



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

Année 2021

Thèse N° 221

# L'hématome périrénal comme facteur pronostique d'intervention chirurgicale dans les traumatismes rénaux de haut grade

---

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02/12/2021

PAR

**Mr. Khalid EL-OUARDI**

Né le 03 Octobre 1996 à Taroudant

Médecin interne au CHU Mohammed VI de Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

## MOTS-CLÉS

Hématome périrénal – Traumatisme rénal de haut grade –

Facteur pronostique

---

## JURY

**Mr. I. SARF**

Professeur d'Urologie

PRESIDENT

**Mr. M. S. MOUDOUNI**

Professeur d'Urologie

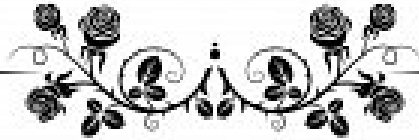
RAPPORTEUR

**Mr. Z. DAHAMI**

Professeur d'Urologie

JUGE

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



إِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ  
مِنْ عَلَقٍ ۝ إِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي  
عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝  
صدق الله العظيم



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

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.  
Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**



*LISTE DES  
PROFESSEURS*

**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires

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

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

| Nom et Prénom          | Spécialité                           | Nom et Prénom            | Spécialité               |
|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ABKARI Imad            | Traumato- orthopédie                 | ESSAADOUNI Lamiaa        | Médecine interne         |
| ABOU EL HASSAN Taoufik | Anesthésie- réanimation              | FADILI Wafaa             | Néphrologie              |
| ABOUCHADI Abdeljalil   | Stomatologie et chir maxillo faciale | FAKHIR Bouchra           | Gynécologie- obstétrique |
| ABOULFALAH Abderrahim  | Gynécologie- obstétrique             | FOURAIJI Karima          | Chirurgie pédiatrique    |
| ABOUSSAIR Nisrine      | Génétique                            | GHANNANE Houssine        | Neurochirurgie           |
| ADALI Imane            | Psychiatrie                          | GHOUNDALE Omar           | Urologie                 |
| ADMOU Brahim           | Immunologie                          | HACHIMI Abdelhamid       | Réanimation médicale     |
| AGHOUTANE El Mouhtadi  | Chirurgie pédiatrique                | HAJJI Ibtissam           | Ophtalmologie            |
| AISSAOUI Younes        | Anesthésie - réanimation             | HAROU Karam              | Gynécologie- obstétrique |
| AIT AMEUR Mustapha     | Hématologie Biologique               | HOCAR Ouafa              | Dermatologie             |
| AIT BENALI Said        | Neurochirurgie                       | JALAL Hicham             | Radiologie               |
| AIT BENKADDOUR Yassir  | Gynécologie- obstétrique             | KAMILI El Ouafi El Aouni | Chirurgie pédiatrique    |
| AIT-SAB Imane          | Pédiatrie                            | KHALLOUKI Mohammed       | Anesthésie- réanimation  |
| ALJ Soumaya            | Radiologie                           | KHATOURI Ali             | Cardiologie              |
| AMAL Said              | Dermatologie                         | KHOUCHANI Mouna          | Radiothérapie            |
| AMINE Mohamed          | Epidémiologie- clinique              | KISSANI Najib            | Neurologie               |
| AMMAR Haddou           | Oto-rhino-laryngologie               | KRATI Khadija            | Gastro- entérologie      |
| AMRO Lamyae            | Pneumo- phtisiologie                 | KRIET Mohamed            | Ophtalmologie            |
| ANIBA Khalid           | Neurochirurgie                       | LAGHMARI Mehdi           | Neurochirurgie           |
| ARSALANE Lamiae        | Microbiologie -Virologie             | LAKMICHI Mohamed Amine   | Urologie                 |
| ASMOUKI Hamid          | Gynécologie- obstétrique             | LAOUAD Inass             | Néphrologie              |

