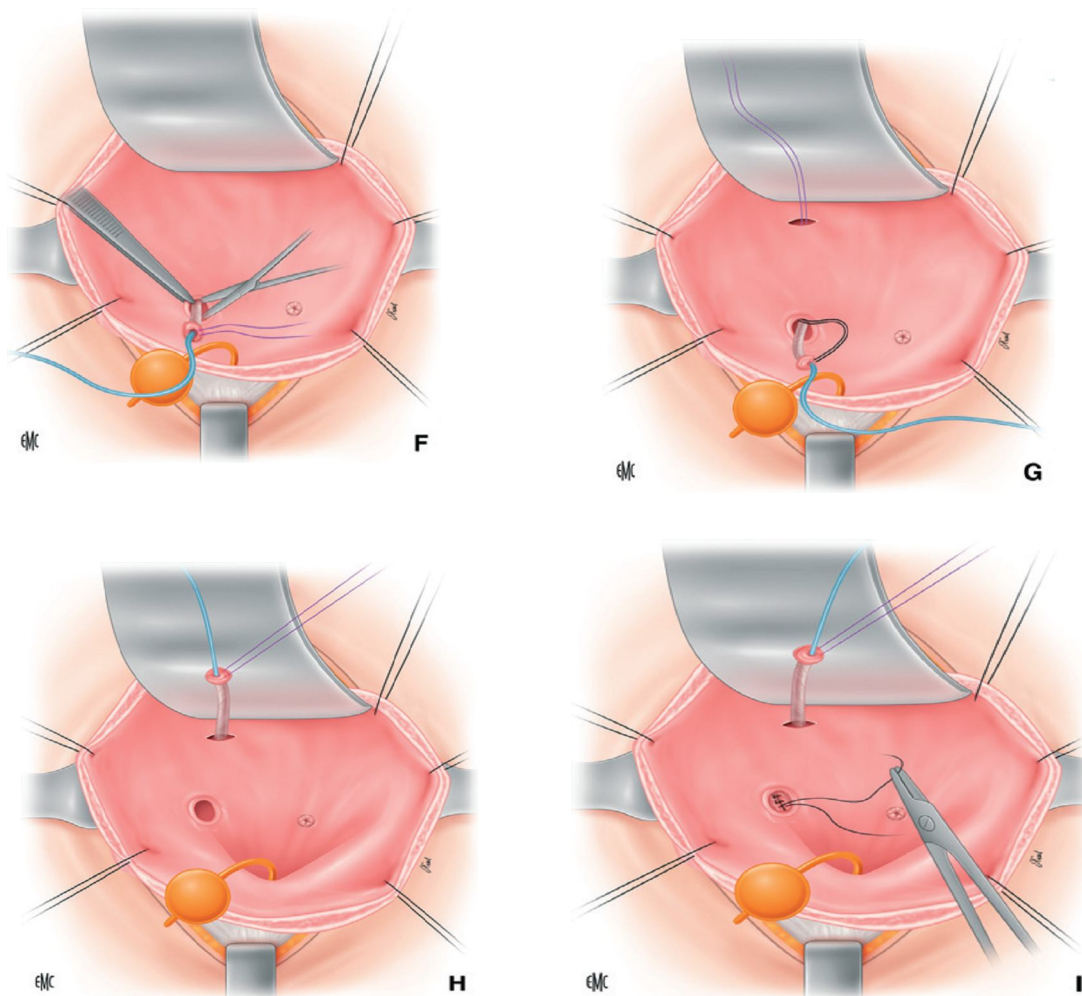
Il faut veiller à ce que aucune fibre musculaire ne vienne s'intercaler en avant de l'uretère. Le néoméat est ancré solidement à la vessie par des points chargeant le détrusor. Il en est de même pour l'uretère au niveau du néohiatus.

Parmi les réimplantations suprahiaatales décrites, on peut citer également la technique de Gough.



**Figure 31** : Réimplantation uretérale selon Politano-Leadbetter.

- A. Tracé de l'incision cutanée.
- B. Tracé de l'incision aponévrotique.
- C. Ouverture vésicale.
- D. Repérage de l'uretère par cathétérisme et amarrage à la sonde.
- E. Incision de la collerette du méat urétéral droit et début de dissection de l'uretère.



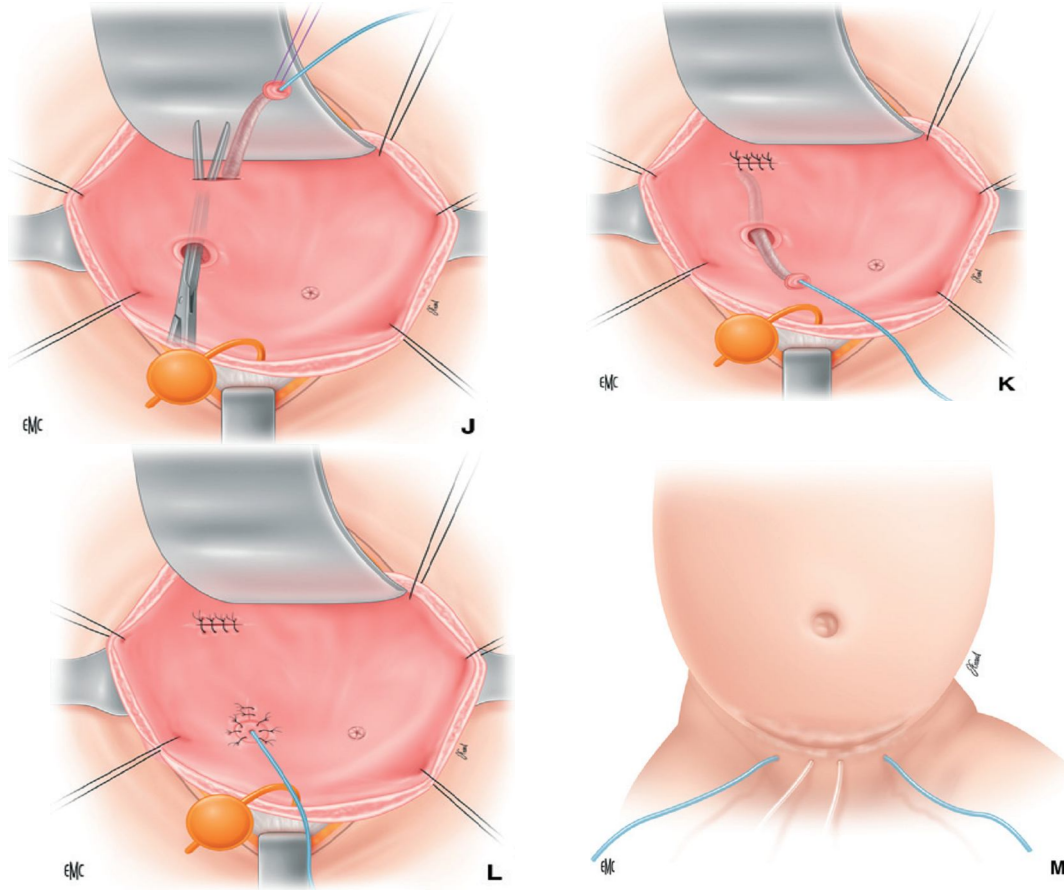
**Figure 31** (suite): Réimplantation urétérale selon Politano-Leadbetter.

F. Dissection de l'uretère.

G. Contre-incision suprahiatale et passage du fil tracteur.

H. Réintroduction de l'uretère par le néo-orifice.

I. Fermeture de l'ancien hiatus urétéral.



**Figure 31 (suite) : Réimplantation urétérale selon Politano-Leadbetter.**

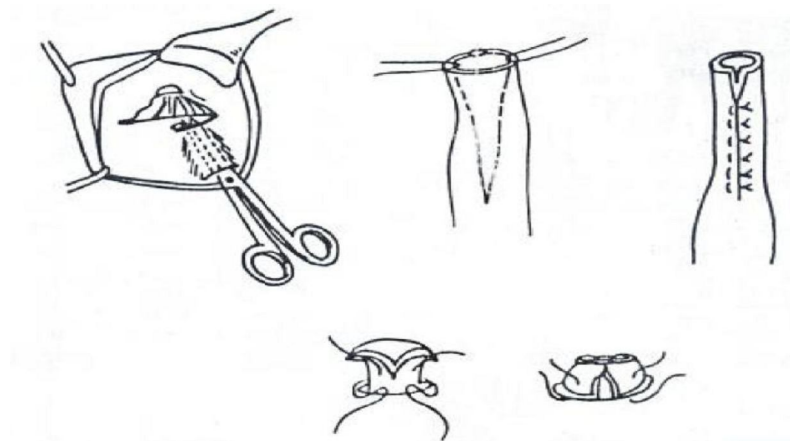
- L. Amarrage du méat.
- M. Fermeture cutanée et drainage.
- J. Confection du trajet sous-muqueux.
- K. Réimplantation urétérale droite – fermeture muqueuse du néohiatus.

#### Intervention de PAQUIN : [12].

Elle est considérée comme l'intervention de base du traitement du méga uretère [101]. Elle consiste, dans un premier temps, à libérer l'uretère par voie extravésicale.

Il pénètre dans la vessie par un orifice vésical pratiqué au-dessus du hiatus urétéral puis il est passé dans un tunnel sous-muqueux sur une longueur de 2 à 3 cm, dirigé vers le col vésical.

Son extrémité est laissée fendue afin de pratiquer un retournement en manchette pour assurer une sangle musculaire au néo-méat (figure n°33).



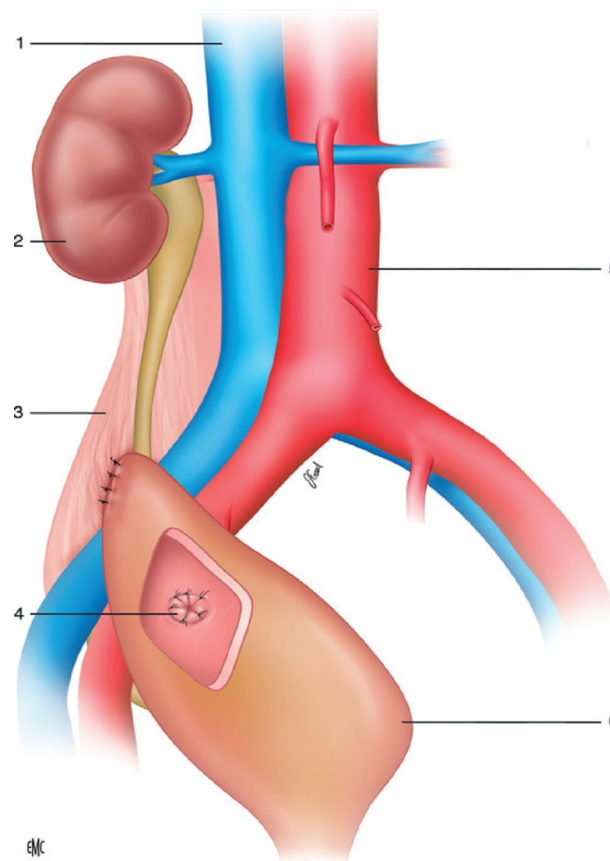
**Figure 32** : Technique de réimplantation urétérale selon PAQUIN.

#### Intervention de HENDREN : [98]

Cette technique consiste en une résection d'une bandelette urétérale longitudinale au niveau du bord «antimésentérique» de l'uretère puis une suture longitudinale par un surjet passé puis un surjet simple pour assurer l'étanchéité. Le surjet est arrêté à 2 cm de l'extrémité distale où des points séparés sont réalisés. Cette méthode permet d'obtenir des uretères plus fins mais présente un danger pour la vascularisation en cas de résection excessive, notamment au niveau des coudes urétéraux.

✚ Réimplantation sur vessie psoïque : (Figure n°33)

Le principe est de fixer le fond vésical au psoas [99]. Elle permet une résection plus importante de l'uretère quand cela est nécessaire, un trajet de réimplantation plus long prévenant le reflux postopératoire ainsi qu'une immobilisation de la vessie dans l'axe de l'uretère réimplanté afin d'éviter un coude de l'uretère lors du remplissage vésical. La réimplantation antireflux peut être réalisée classiquement par un tunnel sous-muqueux ou plus simplement par la résection d'un rectangle de muqueuse à l'endroit où l'uretère est couché puis fixé.



**Figure 33 :** Vessie psoïque (procédé). 1. Veine cave inférieure ; 2. Rein droit ; 3.muscle psoas ;4. jonction urétérovésicale ; 5. Aorte abdominale ; 6.vessie.

➤ Le choix de la technique :

Il existe plusieurs techniques de réimplantation dont le choix se fait en fonction de la taille de la vessie et de l'uretère, et de l'uni ou bilatéralité de l'atteinte [106].

- ✚ Technique de Cohen [53] : L'opération de Cohen peut être choisie en cas d'atteinte unilatérale ou d'uretère peu dilaté, sous réserve d'une longueur suffisante d'uretère pour l'attirer à travers son hiatus sans traction et d'une largeur de trigone suffisante pour accepter le tunnel sous-muqueux transversal. Elle est évitée en cas d'atteinte bilatérale car la présence d'une barre rétrotrigonale formée par les deux tunnels sous-muqueux transversaux risque de perturber le fonctionnement vésical.
- ✚ Technique de Politano-Leadbetter [53]: On préfère l'intervention de Politano-Leadbetter en cas d'atteinte bilatérale ou d'uretère très dilaté.
- ✚ Réimplantation selon PAQUIN [107]: Elle s'applique aux uretères dont le diamètre est inférieur ou égal à 1 cm, elle n'exige pas de modelage. Elle est utilisable lorsque la vessie est exiguë et dans les cas où la réparation est bilatérale.
- ✚ méga uretères bilatéraux ainsi qu'aux mégauretères unilatéraux de plus de 1 cm de diamètre ayant les boucles extravésicales importantes, pour lesquelles une résection modelante longitudinale est nécessaire à la réalisation d'un montage non refluant [108]. tous les cas de méga uretère bilatéral.
- ✚ Vessie psœique [44]. On peut s'aider de la vessie psœique en cas de perte de substance importante afin de permettre la réimplantation sans traction. C'est le cas des dolicho-méga-uretères ou des réinterventions pour sténose secondaire. Cette vessie peut également être utilisée d'un côté en cas d'atteinte unilatérale.

La vessie psorique ne peut s'appliquer qu'aux réimplantations verticales, type Politano- Leadbetter.

GEARHART [108] avait proposé cette technique de première intention dans la cure du méga-uretère primitif géant.

Dans notre série, la réimplantation a été pratiquée chez 44 patients, selon la technique de COHEN chez 84% des patients, selon LEAD BETTER POLITANO dans 9,20%, et la vessie psorique dans les 6,80% qui restent.

## **2. Traitement endoscopique**

De nos jours, la pose d'une sonde double J est unanimement admise comme traitement de première intention chez les nourrissons, sans que l'on sache si l'élément déterminant du succès est la dilatation du méat urétéral ou le port prolongé de la sonde double J [109].

C'est dans les années 1990 qu'un traitement par sonde double J a été tenté pour la première fois à la place de la très classique urétérostomie, pour lever temporairement l'obstruction (Ransley[112]).

En plus de présenter de nombreux avantages comme l'absence de stomie et la conservation d'une vessie fonctionnelle, ce traitement a permis une régression de l'obstruction dans de nombreux cas, dispensant de la réimplantation ultérieure [110]. Ces résultats ont été confirmés par plusieurs séries avec un succès allant de 50 à 70 % et une morbidité allant de 30 à 70% [111,112].

La dilatation de la jonction urétérovésicale par ballon et l'endourétérotomie seules ou associées sont plus récentes et montrent des résultats équivalents dans de nombreuses petites séries rétrospectives, mais avec un risque de sténose non signalé dans les autres séries [113, 114].

La technique proposée ici n'est pas décrite précisément dans la littérature ; elle est cependant consacrée par l'usage et par notre expérience. Elle est, de plus, facilement transmissible.

C'est une technique de dilatation endoscopique aux bougies avec pose de sonde double J.

Sous anesthésie générale, en position gynécologique, la procédure chirurgicale commence par une cystoscopie exploratrice avec repérage des deux méats urétéraux (des cystoscopes pédiatriques charrière 6,5, 8 et 9,5 sont utilisés). Une fois l'orifice urétéral repéré, un guide hydrophile est mis en place puis une sonde urétérale pour réaliser une urétéropyélographie rétrograde qui confirme

le diagnostic (Figure 34A à D). Par la suite, des dilateurs urétéraux adaptés à l'âge de l'enfant sont montés sur le guide de façon successive (6–8 CH) (Figure 34E).

CH) est alors mise en place sur le guide hydrophile et sous contrôle fluoroscopique. Le choix de la sonde peut parfois amener à utiliser des sondes de type « blue stent », charrière 4, 4,7 et 6, dont l'extrémité est recoupée.

Le cystoscope est utilisé comme poussoir pour la sonde double J et permet de contrôler le positionnement de son extrémité inférieure (Figure 35F, G). Un dernier contrôle fluoroscopique permet de vérifier la bonne position des deux extrémités de la sonde double J.

Le drainage vésical n'est pas systématique, sauf en cas d'hématurie significative en peropératoire.

La cystographie rétrograde per-opératoire n'est généralement pas indiquée.

Les patients bénéficient d'une antibioprophylaxie postopératoire pendant toute la durée de portage de la sonde double J. Un contrôle radiographique simple et une échographie sont réalisés à un mois et 48 heures avant l'ablation de la sonde double J. La sonde double J est mise en place pour une durée de quatre à huit semaines. L'ablation de la sonde double J est réalisée sous une courte anesthésie générale en chirurgie ambulatoire. La technique du « lasso » peut s'avérer utile pour retirer les sondes doubles J chez l'enfant (Figure n°35).

D'autres variantes de cette technique ont été rapportées, notamment la montée de sonde double J seule sans dilatation préalable ou la dilatation pneumatique au ballon sous contrôle fluoroscopique [114, 115], ou encore l'endo-urétérotomie [116].

#### ➤ **Résultats :**

Peu de séries homogènes sont disponibles dans la littérature. L'échec du traitement endoscopique est autour de 40 à 50% [111, 112, 117]. Ces séries comportent souvent un nombre réduit de patients.

Deux anesthésies sont néanmoins nécessaires pour conduire ce traitement. Le taux de complication du traitement endoscopique est autour de 40 à 70% [112, 118]. Les principales complications sont les infections sur matériel et les incidents de pose et de retrait des sondes. Certains auteurs ont décrit une perforation urétérale.

Pour les nouveau-nés et les jeunes nourrissons symptomatiques, certains auteurs proposent les dérivations externes (urétérostomies) ou des réimplantations refluentes temporaires ou même coelioscopiques.

La réimplantation urétérale sous coelioscopie est plébiscitée par certains auteurs et peut, dans certaines situations, être une alternative au traitement chirurgical ouvert [119].

Le choix de la technique endoscopique reste donc une question d'école et de maîtrise de cette méthode. Cette voie d'accès endoscopique est particulièrement délicate chez le petit garçon mais préserve le trigone.

➤ **Indications :**

Le traitement classique du méga-uretère chez l'enfant relève d'une réimplantation chirurgicale ouverte avec ou sans modelage. L'indication de cette technique peut poser le problème de la réalisation d'une réimplantation sur une petite vessie chez les jeunes nourrissons de moins de 1 an, avec des uretères dilatés.

L'utilisation d'une sonde double J, par voie transvésicale « ouverte » comme traitement d'attente, a été décrite depuis 1990 [110]. D'autres procédés, utilisant notamment les dilatations pneumatiques endoscopiques, ont été rapportés [115, 116].

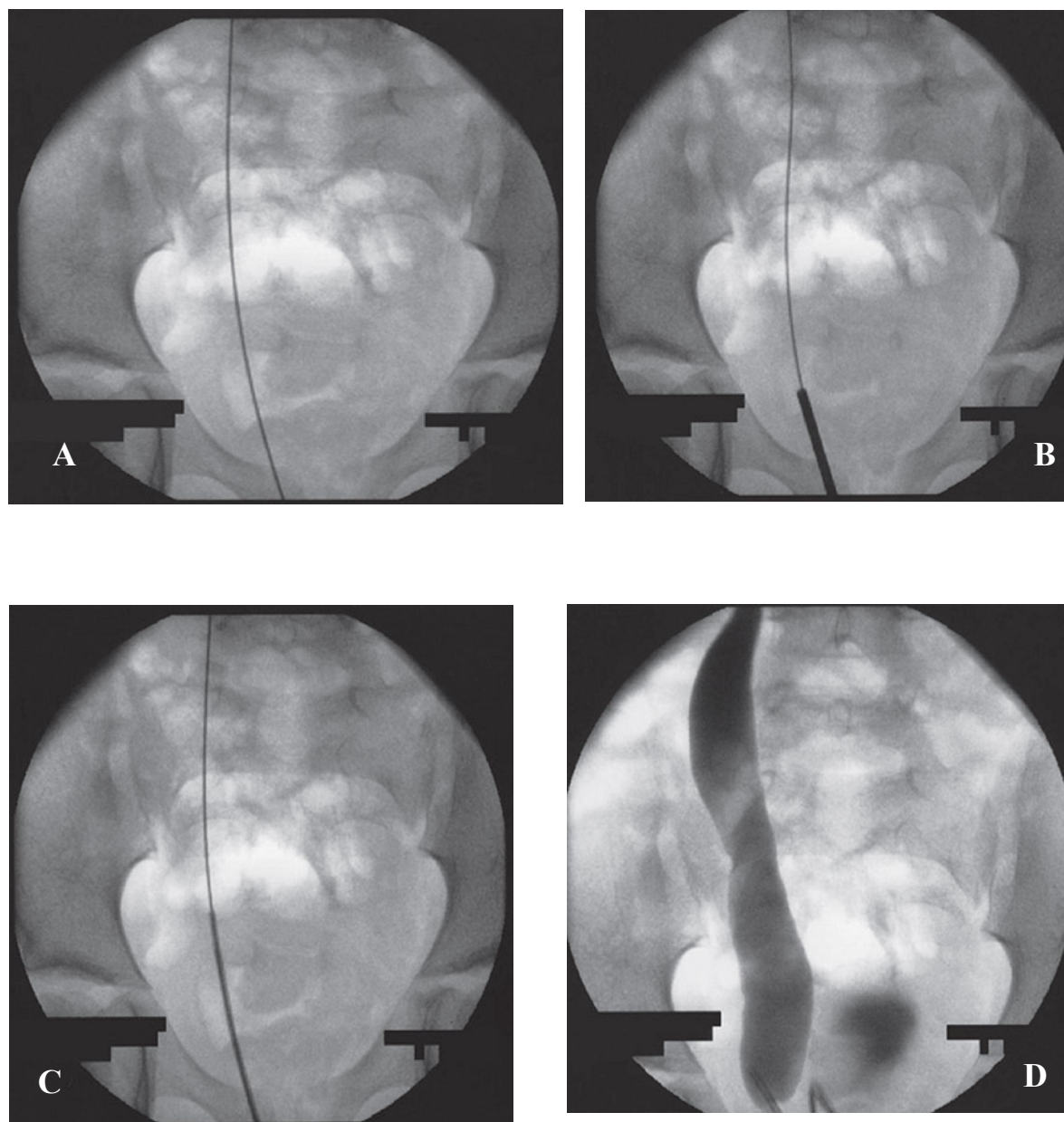
Le traitement endoscopique du méga-uretère avec la pose de sonde double J est une technique mini-invasive qui permet un drainage interne des urines chez les enfants symptomatiques avec un méga-uretère obstructif.