|                                 |                                         |                               |                                       |
|---------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| ATMANE El Mehdi                 | Radiologie                              | LOUHAB Nisrine                | Neurologie                            |
| BAIZRI Hicham                   | Endocrinologie et maladies métaboliques | LOUZI Abdelouahed             | Chirurgie – générale                  |
| BASRAOUI Dounia                 | Radiologie                              | MADHAR Si Mohamed             | Traumato– orthopédie                  |
| BASSIR Ahlam                    | Gynécologie– obstétrique                | MANOUDI Fatiha                | Psychiatrie                           |
| BELBARAKA Rhizlane              | Oncologie médicale                      | MANSOURI Nadia                | Stomatologie et chiru maxillo faciale |
| BELKHOUE Ahlam                  | Rhumatologie                            | MAOULAININE Fadl mrabih rabou | Pédiatrie (Neonatalogie)              |
| BEN DRISS Laila                 | Cardiologie                             | MATRANE Aboubakr              | Médecine nucléaire                    |
| BENALI Abdeslam                 | Psychiatrie                             | MOUAFFAK Youssef              | Anesthésie – réanimation              |
| BENCHAMKHA Yassine              | Chirurgie réparatrice et plastique      | MOUDOUNI Said Mohammed        | Urologie                              |
| BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan     | Chirurgie – générale                    | MOUFID Kamal                  | Urologie                              |
| BENHIMA Mohamed Amine           | Traumatologie – orthopédie              | MOUTAJ Redouane               | Parasitologie                         |
| BENJILALI Laila                 | Médecine interne                        | MOUTAOUAKIL Abdeljalil        | Ophtalmologie                         |
| BENZAROUEL Dounia               | Cardiologie                             | MSOUGGAR Yassine              | Chirurgie thoracique                  |
| BOUCHENTOUF Rachid              | Pneumo– phtisiologie                    | NAJEB Youssef                 | Traumato– orthopédie                  |
| BOUKHANNI Lahcen                | Gynécologie– obstétrique                | NARJISS Youssef               | Chirurgie générale                    |
| BOUKHIRA Abderrahman            | Biochimie – chimie                      | NEJMI Hicham                  | Anesthésie– réanimation               |
| BOUMZEBRA Drissi                | Chirurgie Cardio– Vasculaire            | NIAMANE Radouane              | Rhumatologie                          |
| BOURRAHOUE Aicha                | Pédiatrie                               | OUALI IDRISSE Mariem          | Radiologie                            |
| BOURROUS Monir                  | Pédiatrie                               | OUBAHA Sofia                  | Physiologie                           |
| BOUSKRAOUI Mohammed             | Pédiatrie                               | OULAD SAIAD Mohamed           | Chirurgie pédiatrique                 |
| CHAFIK Rachid                   | Traumato– orthopédie                    | QACIF Hassan                  | Médecine interne                      |
| CHAKOUR Mohamed                 | Hématologie Biologique                  | QAMOUISS Youssef              | Anesthésie– réanimation               |
| CHELLAK Saliha                  | Biochimie– chimie                       | RABBANI Khalid                | Chirurgie générale                    |
| CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat | Radiologie                              | RADA Noureddine               | Pédiatrie                             |
| CHOULLI Mohamed Khaled          | Neuro pharmacologie                     | RAIS Hanane                   | Anatomie pathologique                 |
| DAHAMI Zakaria                  | Urologie                                | RAJI Abdelaziz                | Oto–rhino–laryngologie                |
| DRAISS Ghizlane                 | Pédiatrie                               | ROCHDI Youssef                | Oto–rhino–laryngologie                |