Les trois critères que nous retenons pour proposer un traitement endoscopique du méga-uretère sont :

- la survenue de complications (infections urinaires fébriles sévères ou calculs) ;
- le caractère obstructif et non refluant du méga-uretère avec un aspect d'urétérite (et/ou de sédiments urétéraux) sur l'échographie réalisée lors des épisodes fébriles (diamètre de dilatation urétérale sur l'échographie supérieur à 8 mm) ;

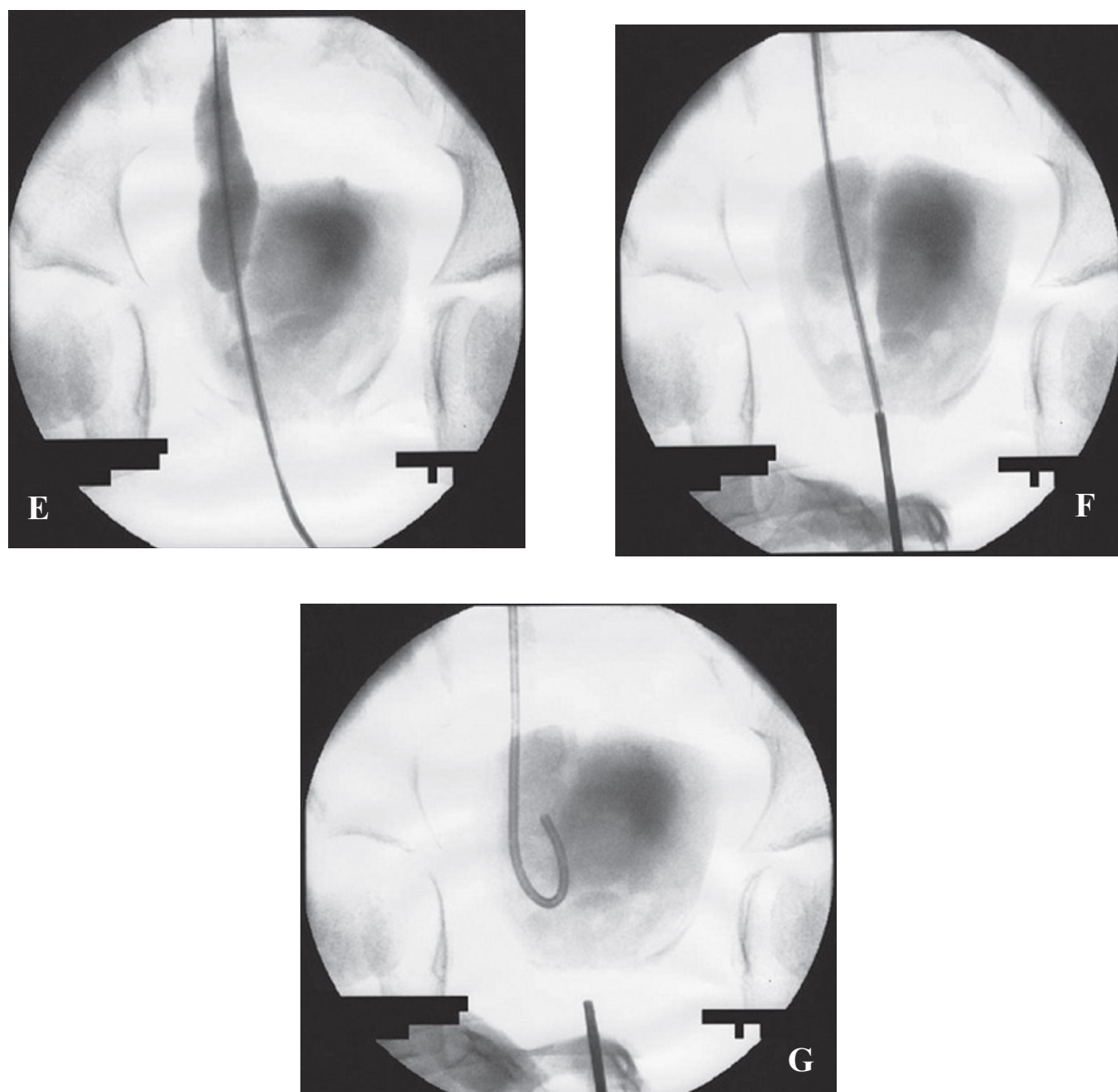
- une courbe de vidange franchement obstructive ou une altération de la fonction rénale entre deux contrôles scintigraphiques.

Les parents sont informés qu'il s'agit d'une technique d'attente qui, selon plusieurs études [53], est très souvent suffisante, la chirurgie de remodelage étant devenue exceptionnelle.



**Figure 34** : Etapes du traitement endoscopique du méga-uretère congénital obstructif primitif.

- A. Repérage méatique (extrémité du cystoscope en face du méat urétéral droit).
- B. Montée du fil guide dans l'uretère droit.
- C. Dilatation endoscopique aux bougies urétérales.
- D. Opacification (urétropyélographie rétrograde), confirmation du méga-uretère droit.

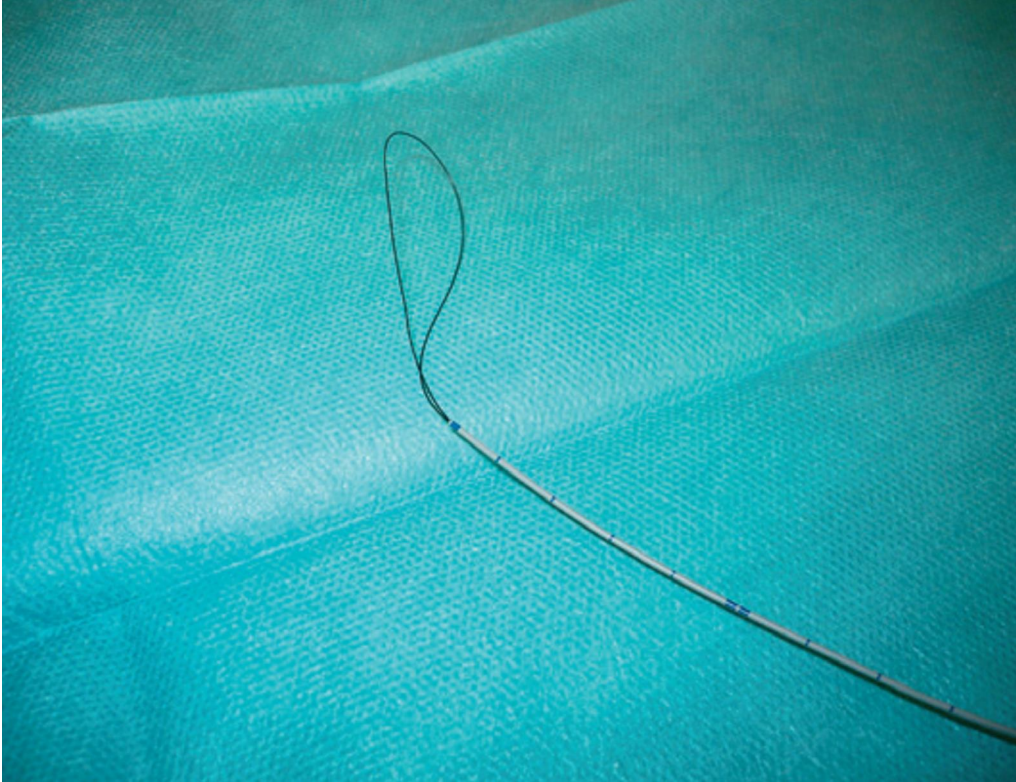


**Figure 34 (suite)** : Etapes du traitement endoscopique du méga-uretère congénital obstructif primitif.

E. Montée de la sonde double J sous contrôle scopique.

F. Sonde double J poussée par le cystoscope.

G. Largage de la sonde double J sous contrôle optique.



**Figure 35 :** Confection d'un lasso pour extraction de la sonde double J.

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

## **C. Attitude palliative :**

### **1. Dérivations temporaires :**

#### **a. Techniques :**

##### ➤ Urétérostomie [53, 120]:

Soit l'incision cutanée est médiane hypogastrique, soit on réalise deux incisions latérales de type McBurney.

Après refoulement du péritoine, l'uretère est repéré le long du bord interne du psoas ou à la croisée des vaisseaux iliaques. Une fois l'urétérolyse réalisée, en ayant pris soin de respecter la vascularisation péri-urétérale, l'extrémité distale est sectionnée, puis l'uretère est cathétérisé avec une sonde urétérale. La longueur nécessaire de l'uretère doit permettre sa montée à la peau sans tension. On finit par la confection de la stomie (par plusieurs plans cutanés et aponévrotiques) en faisant attention à ne pas « switcher », anguler ou trop tracter l'uretère.

Dans notre série, une urétérostomie bilatérale a été réalisée chez un patient porteur d'un MGU bilatéral non refluant.

##### ➤ Néphrostomie [53,121]:

De nos jours, la technique de pose de néphrostomie échoguidée est la technique de choix. L'enfant est installé en décubitus ventral. Après repérage échographique du point de ponction (en fosse lombaire sur la ligne axillaire postérieure en regard d'un calice dilaté), on ponctionne les cavités pyélocalicielles en surveillant la progression de l'aiguille jusqu'au fond du calice sous contrôle échographique. Une analyse cytot bactériologique systématique est prélevée. Sous contrôle scopique, une pyélographie est ensuite réalisée.

Un guide flexible est introduit à travers l'aiguille. Une fois enroulé dans le bassinet, on retire l'aiguille puis la sonde de néphrostomie est glissée sur le guide et fixée à la peau par des points non résorbables en U.

Dans la série de Ben Fredj [41], la néphrostomie a été pratiquée chez un seul patient (4%) porteur de MGU obstructif bilatéral et a permis une amélioration de la fonction rénale.

Dans des autres séries, la néphrostomie a été pratiquée dans 12% des cas pour soulager les reins qui sont en insuffisance rénale [48,49].

Dans notre série, la néphrostomie a été réalisée chez trois patients(4,90%), deux nourrissons pour une UHN importante , cette dérivation a permis une nette régression de la dilatation, et un pour un MGU refluant avec une insuffisance rénale qui s'est amélioré après la dérivation.

#### **b. Indications :**

Cette option thérapeutique a longtemps été la technique de première intention (années 1960–1970). La néphrostomie ou l'urétérostomie était pratiquée devant tout méga-uretère très dilaté et symptomatique, le principe étant une levée temporaire de l'obstruction.

Ce type de traitement reste toujours valable en urgence en cas de choc septique par rétention d'urines infectées au niveau de la dilatation urétérale et/ou d'infection rénale aiguë sévère par atteinte bilatérale ou sur rein unique. La dérivation permet, en cas de rein muet, de connaître sa véritable fonction et de décider de la prise en charge chirurgicale ultérieure (néphrectomie ou réimplantation).

L'indication de dérivation peut également être posée en cas de dilatation majeure chez les nourrissons pour faciliter la réimplantation [122, 123].

La récente conférence de consensus de la British Association of Paediatric Urologist (BAPU) recommande la néphrostomie percutanée en première intention, puis la sonde double J [109].

L'urétérostomie cutanée est progressivement considérée comme une prise en charge de dernier recours du fait d'une morbidité significative. Cela correspond globalement à la pratique urologique pédiatrique française.

## **2. Urétéro-néphrectomie :**

Elle doit être réservée aux reins détruits et doit comporter l'ablation totale de l'uretère et du rein. Cette solution ne peut être envisagée que si le rein controlatéral est sain [27,6].

L'urétéro-néphrectomie dans le cadre du méga uretère primitif est actuellement rare, elle varie entre 4% et 7% dans la littérature [41, 46, 48, 49].

Dans la littérature, le pourcentage de méga-uretères primitifs opérés varie d'une série à une autre. En effet, dans une étude française rétrospective récente [46], menée sur 43 MGU primitifs 73% des patients ont été traités chirurgicalement. Dans la série de Ben Fredj [41], 16 patients soit 61,53 % ont été opérés d'emblé. Dans la série de Chertin et al. [124], parmi les 79 cas de méga-uretères primitifs non refluant, 31 % des cas ont nécessité une chirurgie à un âge moyen de 14,3 mois. Alors que tous les patients (100%) ont été opérés dans la série de Boudina [45].

Dans notre série, 48 patients soit 78,7% ont été traités chirurgicalement. Les infections urinaires récidivantes, l'altération de la fonction rénale et l'importance de la dilatation de l'uretère avec reflux vésico-urétéral de haut grade étaient les facteurs prédictifs pour la chirurgie.

## **V. EVOLUTION ET PRONOSTIC :**

### **A. En post-opératoire :**

#### **1. Complications de la chirurgie :**

##### **a. Les complications immédiates : [125, 126]**

Les complications concernent essentiellement les fistules urétéro-vésicales au niveau du modelage qui peuvent s'exprimer secondairement et nécessitent une reprise chirurgicale.

La sténose de l'uretère réimplanté par l'œdème postopératoire peut être levée par une corticothérapie ou un drainage temporaire, par une néphrostomie ou par la pose de sonde double J.

Des incidents lors du retrait des sondes et des drains peuvent se rencontrer.

Dans notre série, les suites opératoires étaient généralement simples, sauf chez 2 enfants, l'intervention s'est compliquée d'une péritonite postopératoire avec lésion du

##### **b. Les complications tardives :**

De Jong [127] a montré, dans sa série de 49 mégauretères non reflnants opérés avant un an (Politano-Leadbetter), l'absence de retentissement significatif de cette chirurgie précoce sur la fonction vésicale.

Les suites opératoires et les complications de la chirurgie à vessie ouverte sont néanmoins non négligeables dans toutes les séries, de 12 à 30% [128, 129].

- le diverticule para-urétéral ;
- le reflux secondaire lié à un trajet sous-muqueux trop court ou à une rétraction de l'uretère par défaut d'amarrage au trigone. La prise en charge varie de la surveillance à la réimplantation itérative en passant par le traitement endoscopique (Deflux®) ou encore le modelage in situ de Diamond [130] ;

- la sténose organique secondaire à une ischémie dans la plupart des cas par non-respect de la vascularisation urétérale (section de l'artère urétérale inférieure, section de l'adventice urétérale, modelage extensif). Elle peut également être due à un néohiatus trop étroit ou mal placé, un tunnel sous-muqueux trop long ou intramusculaire, un coude urétéral à vessie pleine par défaut de décroisement avec les vaisseaux génitaux et le déférent, ou encore une sclérose perurétérale.

La prise en charge peut se limiter à une méatotomie ou une dilatation du méat par ballon si la sténose est limitée au méat [131].

Dans les autres cas, la réimplantation itérative semble inéluctable avec, du fait de la perte de substance urétérale incontournable, un abord large par voie transpéritonéale pour se permettre toutes possibilités, à savoir : vessie psoïque et transurétéro-urétérostomie.

En cas d'atteinte bilatérale, le plus mauvais uretère est croisé en transurétéro-urétérostomie sur le meilleur uretère qui est réimplanté avec une vessie psoïque si besoin. Le lambeau vésical de Boari est déconseillé. Quant à l'autotransplantation rénale et l'iléoplastie, elles sont réservées aux cas exceptionnels [132].

D'autres complications sont à noter :

- la dysfonction vésicale ;
- la dilatation persistante sans obstacle ni reflux, ni dysfonction vésicale, correspondant à une décompensation de l'uretère dont les parois sont malheureusement trop altérées.

Le taux d'échec après réimplantation autour de 10 % n'est pas négligeable. Cette chirurgie délicate nécessite donc une technique de réimplantation irréprochable, la recherche d'une dysfonction

Vésicale en préopératoire et une surveillance postopératoire rigoureuse.

Dans notre série aucune complication tardive n'a été notée.

## **2. Surveillance post opératoire :**

Elle permet d'évaluer le résultat fonctionnel et morphologique du traitement chirurgical.

L'efficacité du traitement chirurgical est jugée sur l'amélioration anatomique et fonctionnelle de la voie excrétrice supérieure.

Cette surveillance se fait essentiellement moyennant une échographie régulière, une scintigraphie dynamique et une cystographie isotopique. sans oublier la surveillance de la stérilité des urines par l'ECBU.

### **a. L'échographie :**

L'échographie garde une place de choix dans le suivi des patients opérés et ceci de façon périodique trimestrielle, sans avoir à recourir à une irradiation abusive.

Les deux éléments les plus importants à surveiller, sont : le diamètre urétéral et l'index parenchymateux.

En effet la diminution progressive du diamètre urétéral ainsi que l'augmentation de l'index parenchymateux aux contrôles périodiques sont des arguments en faveur de l'efficacité thérapeutique.

L'échographie permet de même de suspecter une complication précoce à type de fuite urinaire ou d'obstruction, ce qui pourrait amener le praticien à compléter la surveillance par une UIV afin de ne pas passer à côté d'une obstruction anastomotique qui pourrait être grave pour le rein [41].

L'échographie est recommandée selon les praticiens à 1 mois, à 3 mois et à 6 mois, puis elle sera refaite périodiquement tous les 3 mois au cours de la première année et tous les 6 mois à partir de la deuxième année. Une amélioration des paramètres cités précédemment permet une surveillance plus espacée.

Dans notre étude, l'échographie postopératoire a été réalisée chez tous les enfants opérés. Elle a permis de déceler 9 cas de persistance de l'UHN, laminant le parenchyme rénal dans un cas.

#### **b. La cystographie:**

En raison de sa sensibilité et de sa faible irradiation, la cystographie isotopique est la méthode de choix pour le suivi des patients ayant eu une réimplantation urétéro-vésicale afin de détecter la persistance ou l'apparition d'un reflux postopératoire [70, 133, 134, 135].

Certains chirurgiens pratiquent à titre systématique la cystographie alors que d'autres la demandent uniquement en cas de pyélonéphrite post opératoire [136].

Le reflux est en principe visible à la cystographie à partir du 3ème mois, sauf dans les rares cas tardifs.

Généralement le reflux postopératoire asymptomatique, justifie une surveillance par cystographie isotopique puisque celui-ci est susceptible de disparaître après quelques mois de surveillance sous couvert d'antiseptiques urinaires [75, 137, 138, 139]. La surveillance isotopique devrait se faire à un rythme annuel [140].

Dans notre étude, la cystographie réalisée en postopératoire chez tous les malades porteurs d'un MGU refluant, a révélé la persistance de reflux chez quatre patients (15,14%).

#### **c. La scintigraphie dynamique:**

Elle permet de s'assurer de la disparition ou de l'amélioration de l'obstruction et surtout d'estimer la récupération de la fonction rénale relative en post opératoire. La plupart des séries rapportent un taux de réussite important des différentes techniques chirurgicales avec notamment une amélioration significative de la fonction rénale relative sur le rénogramme [1, 68, 85, 141, 142].

Le contrôle devrait se faire selon plusieurs praticiens entre 3 à 6 mois à distance de l'opération voire un an pour s'assurer de l'absence d'œdème postopératoire [143]. Si la scintigraphie rénale est normale, la surveillance ultérieure sera faite uniquement par l'échographie qui sera de plus en plus espacée [144].

Dans notre série, la scintigraphie dynamique n'a été pratiquée chez aucun malade lors du suivi des patients opérés.

## **B. Lors d'un traitement conservateur :**

La surveillance se base sur des examens échographiques et scintigraphiques (scintigraphie dynamique) réguliers, les autres examens radiologiques et isotopiques seront demandés au cas par cas.

### **1. L'échographie :**

Elle permet une surveillance stricte du diamètre urétéral et une appréciation du retentissement sur le haut appareil : à savoir, l'importance de la dilatation pyélo-calicielle ou la réduction éventuelle de l'épaisseur du parenchyme rénal.

Une échographie sera faite tous les 3 mois au cours de la première année de surveillance, puis tous les 6 mois à partir de la deuxième année [41].

### **2. La cystographie isotopique :**

L'irradiation minime causée par la cystographie isotopique fait d'elle la méthode de choix pour le suivi du MGU refluant chez l'enfant non opéré, celle-ci est pratiquée à un rythme annuel sous couvert d'antiseptiques urinaires [41].

Dans notre série, cet examen n'a pas été pratiqué au cours de la surveillance des patients non opérés initialement.

### **3. La scintigraphie dynamique :**

L'étude de la fonction rénale, par la scintigraphie dynamique au  $^{99m}\text{Tc}$ -MAG3 ou éventuellement par la scintigraphie corticale à la  $^{99m}\text{Tc}$ -DMSA, constitue un élément important pour le traitement conservateur.

Gordon et al [144] considèrent aussi l'absence d'une amélioration de la fonction rénale dans les scintigraphies dynamiques de suivi comme le seul critère sûr en faveur d'une obstruction et démontrent que l'amélioration de la fonction rénale sur les scintigraphies rénales de contrôle par rapport à la scintigraphie initiale est la meilleure preuve de la disparition de l'obstruction, surtout chez l'enfant âgé de moins de 2 ans.

Cette interprétation des fonctions rénales a largement été acceptée, et une réduction de la fonction rénale relative du rein supérieure à 10% lors du suivi par scintigraphie dynamique est désormais une indication de la chirurgie.

RANSLEY et al [110] préconisent une scintigraphie, tous les 3 mois au cours de la première année, puis tous les 6 mois à partir de la deuxième année de surveillance.

Dans notre série, lors de la surveillance on a constaté :

- Un taux de succès de 81,25% lors du traitement chirurgical, ce taux reste considérable si on le compare aux autres études dans la littérature :
  - 90,32% dans la série Française. [46]
  - 87% dans la série de Boudina. [45]
  - 88% dans l'étude de BLICKMAN. [69]
  - 88% dans l'étude de BEAURTON. [107]

L'échec du traitement chirurgical est représenté essentiellement par la persistance de l'UHN dans 8 cas, la réapparition de l'infection urinaire chez quatre malades et la persistance de reflux chez quatre enfants.

- Un taux d'échec de 53,85% lors du traitement conservateur, ce pourcentage rejoint les taux décrits dans plusieurs études:
  - 54,50% dans la série Française. [46]
  - 67% dans la série de Sheu. [41]
  - 84% dans la série d'Aubert. [41]

Ce taux d'échec devrait diminuer par deux éléments primordiaux :

- l'information de la famille du patient sur les signes évocateurs d'infection urinaire et sur la nécessité d'un suivi rigoureux de longue durée afin d'améliorer l'observance thérapeutique.

- l'éducation des femmes enceintes et des futures mamans sur l'intérêt des consultations prénatales afin de pouvoir prendre en charge précocement plus de patients avant l'apparition de symptômes et l'installation des dégâts.

Quelle que soit l'attitude adoptée, le taux de mortalité dans notre série est nul (0 cas de décès) contrairement à ce qui a été constaté dans les autres études :

- 1 cas sur 27 dans la série de G.MONFORTG. [145]
- 2 cas sur 55 dans la série de J.M BONDONNY. [146]
- 1 cas sur 26 dans la série de F.COZZI. [147]

Il s'agit d'une pathologie de bon pronostic puisque les données de la littérature font état d'une régression de 50 % des méga-uretères, voire 92 % [148].