|                          |                                         |                             |                           |
|--------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| EL ADIB Ahmed Rhassane   | Anesthésie- réanimation                 | SAMKAOUI Mohamed Abdenasser | Anesthésie- réanimation   |
| EL AMRANI Moulay Driss   | Anatomie                                | SAMLANI Zouhour             | Gastro- entérologie       |
| EL ANSARI Nawal          | Endocrinologie et maladies métaboliques | SARF Ismail                 | Urologie                  |
| EL BARNI Rachid          | Chirurgie- générale                     | SORAA Nabila                | Microbiologie - Virologie |
| EL BOUCHTI Imane         | Rhumatologie                            | SOUMMANI Abderraouf         | Gynécologie- obstétrique  |
| EL BOUIHI Mohamed        | Stomatologie et chir maxillo faciale    | TASSI Noura                 | Maladies infectieuses     |
| EL FEZZAZI Redouane      | Chirurgie pédiatrique                   | TAZI Mohamed Illias         | Hématologie- clinique     |
| EL HAOURY Hanane         | Traumato- orthopédie                    | YOUNOUS Said                | Anesthésie- réanimation   |
| EL HATTAOUI Mustapha     | Cardiologie                             | ZAHLANE Kawtar              | Microbiologie - virologie |
| EL HOUDZI Jamila         | Pédiatrie                               | ZAHLANE Mouna               | Médecine interne          |
| EL IDRISSI SLITINE Nadia | Pédiatrie                               | ZAOUI Sanaa                 | Pharmacologie             |
| EL KARIMI Saloua         | Cardiologie                             | ZIADI Amra                  | Anesthésie - réanimation  |
| EL KHAYARI Mina          | Réanimation médicale                    | ZOUHAIR Said                | Microbiologie             |
| EL MGHARI TABIB Ghizlane | Endocrinologie et maladies métaboliques | ZYANI Mohammed              | Médecine interne          |
| ELFIKRI Abdelghani       | Radiologie                              |                             |                           |

#### Professeurs Agrégés

| Nom et Prénom            | Spécialité                                                              | Nom et Prénom          | Spécialité                                |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| ABIR Badreddine          | Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale                               | GHAZI Mirieme          | Rhumatologie                              |
| ADARMOUCH Latifa         | Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène) | HAZMIRI Fatima Ezzahra | Histologie-embryologie cytogénétique      |
| AIT BATAHAR Salma        | Pneumo- phtisiologie                                                    | IHBIBANE fatima        | Maladies Infectieuses                     |
| ARABI Hafid              | Médecine physique et réadaptation fonctionnelle                         | KADDOURI Said          | Médecine interne                          |
| ARSALANE Adil            | Chirurgie Thoracique                                                    | LAHKIM Mohammed        | Chirurgie générale                        |
| BELBACHIR Anass          | Anatomie- pathologique                                                  | LAKOUICHMI Mohammed    | Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale |
| BELHADJ Ayoub            | Anesthésie -Réanimation                                                 | MARGAD Omar            | Traumatologie - orthopédie                |
| BENJELLOUN HARZIMI Amine | Pneumo- phtisiologie                                                    | MLIHA TOUATI Mohammed  | Oto-Rhino - Laryngologie                  |

|                         |                                       |                           |                                    |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| BOUZERDA Abdelmajid     | Cardiologie                           | MOUHSINE Abdelilah        | Radiologie                         |
| BSISS Mohamed Aziz      | Biophysique                           | NADER Youssef             | Traumatologie – orthopédie         |
| CHRAA Mohamed           | Physiologie                           | SALAMA Tarik              | Chirurgie pédiatrique              |
| DAROUASSI Youssef       | Oto-Rhino – Laryngologie              | SEDDIKI Rachid            | Anesthésie – Réanimation           |
| EL HAOUATI Rachid       | Chirurgie Cardio-vasculaire           | SERGHINI Issam            | Anesthésie – Réanimation           |
| EL KAMOUNI Youssef      | Microbiologie Virologie               | TOURABI Khalid            | Chirurgie réparatrice et plastique |
| EL KHADER Ahmed         | Chirurgie générale                    | ZARROUKI Youssef          | Anesthésie – Réanimation           |
| EL MEZOUARI El Moustafa | Parasitologie Mycologie               | ZEMRAOUI Nadir            | Néphrologie                        |
| EL OMRANI Abdelhamid    | Radiothérapie                         | ZIDANE Moulay Abdelfettah | Chirurgie thoracique               |
| FAKHRI Anass            | Histologie– embryologie cytogénétique |                           |                                    |