Mais il faut signaler que seule une surveillance à très long terme permettra d'affiner le pronostic.



Le méga uretère correspond à une anomalie morphologique du système pyélo-urétéral caractérisée par une dilatation plus ou moins importante (>7 mm) de l'uretère avec ou sans dilatation pyélo-calicielle.

C'est une uropathie congénitale rare, son incidence est estimée à 6 ‰.

Au terme de notre étude rétrospective ayant porté sur 61 patients porteurs de 51 méga uretères, colligés dans le service de Chirurgie Pédiatrique du CHU Avicenne de rabat, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2006 jusqu'au 31 décembre 2015, nous avons tiré certaines déductions.

#### SUR LE PLAN EPIDEMIOLOGIQUE :

Dans notre série, une prédominance masculine a été notée avec un sex-ratio de 3,06.

L'âge de découverte variait entre la période anténatale et 13 ans. La moyenne d'âge était de 31 ,90mois.

Sur les 83MGU recrutés, 14 étaient droits (42,4%), 19 étaient gauches (57,6%). Huit patients étaient porteurs de MGU bilatéral, soit 32% des patients.

Grâce à l'échographie obstétricale de 3<sup>ème</sup> trimestre, 5 patients soit 8.2% ont été dépistés en anténatal. Ce faible pourcentage peut être expliqué par la persistance d'un grand nombre de grossesse non suivie, l'appartenance des parents des malades à la couche socioéconomique défavorisée, l'insuffisance de structures équipées permettant de suivre de façon adéquate les femmes enceintes, le manque d'information de la population sur la nécessité de faire des visites prénatales, le coût de l'examen échographique qui devrait être systématique au court de l'évolution de la grossesse.

## **SUR LE PLAN CLINIQUE :**

Dans notre étude la PNA était le principal mode de découverte (46 enfants soit 75.4 %), ce taux élevé peut être expliqué par le retard diagnostic.

En effet, la non spécificité de la symptomatologie du MGU et la pauvreté de l'examen clinique expliquent le retard diagnostic parfois au stade de complications et montrent l'importance de l'imagerie médicale.

## **SUR LE PLAN PARACLINIQUE :**

Les examens biologiques visent à confirmer l'IU par un ECBU et de mettre en évidence le germe en cause qui est dans la moitié des cas s'agit d'E. Coli et à apprécier le retentissement du reflux sur la fonction rénale par le dosage du taux d'urée et de la créatinine.

L'échographie, examen de première intention, occupe de plus en plus de place en matière d'uropathie obstructive notamment pour le méga uretère primitif.

Tous nos patients ont bénéficié d'au moins une échographie dans le bilan initial.

L'urographie intraveineuse a été réalisée chez 39 patients (63,9% des cas), il a montré un uretère dilaté dans tous les cas de MGU.

La cystographie radiologique a été réalisée chez tous les patients, il a permis de diviser les MGU en deux groupes:

- 26 enfants soit 42.6% présentaient 38 MGU refluant dont 14 unilatéraux.
- 35 enfants soit 57.4% présentaient 45 MGU non refluant dont 25 unilatéraux.

La scintigraphie rénale dynamique permet d'évaluer la fonction rénale, et de confirmer l'obstruction ainsi que la surveillance du résultat après traitement chirurgical, la scintigraphie corticale permet, en plus de l'étude de la fonction rénale, la recherche de cicatrices corticales rénales et de pyélonéphrite.

### **SUR LE PLAN THERAPEUTIQUE :**

La prise en charge du méga-uretère s'est profondément modifiée depuis la fin des années 1980 grâce à l'apport de l'échographie anténatale. L'observation fréquente de résolution spontanée du méga-uretère après quelques mois ou années de surveillance a conduit à proposer le traitement conservateur de première intention dans la majorité des cas.

Dans notre série, 13 patients soit 21,3% ont bénéficié d'un traitement conservateur, dans l'espoir de voir disparaître spontanément le MGU. Sur les 13 patients non opérés Sept patients soit 53,85% ont été opérés secondairement lors du suivi. Cependant 48 patients soit 78,7% ont été opérés d'emblée vu la découverte tardive de la maladie.

Actuellement, même si le traitement endoscopique est de mise, il n'a pas été pratiqué chez nos patients.

### **SUR LE PLAN EVOLUTIF ET PRONOSTIC :**

Dans notre série, lors de la surveillance on a constaté :

- Un taux de succès de 81,25% lors du traitement chirurgical, et un taux d'échec de 53,85% lors du traitement conservateur.
- Un taux de mortalité nul (0 cas de décès).

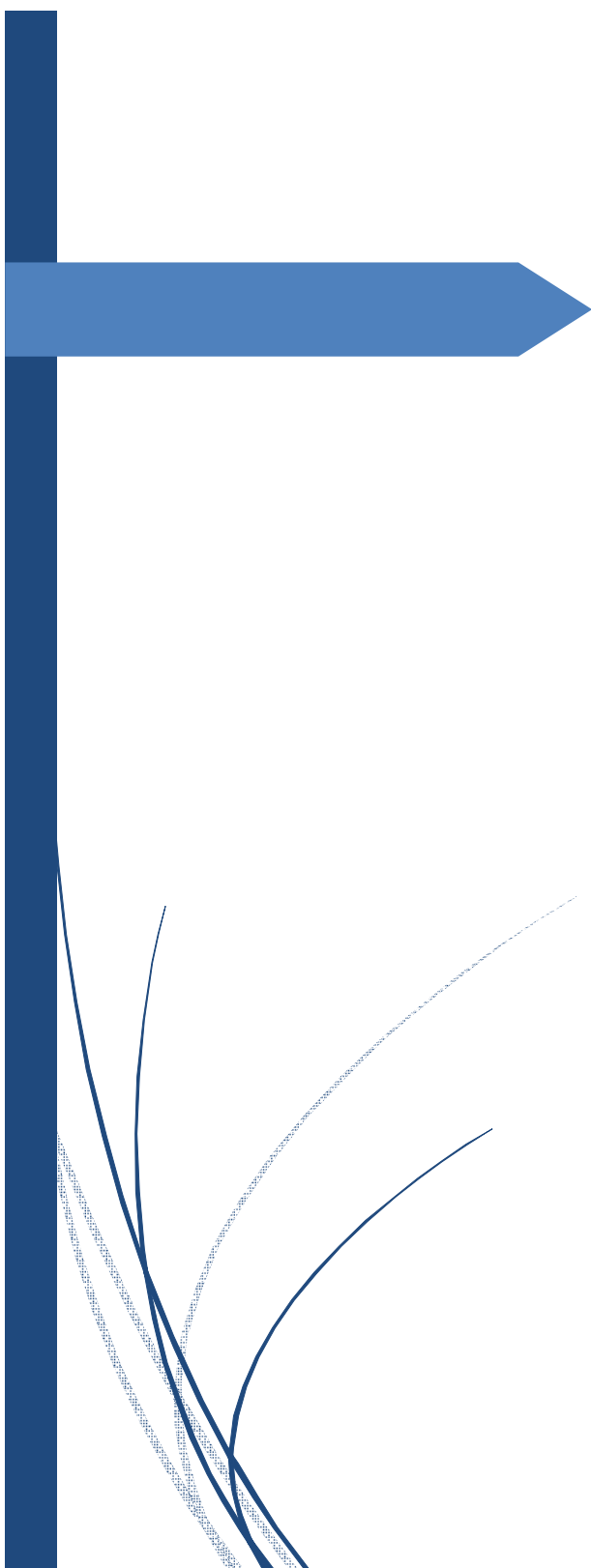
Le pronostic du méga uretère est conditionné par le degré de l'atteinte rénale, d'où l'importance d'un diagnostic précoce et d'une bonne stratégie de prise en charge thérapeutique.

Il ressort de notre étude et après revue de littérature que :

Les deux attitudes abstentionniste et interventionniste peuvent conduire à des excès opposés : attendre une détérioration fonctionnelle peut-être définitive dans le premier cas, intervenir sur des reins qui auraient récupéré spontanément dans le second.

Deux écueils sont donc à éviter : des traitements abusifs, un retard au traitement.

Le MGU malgré sa complexité, son diagnostic précoce ainsi que sa bonne prise en charge thérapeutique améliore le taux de succès et minimise le taux d'échec.



## *Résumés*

## **Résumé**

Titre : le méga-uretère primitif chez l'enfant : traitement et pronostic.

Auteur : BENTAIH Youssef

Mots clés : méga-uretère, enfant, traitement, pronostic.

Le méga uretère primitif (MUP) de l'enfant est une uropathie malformative caractérisée par une dilatation congénitale de l'uretère en amont d'un obstacle fonctionnel de la jonction urétéro-vésicale.

Il nous a donc semblé intéressant de mener une étude rétrospective portant sur 61 cas de MGU primitif colligés à l'hôpital d'enfant de rabat au service de Chirurgie Pédiatrique sur une période de 10 ans (du 1er janvier 2006 au 31 décembre 2015), afin de faire l'accent sur la prise en charge thérapeutique et le pronostic.

La moyenne d'âge de nos malades est de 31,90 mois soit 2,65 ans, avec une prédominance masculine et un sexe ratio de 3,06.

Le diagnostic du MGU est essentiellement radiologique et repose sur les données de l'échographie, l'UIV, l'UCG et la scintigraphie.

Grâce à l'échographie obstétricale de 3<sup>ème</sup> trimestre, 5 patients soit 8,2% ont été dépistés en anténatal. Les 56 cas restants ont été diagnostiqués en post-natal, la PNA était le principal mode de découverte (46 enfants soit 75.4 %).

Un traitement conservateur basé sur l'antibioprophylaxie et un suivi radiologique régulier, a été préconisé chez 13 patients. Avec un taux d'échec de 53,85%.

48 patients soit 78,7% ont été traités chirurgicalement. Les infections urinaires récidivantes, la détérioration de la fonction rénale et l'importance de la dilatation de l'uretère avec reflux vésico-urétéral de haut grade étaient les facteurs prédictifs pour la chirurgie. Le taux de succès est de 81,25%.

Quelle que soit l'attitude adoptée, le taux de mortalité dans notre série est nul (0 cas de décès)

Le MGU est une pathologie de bon pronostic et qui doit rester de bon pronostic par le diagnostic précoce et la bonne prise en charge thérapeutique.

## **ABSTRACT**

Title: primitive megaureter of the child treatment and prognosis.

Author : BENTAIH Youssef

Keywords: megaureter, child, treatment, prognosis

The primitive mega ureter (PMU) of the child is a uropathy malformation characterized by congenital dilatation of the ureter upstream of a functional barrier of the ureterovesical junction

It seemed interesting so we conduct a retrospective study on 61 cases of primitive mega ureter, collected in the children hospital of rabat at the Pediatric Surgery Department over a period of 10 years (from 1 January 2006 until 31 December 2015), in order to focus on the therapeutic management and prognosis.

The average age of our patients was 31,90 months that to say 2.65 years, with a male predominance and a sex ratio of 3,06.

PMU diagnosis is essentially radiological and is based on data of ultrasound, intravenous urography, urethrocystography and scintigraphy.

Thanks to obstetrical ultrasound of the third quarter, 5 patients, or 8,2% were detected in antenatal. The remaining 56 cases were diagnosed in postnatal, the acute pyelonephritis was the main mode of discovery (46 children or 75,4 %).

A conservative treatment based on antibiotic prophylaxis and regular radiological monitoring was recommended to 13 patients. With a failure rate of 53.85%.