#### Professeurs Assistants

| Nom et Prénom       | Spécialité                                  | Nom et Prénom             | Spécialité                            |
|---------------------|---------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| AABBASSI Bouchra    | Pédopsychiatrie                             | ESSADI Ismail             | Oncologie Médicale                    |
| ABALLA Najoua       | Chirurgie pédiatrique                       | FASSI FIHRI Mohamed jawad | Chirurgie générale                    |
| ABDELFETTAH Youness | Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle | FDIL Naima                | Chimie de Coordination Bio- organique |
| ABDOU Abdessamad    | Chiru Cardio vasculaire                     | FENNANE Hicham            | Chirurgie Thoracique                  |
| ABOULMAKARIM Siham  | Biochimie                                   | HAJHOUI Farouk            | Neurochirurgie                        |
| ACHKOUN Abdessalam  | Anatomie                                    | HAJJI Fouad               | Urologie                              |
| AIT ERRAMI Adil     | Gastro-entérologie                          | HAMMI Salah Eddine        | Médecine interne                      |
| AKKA Rachid         | Gastro – entérologie                        | Hammoune Nabil            | Radiologie                            |
| ALAOUI Hassan       | Anesthésie – Réanimation                    | HAMRI Asma                | Chirurgie Générale                    |
| ALJALIL Abdelfattah | Oto-rhino-laryngologie                      | HAZIME Raja               | Immunologie                           |
| AMINE Abdellah      | Cardiologie                                 | JALLAL Hamid              | Cardiologie                           |
| ARROB Adil          | Chirurgie réparatrice et plastique          | JANAH Hicham              | Pneumo- phtisiologie                  |
| ASSERRAJI Mohammed  | Néphrologie                                 | LAFFINTI Mahmoud Amine    | Psychiatrie                           |
| AZAMI Mohamed Amine | Anatomie pathologique                       | LAHLIMI Fatima Ezzahra    | Hématologie clinique                  |
| AZIZ Zakaria        | Stomatologie et chirurgie maxillo faciale   | LAHMINI Widad             | Pédiatrie                             |
| BAALLAL Hassan      | Neurochirurgie                              | LALYA Issam               | Radiothérapie                         |
| BABA Hicham         | Chirurgie générale                          | LAMRANI HANCH Asmae       | Microbiologie-virologie               |