48 patients or 78,7% were treated surgically. The recurrent urinary tract infections, the deterioration of renal function and the importance of the dilatation of the ureter with vesicoureteral reflux of high grade were the predictive factors for surgery. The success rate is 81,25%.

Whatever the attitude adopted, the mortality rate in our series is zero (0 death).

The mega ureter is a good prognostic pathology and must remain a good prognosis with early diagnosis and proper therapeutic management.

## ملخص

العنوان: توسع الحالب الأولي عند الطفل : علاج و توقع.

الكلمات الأساسية: توسع الحالب , طفل , علاج , توقع.

من طرف: بنطيج يوسف.

توسع الحالب الأولي عند الطفل هو اعتلال بولي تشوهي يتميز بتوسع خلقي للحالب نتيجة تضيق في منطقة العبور من الحالب إلى المثانة.

ولذلك بدا لنا من المهم إجراء دراسة استرجاعية تضم 61 حالة من توسع الحالب الأولي عند الطفل بقسم جراحة الأطفال بمستشفى الأطفال الرباط على مدة 10 سنوات (من 01 يناير 2006 إلى 31 ديسمبر 2015) وذلك من أجل تحليل الخصائص العلاجية و التوقعية لهذا المرض.

لقد بلغ متوسط عمر مرضانا 31,90 شهر وهو ما يعادل 2,65 سنة , مع إصابة الذكور بالدرجة الأولى حيث بلغت نسبة الجنس 3,06

تشخيص توسع الحالب هو تشخيص تصويري, يركز على معطيات الفحص بالصدى, التصوير الوريدي للجهاز البولي, فحص المثانة التصويري والتصوير الميضي.

بفضل الفحص بالصدى قبل الولادة, تمكنا من اكتشاف المرض عند 5 أطفال وهو ما يعادل 8,20 بالمائة

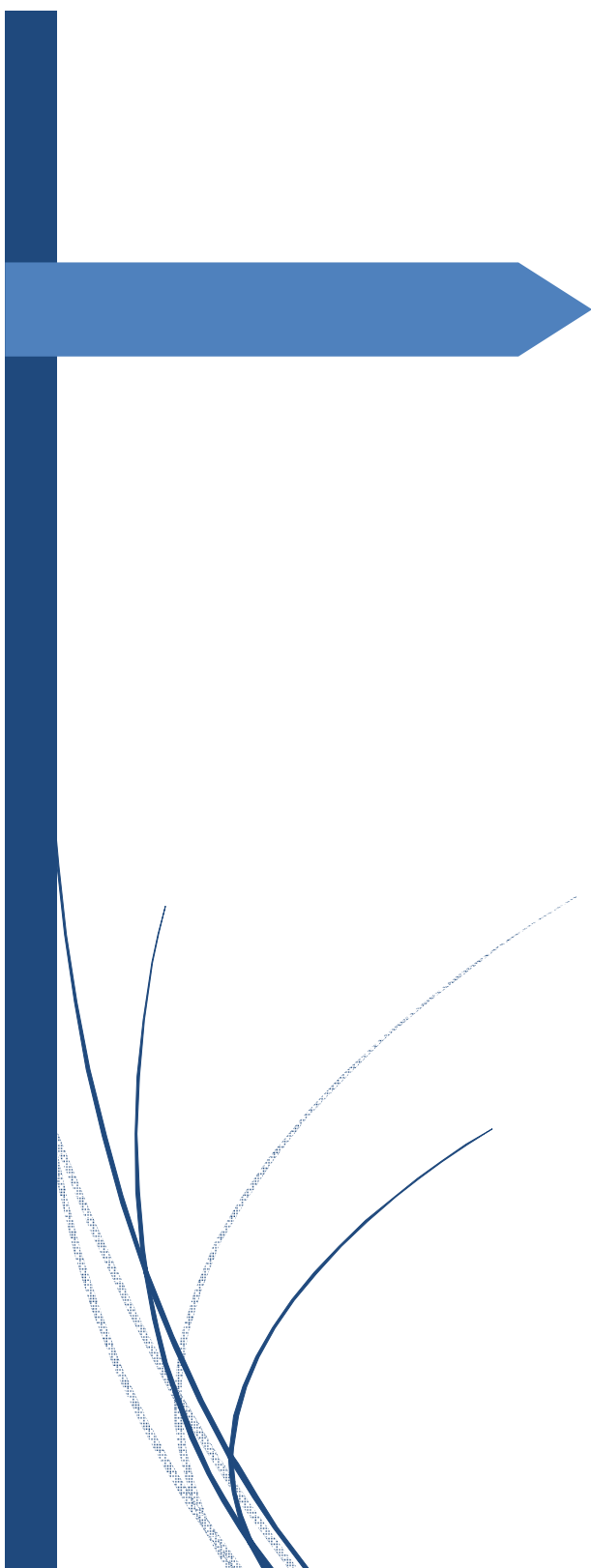
أما باقي الحالات فقد تم تشخيصها بعد الولادة حيث هيمن الخمج البولي على أسباب اكتشاف المرض (46 طفل أي 75,40 بالمائة).

13 حالة استفادت من علاج محافظ على أمل التحسن التلقائي, حيث توقف العلاج على وصف مضادات حيوية وقائية, ومراقبة منتظمة بالفحوصات السريرية و التصويرية. وقد بلغت نسبة فشل هذا العلاج 53,40 بالمائة.

بالنسبة ل 48 حالة المتبقية (78,7 بالمائة), شكل تكرار الخمج البولي و تدهور وظيفة الكلية والتوسع المهم مع درجة الارتجاع المرتفعة أهم أسباب اللجوء للجراحة. وقد تكال هذا العلاج بالنجاح بنسبة 81,25 بالمائة.

مهما كان العلاج المعتمد, لم يتم تسجيل أي حالة وفاة في دراستنا (صفر حالة وفاة).

توسع الحالب هو مرض يتميز بتوقع جيد ويجب أن يضل كذلك. وذلك بواسطة التشخيص المبكر و الإدارة العلاجية الجيدة.



## *Bibliographie*

- [1] **Merlini E, Spina P.** Primary non-refluxing megaureters. *J Pediatr Urol* 2005;1:409—17.
- [2] **Stoll C, et al.** Risk factors in internal urinary system malformations. *Pediatr Nephrol* 1990;4(4):319—23.
- [3] **Ghanmi S, et al.** Prise en charge et évolution des méga-uretères primitifs de découverte anténatale [Management and followup of antenatally diagnosed primary megaureters]. *Prog Urol* 2011;21:486—91.
- [4] **Liu HY, Dhillon HK, Yeung CK, Diamond DA, Duffy PG, Ransley PG.** Clinical outcome and management of prenatally diagnosed primary megaureters. *J Urol* 1994;152(2 Pt 2):614—7.
- [5] **BAJPAIM, PRATAPA.** Angiotensin converting enzym gene polymorphism in asian indian children with congenital uropathy. *J.Urol.feb2004.171*, 838-840.
- [6] **Mollard P.** Précis d'urologie de l'enfant. Paris: Masson; 1980.
- [7] **Williams DI, Hulme-Moir I.** Primary obstructive megaureter. *Br J Urol* 1970;42:140—9.
- [8] **KING L.R.** Megaloureter: definition, diagnosis and management. *J.Urol.*,1980,123(2),222-223.
- [9] **BEURTON D.** Le méga uretère obstructif primitif de l'enfant et de l'adulte. *J.Urol. (Paris)*, 1983, 89(6), 375- 377.

- [10] **MACLELLAN D.L., RETIK B.R.,BAUER S.B.,DIAMOND D.A.,ATALA A.,MANDELL J, et Al.**  
Rate and predictors of spontaneous resolution of prenatally diagnosed primary non refluxing megaureter. J.Urol.,2002,168 (5),2177-2180.
- [11] **PFISTER R, HENDREN WH** Primary megaureter in children and adults  
Urology, 1978, 1212:160-176.
- [12] **SMITH E.D., Cussen L.J., Glenn J., et coll.** Report of working party to establish an international nomenclature for the large ureter. Birth Defects, 1977, 13 : 3.
- [13] **MANGIN PH.** Les malformations urogénitales: rappel embryologique.  
EMC, Urologie,1988,18-157-R-10.
- [14] **ALCARAZ A., VINAIXA F., TEJEDO-MATEU A., FORES M.M., GOTZENS V., MESTRES C.A. et Al.** Obstruction and recanalization of the ureter during embryonic development. J.Urol., 1991,14(2) ,410-416.
- [15] **RUANO-GIL D., COCA-PAYERAS A., TEJEDO-MATEU A.**Obstruction and normal recanalisation of the ureter in the human embryo. Its relation to congenital ureteric obstruction. Eur.Urol., 1975,1(6),287-293.
- [16] **JUSKIEWENSKI S, GUITARD J.,MOSCOVICI J. TM TF** Embryologie de l'appareil urinaire. Encycl Med Chir (E.M.C), Néphrologie-Ur'ologie, 18-002-A-10,1995.
- [17] **HOHENFELLNER K, HUNLEY T, SCHLOEMER C, BRENNERW.** Angiotensin type 2 receptor is important in the normal development of the ureter. Pediatr.Nephrol.1999apr, 13(3):187-91.

- [18] **RIGOLI L, CHIMENZ R, DI BELLA C, CAVALLARO E, CARUSO R, BRIUGLIA S, FEDE C, SALPIETRO CD.** Angiotensin-converting enzyme and angiotensin type 2 receptor gene genotype distributions in Italian children with congenital uropathies. *Pediatr Res.* 2004 Dec; 56(6):988-93. Epub 2004 Oct 6.
- [19] **Les uropathies malformatives Quel intérêt pour l'imagerie? Expérience du CHU Mohammed VI Thèse de Médecine , PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 01/04/2015 PAR MPmeP. Fadoua ALOUKY**
- [20] **Boulestedix.J, Demontis.G** Lithiase vésicale chez l'enfant et corticothérapie. *Vie. Méd* 1999; 50 (23): 3028.
- [21] **Lobel.B, Benoman. B** Lithotripsie extracorporelle, lithotripsie endoscopique. *Rev. Prat* 1991; 41(29) : 2058.
- [22] **N. Henry P .** Sébe anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure. *EMC Néphrologie* [18-001-C-10] 2008.
- [23] **MÉGA-URETÈRE PRIMITIF OBSTRUCTIF DE L'ADULTE (A propos de 04 cas) THESE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE PRESENTTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28/12/2009 PAR Mlle : EZZIANI MARIAM**
- [24] **BUZELIN J.M.,LE NORMAND L** Physiologie et exploration fonctionnelle de la voie excrétrice supérieure. *Prog.Urol.*, 1991,1(4) ,615-656.

- [25] **L.LENORMAND, JM.BUZELIN, O.BOUCHOT, J.RIGAUD, G.KARAM.**  
**VOIE EXCRETRICE SUPERIERE :PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE DES OBSTRUCTIONS ET EXPLORATIONS FONCTIONNELLES .ANNALES D'UROLOGIE39(2005)30\_48.**
- [26] **ROLAND J.** Histologie de la voie excréto-urinaire. E.M.C, 1993, 18-003-b-10.
- [27] **ELAFOU M** Méga uretère chez l'enfant. THESE N °3315, 2004, CAEN
- [28] **BONA C.** Méga uretère chez l'enfant. THESE N°3315, 2004, CAEN
- [29] **DELAKEAS D, DASKALOPOULOS G, KARYOTIS I, METAXARI M, CRANIDIS A.** Giant ureteral stone in association with primary megaureter presenting as a Acute abdomen. Eur J Radiol. 2002 Feb; 41(2):170-2.
- [30] **SHEAH KBJ,SKHYIP,JOSEPH VT.** Clinics in diagnostic imaging Singapore.med.J,2001,vol42 (5):233-237.
- [31] **TANAGHO E.A, SMITH D.R.,GUTHRIE T.H.** Pathophysiology of functional ureteral obstruction . J.Urol.1970, 104 (1), 73-88
- [32] **MCKINNON K.J., FOOTE J.W., WIGLEWORTH F.W., BLENNERHASSE J.B.** The pathology of the adynamic distal ureteral segment. J.Urol.1970, 103 (2), 134-137.
- [33] **GREGOIR W., DEBLED G.** L'étiologie du reflux congénital et du mégauretère primaire. Urol.Int., 1969,24 (2) ,119-134.
- [34] **NOTLEY R.G.** Electron microscopy of the primary obstructive megaureter. Br.J.Urol. 1972, 44 (2) 229-234.

- [35] **MCLAUGHLIN A.P, PFISTER R.C, LEADBETTER W.F, SALZSTEIN S.L, KESSLER W.O.** The pathophysiology of primary megaloureter. J.Urol. 1973,109 (5), 805-811.
- [36] **TOKUNAKA S, GOTOH T, KOYANAGI T, MIYABE N.** Muscle dysplasia in megaureters . J.Urol.,1984,131 (2),383-390.
- [37] **DIXON JS.JEN PY.YEUNG CK.GOSLING JA.** The vesico-ureteric junction in three cases of primary obstructif megaureter associated with ectopic ureteric insertion. Br.J.Urol.1998,81(4):580-4.
- [38] **LEE, B.R, SILVER R.I, PARTIN A.W, EPSTEIN J.I, GEARHART J.P.** A quantitative histologic analysis of collagen subtypes: the primary obstructed and refluxing megaureter of childhood.Urology, 1998, 51 (5) ,820-823
- [39] **GREGOIR W., TRIBOULET J.P.** La vascularisation de l'uretère normal et de l'uretère dilaté. J.Urol.Nephrol., 1973,79(12pt2),538-545.
- [40] **Woodward M, Frank D.** Postnatal management of antenatal hydronephrosis. BJU Int 2002; 89: 149–56.
- [41] **BEN FREDJ M.** Place Des Examens Scintigraphiques Dans La Prise En Charge Du Mégauretère Primitif Chez L'enfant.Thèse de Médecine, 2009, Sousse.
- [42] **N. Kahloul b, L. Charfeddineb, R. Fatnassi a, F. Amrib.** Les uropathies malformatives chez l'enfant: à propos de 71 cas. J.pericultr.pediatr 2010; 23 :131-137.

- [43] **Jamila chahid, Riadh jouini, Imed Krichene, Kaies Maazoun, Mohamed Ben Brahim, Abdellatif Nouri.** Urinary lithiasis and urinary tract malformations in children: a retrospective study of 34 cases. Afr J. peadiatr. Surg. 2011; 8:168-71
- [44] **JABY O., LOTTMANN H., BONNIN F., WEISGERBER G., EL GHONEIMI A., AIGRAIN Y.**Méga uretère primitif obstructif : réimplantation sur vessie psôïque de première intention. Ann.Urol.(Paris),1998,32 (4),197-201
- [45] **BOUDINA ABDELKHALEK** Le méga-uretère primitif chez l'enfant (A propos de 31 cas) Thèse de médecine n°112, rabat, 2000.
- [46] **L.Hoquéti ;A.Le Mandat ;O.Bouali ;Q.ballouhey ;S.Mouttalib ;J.moscovici ;P.Galinier**  
Méga-uretères primitifs: étude rétrospective sur dix ans.Progrès en urologie(2013)23,470\_473.
- [47] **KHEMAKHEM R. ; MHIRI R. ; JLIDI S.** Le méga-uretère primitif obstructif de l'enfant. À propos de 34 observations. Revue maghrébine de pédiatrie 2001 ;vol. 11, no6, 299-305
- [48] **DORAIRAJAN LN, HEMAL AKGUPTA NP, WADHAWA SN.** Primary obstructive megaureter in adults:need for an aggressive management strategy. Int.Urol.Neph, 1999, 31(5), p.633-641.
- [49] **HEMAL, A.K, ANSARI M.S, DODDAMANI D, GUPTA N.P.** Symptomatic and complicated adult and adolescent primary obstructive. megaureter. Indications for surgery : analysis, outcome, and follow-up.Urology, 2003, 61(4), 703-705.

- [50] **TATLISEN A, EKMEKCIOGLU O.** Direct nipple ureteroneocystostomy adults with primary obstructed megaureter. *J.Urol.* march 2005, vol 173, p:877-880.
- [51] **CAIONE P, CAPOZZA N, ASILI L, LAIS A. MATARAZZO E.** Is primary **obstructive megaureter repair at risk for contralateral reflux?** *J.Urol.*, 2000, 164 (3 pt 2), 1061-1063.
- [52] Hodges SJ, Werle D, McLorie G, Atala A. Megaureter. *Scient World J* 2010;10:603–12.
- [53] **Y. Teklali, N. Peilleron, P.Y. Rabattu, B. Boillot** Traitement du méga-uretère congénital obstructif primitif. *EMC - Techniques chirurgicales - Urologie* 2015;8(2):1-14 [Article 41-135].
- [54] **S Brahim .N.Rhghi D Hafeds Hamza T Bendibs Taleb** Uropathie et infection urinaire chez l'enfant. *Batna ALGERIE Archive de pédiatrie* 2010;17: 1-178.
- [55] **C.Viville. P DURAND DE GROSSOUVRÉ** les échecs de la chirurgie réparatrice dans les MDP chez l'enfant . *Chir Ped* 1980 21 ;125-131.
- [56] **D.D Batouch .L. Sadaoui .M . Sadaoui Z .Mentouri Chentouf.** Uropathie malformative et son évolution vers l'insuffisance rénale chronique chez l'enfant au CHU d'Oran .*ALGERIE J.nephro* 2013; 9 : 253-392.
- [57] **Lacobelli S. F. Bonsante, J.P.** Guignard. Infection urinaires en pédiatries. *Archives de pédiatrie* 2009 ; 16 : 103-107
- [58] **Galloy M.-A., Staal M.-O., Olivier P., Schmitt M., Claudon M.** Exploration de l'appareil urinaire chez l'enfant. *EMC, Radiodiagnostic – Urologie-Gynécologie*, 2007; 34 : 560-10.

- [59] **Dacher J,-N, Brasseur M, Marouteau-Pasquier N,Lefort C, Le Dosseur P** Exploration par l'imagerie du rein et des voies urinaires chez l'enfant.EMC Pédiatrie 2006;4 : 083-10.
- [60] **Lenormand L, Buzelin JM, Bouchot O, Rigaud J, Karam G.** Voie excrétrice supérieure hysiologie et physiopathologie des obstructions et explorations fonctionnelles. Ann Urol 2005;39:30–48.
- [61] **N Alaoui kasbi** Malformation urinaire apport de l'imagerie dans le diagnostic Cahier de puericulture Tunisie 2005; 183 :26-2
- [62] **GRAPIN,C.,AUBER P.,de VRIES P.,audry g.,HELARDOT P.** Postnatal management of urinary tract anomalies after antenatal diagnosis. J.Gynecol.obstet.Biol.Reprod. 2003, 32(4), 300-313.
- [63] **SMITH E.D, CUSSEN L.J, GLENN J, HENDREN W.H, JEFFS R,D , JOHNSTON J.H et Al.** Report of working party to establish an international nomenclature for the large ureter. Birth Defects Orig.Artic.Ser. 1977, 13(5), 3-8.
- [64] **JOFFRE F, ROUSSEAUX H.NOMBLLOT C.** Imagerie de l'appareil urinaire. EMC, 1990.18.030-A-10.57.
- [65] **EBEL K.D.** Uroradiology in the fetus and newborn: diagnosis and follow-up of congenital obstruction of the urinary tract.Pediatr.Radiol. 1998, 28 (8), 630-635.
- [66] **Fernbach SK, Maizels M. Conway JJ.** Ultrasound grading of hydronephrosis : introduction to the system used by the Society for fetal urology. Ped Rad 1993; 23: 478.

- [67] **Lebowitz RL, Olbing H, Parkulainen KV, Smellie JM, Tamminem-Mobius TE.** International system of radiographic grading of vesicoureteric reflux. International reflux study in children. *Pediatr Radiol* 1985 ; 15 :105-9
- [68] **Belman, King, Kramer** (eds.) International Reflux Adapted from Vesicoureteral Reflux. *Clinical Pediatric Urology*. London, England: Martin Dunitz, Ltd., 753.
- [69] **Blickman JC, Lebowitz RL.** The coexistence of primary mégaurétère and reflux. *AJR Am Roentgenol* 1984 ; 143: 1053-1057.
- [70] **Majdouline E,** Reflux vesico-ureteral de l'enfant ; actualités diagnostiques et thérapeutiques, Thèse de médecine, Rabat , 2004; n 276,
- [71] **Luc Cormier,** Olivier Gaucher, Philippe Mangin, Eric Mourey, Frédéric Lefèvre. EMC : anomalies de la jonction pyélo-urétérale et hydronéphrose. [34-115-C-30] .2000
- [72] **O'Reilly PH.** Standardization of the renogram technique for investigating the dilated upper urinary tract and assessing the results of surgery. *BJU Int* 2003; 91:239-43.
- [73] **SUMMARIA V, MINORDI LM, CANADE A, SPECA S.** Megaureter and ureteral valves. *Rays*. 2002 Apr-Jun;27(2):89-91.
- [74] **Monsour M, Azmy AF, Mackenzie J.** Renal scarring secondary to vesicoureteric reflux critical assesment and new grading. *Br J Urol* 1987;60:320–4.
- [75] **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.

- [76] **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.
- [77] **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.
- [78] **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.
- [79] **Semellie J, Edwards D, Hunter N, Normandi C, Prescod N.** Vesico-ureteric reflux and renal scarring . *Kidney Int* 1975 ; 8, suppl.4 : 65-72.
- [80] **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,
- [81] **Merrick MV, Uttley WS, Wild R,** A comparison of two techniques of detecting vesico-ureteric reflux , *Br JRadiol* 1979; 52; 792-5,
- [82] **Dacher JN, Bonnin F,** Sebag GImagerie de la pyélonéphrite aigue de l'enfant. *Médecine thérapeutique. Pédiatrie* 2004; 7 :180-6.

- [83] **REGAN F., BOHLMAN M.E., KHAZAN R., RODRIGUEZ R.,SCHULTZE HAAKH H.** MR urography using HASTE imaging in the assessment of ureteric obstruction. *AJR. Am. J. Roentgenol.*, 1996, 167, 1115-1120.
- [84] **TANG Y., YAMASHITA Y., NAMIMOTO T., ABE Y., NISHIHARY T., SUMI S., TAKAHASHI M.** The value of MR urography that uses HASTE sequence to reveal urinary tract disorders. *AJR.*, 1996,167, 1497-1502.
- [85] **CUKIER J. BEURTON D. VACANT. J** La correction du reflux vesico-renal malformatif par avancement sous muqueux de l'uretère *Act Urol belg* 1975, 43, 345-352.
- [86] **Castagnetti M, Cimador M, Esposito C, Rigamonti W.** Antibiotic prophylaxis antenatal nonrefluxing hydronephrosis, megaureter and ureterocele. *Nat Rev Urol* 2012;9:321–9.
- [87] **Rickwood AM, Jee LD, Williams MP, Anderson PA.** Natural history of obstructed and pseudo-obstructed megaureters detected by ultrasonography.*Br J Urol* 1992;70:322–5.
- [88] **Williams G., Lee A., Craig J.** Antibiotics for the prevention of urinary tract infection in children : a systematic review of randomized controlled trials. *J Pediatr* 2001 ; 138 : 868-874
- [89] **COHEN R, AZRIA R, GRIMPREL E,**Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires du nourrisson et de l'enfant .*afssaps*. 2007

- [90] **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.
- [91] **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
- [92] **Williams GJ, Wei L, Lee A Craig J,** Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children, *Cochrane Database Syst Rev* 2006(3) (CD001534),
- [93] **Baskin LS, Zderic SA, Snyder HM.** Primary dilated megaureter: long-term follow-up. *J Urol* 1994; 152 : 618.
- [94] **Rickwood AMK, Jee LD, Williams MPL.** Natural history of obstructed and pseudo-obstructed megaureters detected by prenatal sonography. *Br J Urol* 1992; 70 : 332.
- [95] **Oliveira EA, Diniz JS, Rabelo EA.** Primary megaureter detected by prenatal ultrasonography: conservative management and prolonged followup. *Int Urol Nephrol* 2000; 32 : 8-13.
- [96] **Perovic S.** Surgical treatment of megaureters using detrusor tunneling extravesical ureteroneocystostomy. *J Urol* 1994;152(2 Pt 2):622–5 [discussion 626-7].
- [97] **McLorie GA, Jayanthi VR, Kinahan TJ, Khoury AE, Churchill BM.** A modified extravesical technique for megaureter repair. *Br J Urol* 1994;74:715–9.