|                        |                                            |                            |                                                                               |
|------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| BELARBI Marouane       | Néphrologie                                | LOQMAN Souad               | Microbiologie et toxicologie<br>environnementale                              |
| BELFQUIH Hatim         | Neurochirurgie                             | MAOUJOURD Omar             | Néphrologie                                                                   |
| BELGHMAIDI Sarah       | Ophtalmologie                              | MEFTAH Azzelarab           | Endocrinologie et<br>maladies métaboliques                                    |
| BELLASRI Salah         | Radiologie                                 | MESSAOUDI Redouane         | Ophtalmologie                                                                 |
| BENANTAR Lamia         | Neurochirurgie                             | MILOUDI Mohcine            | Microbiologie –<br>Virologie                                                  |
| BENCHAFAI Ilias        | Oto-rhino-laryngologie                     | MOUGUI Ahmed               | Rhumatologie                                                                  |
| BENNAOUI Fatiha        | Pédiatrie                                  | NASSIH Houda               | Pédiatrie                                                                     |
| BENZALIM Meriam        | Radiologie                                 | NASSIM SABAH Taoufik       | Chirurgie Réparatrice et<br>Plastique                                         |
| BOUTAKIOUTE Badr       | Radiologie                                 | OUEIRAGLI NABIH<br>Fadoua  | Psychiatrie                                                                   |
| CHAHBI Zakaria         | Maladies infectieuses                      | OUMERZOUK Jawad            | Neurologie                                                                    |
| CHEGGOUR Mouna         | Biochimie                                  | RAGGABI Amine              | Neurologie                                                                    |
| CHETOUI Abdelkhalek    | Cardiologie                                | RAISSI Abderrahim          | Hématologie clinique                                                          |
| CHETTATI Mariam        | Néphrologie                                | REBAHI Houssam             | Anesthésie – Réanimation                                                      |
| DAMI Abdallah          | Médecine Légale                            | RHARRASSI Isam             | Anatomie-patologique                                                          |
| DARFAOUI Mouna         | Radiothérapie                              | RHEZALI Manal              | Anesthésie-réanimation                                                        |
| DOUIREK Fouzia         | Anesthésie- réanimation                    | ROUKHSI Redouane           | Radiologie                                                                    |
| EL- AKHIRI<br>Mohammed | Oto- rhino- laryngologie                   | SAHRAOUI Houssam<br>Eddine | Anesthésie-réanimation                                                        |
| EL AMIRI My Ahmed      | Chimie de Coordination<br>bio-organnique   | SALLAHI Hicham             | Traumatologie-<br>orthopédie                                                  |
| EL FADLI Mohammed      | Oncologie médicale                         | SAYAGH Sanae               | Hématologie                                                                   |
| EL FAKIRI Karima       | Pédiatrie                                  | SBAAI Mohammed             | Parasitologie-mycologie                                                       |
| EL GAMRANI Younes      | Gastro-entérologie                         | SBAI Asma                  | Informatique                                                                  |
| EL HAKKOUNI Awatif     | Parasitologie mycologie                    | SEBBANI Majda              | Médecine Communautaire<br>(médecine préventive,<br>santé publique et hygiène) |
| EL JADI Hamza          | Endocrinologie et<br>maladies métaboliques | SIRBOU Rachid              | Médecine d'urgence et<br>de catastrophe                                       |
| EL KHASSOUI Amine      | Chirurgie pédiatrique                      | SLIOUI Badr                | Radiologie                                                                    |
| ELATIQUI Oumkeltoum    | Chirurgie réparatrice et<br>plastique      | WARDA Karima               | Microbiologie                                                                 |
| ELBAZ Meriem           | Pédiatrie                                  | YAHYAOUI Hicham            | Hématologie                                                                   |
| ELJAMILI Mohammed      | Cardiologie                                | ZBITOU Mohamed Anas        | Cardiologie                                                                   |
| ELOUARDI Youssef       | Anesthésie réanimation                     | ZOUIA Btissam              | Radiologie                                                                    |
| EL-QADIRY Rabiyy       | Pédiatrie                                  | ZOUIZRA Zahira             | Chirurgie Cardio-<br>vasculaire                                               |

LISTE ARRÊTÉE LE 23/06/2021



*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut,  
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,  
l'amour, le respect et la reconnaissance.  
Aussi, c'est tout simplement que :*



*Je dédie cette thèse... ✍*

*A la mémoire de ma grand-mère LALLA ESSAIDIA ESSABEK,*  
*et de mon oncle TAYEB EL-OUARDI*

*Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de mon grand amour et  
ma profonde affection.*

*Puissent vos âmes reposer en paix éternelle.*

*Que Dieu, le tout-puissant, vous accueille dans son éternel paradis.*

*A mon cher père Mr. ABDELHAMID EL-OUARDI*

*Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes sont-elles ne sauraient  
exprimer mon amour, ma gratitude et ma reconnaissance. Tu as fait de  
moi ce que je suis et je te dois tout. Tu as su être un ami et un exemple  
pour moi, je n'ai jamais eu peur du lendemain parce que tu es là et ta  
confiance en moi est ma force.*

*Que ce travail puisse exprimer mon immense gratitude et mon éternelle  
reconnaissance, si grande qu'elle puisse être, elle ne sera jamais à la  
hauteur de tes sacrifices et tes prières pour moi.*

*Je prie Dieu, le tout puissant, de te protéger et de te procurer santé,  
bonheur et longue vie.*

*A ma chère mère Mme. LALLA ZOËRA ESSABEK*

*Aucune dédicace très chère maman, ne pourrait exprimer la profondeur des sentiments que j'éprouve pour vous, vos sacrifices innombrables et votre dévouement firent pour moi un encouragement.*

*Merci d'avoir toujours été là pour moi ! Tu es restée ma plus belle certitude, quand tout le reste s'est effondré.*

*Tu étais là : constante et forte, ma consolatrice,  
mon réconfort, patiente, indulgente,  
bienveillante et compréhensive.*

*Tu es ma certitude. Mon guide dans l'existence.  
Mon courage sans rage. Un compagnon de vie si sage.*

*Depuis ma naissance ma plus belle chance.*

*Que le tout puissant me donne l'occasion de te combler de joie, qu'il t'accorde une longue vie et une santé de fer.*

وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْنِي  
كَمَا رَّبَّنِي صَغِيرًا

سورة الاسراء 24

*A mon petit frère YASSINE EL-OUARDI*  
*et ma petite sœur ASMAE EL-OUARDI*

*Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et  
de tendresse envers vous.*

*J'espère que vous trouverez dans cette thèse l'expression de mon affection  
pour vous.*

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

*Que Dieu vous protège.*

*A ma famille paternelle et maternelle :*

*Je vous dédie tous ce travail pour votre soutien, amour et encouragement.*

*Vous trouvez dans ce travail, l'expression de mon amour en vous  
souhaitant beaucoup de bonheur. Que Dieu le Tout Puissant vous garde et  
vous procure santé et bonheur.*

*A mes chers amis Ayman GALLOULI et Abdou JALLOULI*

*Mes deux frères*

*On a partagé 7 ans d'études médicales, des rires, des moments durs, et  
d'expérience inoubliables.*

*On a grandi ensemble.*

*Je n'oublierai jamais ce que j'ai appris avec vous.*

*Je vous souhaite tout le bonheur du monde.*

*A ABDELGHAFOUR JAIFI*

*Mon grand frère*

*قروطس أال*

*Je te souhaite une vie pleine de succès, d'excellence, d'amour et de joie.*

*A mes chers amis AYYOUB ELAATAR et ZAKARIA ZTATI*

*Je vous remercie d'avoir été de si bons amis durant les deux ans  
d'internat.*

*Je vous dédie ce travail, et je vous souhaite tout le bonheur du Monde.*

*A mes amies IBTISSAM MHIRIG, SALOUA HAZMIRI et NADA  
GOUJDAMI*

*Merci pour les moments de joie et les liens conviviaux qui nous unis.  
Merci pour vos aides et soutiens au cours de la réalisation de ce travail.  
Je vous souhaite une vie pleine de succès, d'excellence, d'amour et de joie.*

*A TOUTE la 19ème promotion des internes,*

*Merci les amis pour tous les bons moments partagés au cours de ces deux ans d'internat.*

*Je vous souhaite tout le bonheur du monde.*

*A tout Amimien et à mes collègues de la FMPM*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.*

*Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.*

*Je vous souhaite un très bon parcours et une vie pleine de joie et de bonheur.*

*A mes amis ANOUAR BOUHLALA, YASSINE LAANANI, AISSAM EZZAHRI, ILVAS ESSERFATI, KARIM HDACH, AYOUB GHARAFLI, MONCEF ELMGHARI, DAOUI ABDESSAMAD*