- [98] **Hendren WH.** Operative repair of megaureter in children. *J Urol* 1969;101:491–507.
- [99] **Kalicinski ZH,** Kansy J, Kotarbińska B, Joszt W. Surgery of megaureters modification of Hendren's operation. *J Pediatr Surg* 1977;12:183–8.
- [100] **FRETZ PC, AUSTIN JC, COOPER CS, HAWTREY CE.** Long-term outcome analysis of Starr plication for primary obstructive Megaureter. *J Urol.* 2004 Aug; 172(2):703-5.
- [101] **Paquin Jr AJ.** Ureterovesical anastomosis the description and evaluation of a technique. *J Urol* 1959;82:573–83.
- [102] **Ehrlich RM.** The ureteral folding technique for megaureter surgery. *J Urol* 1985;134:668–70.
- [103] **Parrott TS, Woodard JR, Wolpert JJ.** Ureteral tailoring a comparison of wedge resection with infolding. *J Urol* 1990;144(2 Pt 1):328–9.
- [104] **Bischoff P, Busch HH.** Origin clinical experiences and treatment of urinary obstructions of the lower ureter in childhood. *J Urol* 1961;85:739.
- [105] **BARROU B, BITKER M.O, CHATELAIN C.** Réimplantations urétéro-vésicales anti-reflux. *Encycl Med Chir, Techniques chirurgicales, Urologie-gynécologie*, 41133, 1990.
- [106] **Beurton D.** Chirurgie du megauretere primitif obstructif de l'enfant et de l'adulte. *EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Urologie*, 41–135, 2003.
- [107] **BEURTON D.** Chirurgie du MUOP DE L'enfant ou de l'adulte. *E.M.C.tech.chir.urol.gyn*, 4-11-09, 41135.

- [108] **FONTAINE E, BEN MOUELLIS, BEURTON D.** Chirurgie du méga uretère obstructif primitif de l'enfant ou de l'adulte. E.M.C. techniques chirurgicales, urologie, 2003 janv, 41-135
- [109] **Farrugia MK, Hitchcock R, Radford A, Burki T, Robb A, Murphy F.** British Association of Paediatric Urologists Consensus statement on the management of the primary obstructive megaureter. J Pediatr Urol 2014;10:26–33.
- [110] **Ransley PG, Dhillon HK, Gordon I, Duffy PG, Dillon MJ, Barratt TM.** The postnatal management of hydronephrosis diagnosed by prenatal ultrasound. J Urol 1990;144(2 Pt 2):584–7 [discussion 593–4].
- [111] **Castagnetti M, Cimador M, Sergio M, De Grazia E.** Double-j stent insertion across vesicoureteral junction is it a valuable initial approach in neonates and infants with severe primary nonrefluxing megaureter? Urology 2006;68:870–5 [discussion 875–6].
- [112] **Farrugia MK, Steinbrecher HA, Malone PS.** The utilization of stents in the management of primary obstructive megaureters requiring intervention before 1 year of age. J Pediatr Urol 2011;7:198–202.
- [113] **Kajbafzadeh AM, Turchi A.** Concomitant endouretotomy and dextranomer/hyaluronic acid subureteral injection for management of obstructive refluxing megaureter. J Endourol 2012;26: 318–24.
- [114] **Romero RM, Angulo JM, Parente A, Rivas S, Tardáguila AR.** Primary obstructive megaureter: the role of high pressure balloon dilation. J Endourol 2014;28:517–23.

- [115] **Garcia-Aparicio L.** High pressure balloon dilation of the ureterovesical junction—first line approach to treat primary obstructive megaureter? *J Urol* 2012;187:1834–8.
- [116] **Kajbafzadeh AM, Payabvash S, Salmasi AH, Arshadi H, Hashemi SM, Arabian S, et al.** Endoureterotomy for treatment of primary obstructive megaureter in children. *J Endourol* 2007;21:743–9.
- [117] **Lettgen B1, Kröpfl D, Bonzel KE, Meyer-Schwickerath M, Rascher W.** Primary obstructed megaureter in neonates treatment by temporary uretero-cutaneostomy. *Br J Urol* 1993;72(5 Pt 2):826–9.
- [118] **Shenoy MU, Rance CH.** Is there a place for the insertion of a JJ stent as a temporizing procedure for symptomatic partial congenital vesico-ureteric junction obstruction in infancy? *BJU Int* 1999;84:524–5.
- [119] **Demède D, François M, Mouriquand P, Puri P.** Vesicoureteric reflux. In: *Operative Pediatric Surgery*. New York: Spitz; 2013:802–18.
- [120] **Mejean A, Davody P, Chretien Y, Dufour B.** Dérivations urinaires non continentes définitives. *EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Urologie*, 41–213, 1996.
- [121] **Desgrandchamps F, Le Duc A.** Dérivations urinaires provisoires ou définitives par voie endoscopique ou percutanée. *EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – urologie*, 41–140, 1994.
- [122] **Kitchens DM, DeFoor W, Minevich E, Reddy P, Polsky E, McGregor A, et al.** End cutaneous ureterostomy for the management of severe hydronephrosis. *J Urol* 2007;177:1501–4.

- [123] **Lettgen B1, Kröpfl D, Bonzel KE**, Meyer-Schwickerath M, Rascher W. Primary obstructed megaureter in neonates treatment by temporary uretero-cutaneostomy. *Br J Urol* 1993;72(5 Pt 2):826–9.
- [124] **Chertin B, Pollack A, Koulikov D, Rabinowitz R, Shen O, Hain D, et al.** Long-term follow-up of antenatally diagnosed megaureters. *J Pediatr Urol* 2008;4(3):188—91.
- [125] **Hendren WH.** Complications of megaureter repair in children. *J Urol* 1975;113:238–54.
- [126] **Hendren WH.** Reoperative ureteral reimplantation management of difficult cases. *J Pediatr Surg* 1980;15:770–86.
- [127] de Jong TP. Treatment of the neonatal and infant megaureter in reflux, obstruction and complex congenital anomalies. *Acta Urol Belg* 1997;65:45–7.
- [128] Upadhyay J, Shekarriz B, Fleming P, González R, Barthold JS. Ureteral reimplantation in infancy: evaluation of long-term voiding function. *J Urol* 1999;162(3 Pt 2):1209–12.
- [129] De Kort LM, Klijn AJ, Uiterwaal CS, de Jong TP. Ureteral reimplantation in infants and children: effect on bladder function. *J Urol* 2002;167:285–7.
- [130] Diamond DA, Parulkar BG. Ureteral tailoring in situ a new approach to persistent reflux in the dilated reimplanted ureter. *J Urol* 1998;160(3 Pt 2):998–1000 [discussion 1038].
- [131] ] Aliabadi H, Reinberg Y, Gonzalez R. Percutaneous balloon dilatation of ureteral strictures after failed surgical repair in children. *J Urol* 1990;144(2 Pt 2):486–8 [discussion 492-3].

- [132] Gearhart JP, Leonard MP. Reoperative ureteral reimplantation strategies for management. *J Pediatr Surg* 1991;26:58–63.
- [133] Diallo P, Jacquemard F, Kieffer F, Mirlesse V. Pathologie urinaire foetale, EMC Pédiatrie 4-004-A-30.
- [134] Lipitz S, Ryan G, Samuell C, Haeusler M, Robson S, Dhillon HK et al. Fetal urine analysis for the assessment of renal function in obstruction uropathy. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168: 174- 179
- [135] REGAN F., BOHLMAN M.E., KHAZAN R., RODRIGUEZ R., SCHULTZE HAAKH H. MR urography using HASTE imaging in the assessment of ureteric obstruction. *AJR. Am. J. Roentgenol.*, 1996, 167, 1115-1120.
- [136] Vachvanichsanong P. Urinary tract infection: one lingering effect of childhood kidney disease review of the literature. *J Nephrol* 2007;20:21–8.
- [137] BOYARSKY S, LABAY P, TEAGUE N Aperistaltic ureter in upper urinary tract infection cause or effect ? *Urology* 1978 ; 12 : 134-138
- [138] C. Roy. Imagerie par résonance magnétique du rein. EMC. 18-024-N-2010.
- [139] **BISHOFF P. KASS EJ.** Réimplantations du méga uretère. *Br. J. Urol.* 1978, 50.
- [140] **Schmitt M, Didier F, Droulle P.** Diagnostic périnatal des uropathies. *Ann Pédiatr* 1995 ; 42 : 244-248
- [141] **Garret WJ, Kossof G, Osborn RA.** The diagnosis of fetal hydronephrosis, megaureter and urethral obstruction by ultrasonic echography. *Br J Obstet Gynaecol* 1975 ; 82: 115-120

- [142] The well tempered diuretic renogram : a standard method to examine the asymptomatic neonate with hydronephrosis or hydroureteronephrosis. J. Nucl. Med.- 1992 ; 33 ;2047-2051
- [143] **ALBERT EINSTEIN, BRONX, NY The current approach to the assessment of fetal renal function : fact or fiction ?** *Pediatr.Nephrol.*, 1996, 10, 230-235.
- [144] **Gordon Effect** of the size of regions of interest on the estimation of differential renal function in children with congenital hydronephrosis. *Nucl Med Commun*, 2002, 23:147-151.
- [145] **G. MONFOR. G MORISON.J urol et Neph** 1974, n°11 ; pp : 853-864.
- [146] **J.M BON DONNY. X CL. PASCAREL. R. CASIRO,** Mlle BENGASMUP chez l'enfant , 55 *Obser Boredeaux Medical* 1983; 16: 409-16
- [147] Menagement of primary mega ureter in infavry J. of Ped Surg **F. COZZI, L MADONNA** vol 28, n° 8-1631- 1033, 1933 (Italy)
- [148] **Calisti A, Oriolo L, Perrotta ML, Spagnol L, Fabbri R.** The fate of prenatally diagnosed primary non-refluxing megaureter : do we have reliable predictors for spontaneous resolution? *Urology* 2008;72:309—12.

## *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 الرحمان الرحيم

## أقسم بالله العظيم

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

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

## توسع الحالب الأولي عند الطفل:

علاج وتوقع

(بصدد 61 حالة)

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرف

السيد: يوسف بنطيم

### لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: توسع الحالب - طفل - علاج - توقع.

### تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: محمد نجيب بنحماموش

أستاذ في جراحة الأطفال

مشرف

السيد: رشيد أولحيان

أستاذ في جراحة الأطفال

أعضاء

السيد: منير كسرى

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: هاشم الصايغ

أستاذ في جراحة المسالك البولية