*Je vous dédie ce travail, et je vous souhaite tout le bonheur du Monde.*

*A mon ami YASSINE KHERCHETTOU*

*Cher ami, je te dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et l'amitié qui nous unie depuis 5 ans.*

*Merci pour ton partage constant de connaissances*

*Je te souhaite une vie pleine de succès, d'excellence, d'amour et de joie.*

*A Amine MISSAF*

*Merci pour tes conseils,*

*Que Dieu procure santé et bonheur à toi, à ta femme Hafida et à ta petite famille.*



A mes amis : Mohammad AKHOUAYRI, Lahcen Boudaden, Safwane Belleft, Salah Bellihy, Youba Darif, Mohamed Darif, Hassan HABOUZ  
Merci pour les moments de joie, les rires et les liens conviviaux qui nous unis.

A l'équipe d'Urologie de l'hôpital militaire Avicenne

Pr GHOUNDALE, Pr HAJJI, Dr ZAINI,

Dr BENAZOUZ, Dr KARMOUCH,

Je vous remercie pour le très beau passage durant lequel j'ai appris tant de choses. Pour votre soutien, votre accueil et votre serviabilité.

Que dieu vous protège.

A l'équipe de Pneumologie du CHU Mohammed VI

A l'équipe de chirurgie maxillofaciale de l'hôpital Ibn tofeïl

Au staff médical et paramédical du service de pédiatrie A du CHU

Mohammed VI de Marrakech

A tous mes professeurs et maîtres qui m'ont imbibé de leur Savoir.

A tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur.

A tous ceux qui me sont très chers et que j'ai omis de citer.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.



*REMERCIEMENTS*

***A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE  
MR LE PROFESSEUR ISMAIL SARF***

*Professeur d'enseignement supérieur d'urologie. Chef du service d'urologie  
CHU Mohammed VI de Marrakech.*

*Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant la présidence de  
notre jury de thèse.*

*Nous sommes toujours impressionnées par vos qualités humaines et  
professionnelles*

*Et nous tenons à vous remercier pour le meilleur accueil que vous nous  
avez réservé.*

*Nous vous prions de bien vouloir, cher Maître, accepter le témoignage de  
notre profonde reconnaissance pour le grand honneur que vous nous  
faites en présidant notre thèse.*

***A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE  
MR LE PROFESSEUR SAÏD MOHAMMED MOUDOUNI***

*Professeur d'enseignement supérieur d'urologie CHU Mohammed VI de  
Marrakech.*

*Vous nous avez accordé un immense honneur et un grand privilège en  
acceptant de nous confier ce travail.*

*Nous vous remercions de votre patience, votre disponibilité, de vos  
Encouragements, de votre sympathie et de vos précieux conseils dont nous  
avons beaucoup appris*

*Votre sérieux, votre compétence, votre rigueur de travail ont suscité en  
nous une grande admiration et un profond respect.*

*Que vos qualités professionnelles et humaines soient pour nous un exemple  
à suivre.*

*Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre grande estime,  
de notre profonde reconnaissance et de notre sincère respect.*

*A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE MR LE*

*PROFESSEUR ZAKARIA DAHAMI*

*Professeur d'enseignement supérieur d'urologie. CHU Mohammed VI de  
Marrakech.*

*Vous nous faites un grand honneur de siéger au sein de notre respectable  
jury. Nous avons apprécié votre rigueur, votre gentillesse et nous vous  
portons une grande considération pour vos qualités humaines et votre  
compétence professionnelle.*

*Que ce travail soit pour nous l'occasion de vous exprimer notre gratitude  
et notre profond Respect*

*A TOUS NOS PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET  
DE PHARMACIE DE MARRAKECH*

*Grand merci chers professeurs pour votre partage de connaissances,  
C'est grâce à vous que nous avons appris c'est quoi le travail d'équipe et le  
respect des confrères.*

*Nous vous serons toujours reconnaissants.*

*A TOUS LES PROFESSEURS, LES RESIDENTS ET LE PERSONNEL DES  
SERVICES D'UROLOGIE ET DE RADIOLOGIE DU CHU MOHAMED VI  
DE MARRAKECH*

*Merci infiniment pour votre aide et votre soutien.*

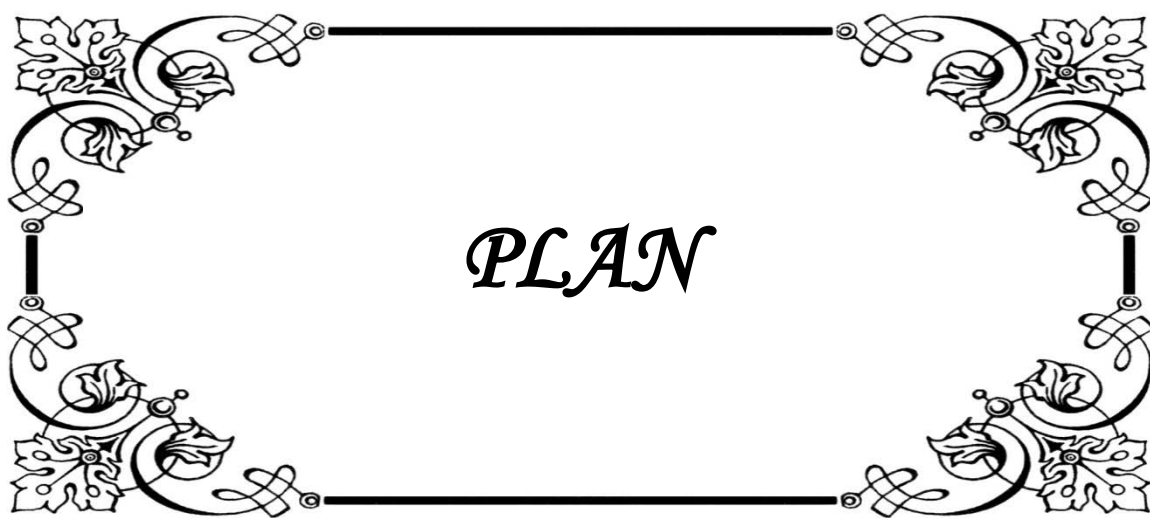
*Je vous exprime à haute considération mon respect.*



*ABRÉVIATIONS*

## Liste des abréviations

|             |                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------|
| <b>CHU</b>  | : Centre hospitalier universitaire.               |
| <b>AAST</b> | : American Association for the Surgery of Trauma. |
| <b>NLPC</b> | : Néphrolithotomie percutanée                     |
| <b>AUSP</b> | : Arbre urinaire sans préparation.                |
| <b>AVP</b>  | : Accident de la voie publique.                   |
| <b>VCI</b>  | : Veine cave inférieure.                          |
| <b>FL</b>   | : Fosse lombaire.                                 |
| <b>TA</b>   | : Tension artérielle.                             |
| <b>HRP</b>  | : Hématome rétropéritonéal.                       |
| <b>HTA</b>  | : Hypertension artérielle.                        |
| <b>IRM</b>  | : Imagerie par résonance magnétique.              |
| <b>NFS</b>  | : Numération formule sanguine.                    |
| <b>PDC</b>  | : Produit de constance.                           |
| <b>TDM</b>  | : Tomodensitométrie.                              |
| <b>UIV</b>  | : Urographie intraveineuse.                       |
| <b>UPR</b>  | : Urétéropyélographie rétrograde                  |
| <b>AFR</b>  | : Adhésive de fibrine résorbable                  |
| <b>ECBU</b> | : Examen cyto bactériologique des urines          |
| <b>ISC</b>  | : Injury severity score                           |
| <b>DFG</b>  | : Débit de filtration glomérulaire                |



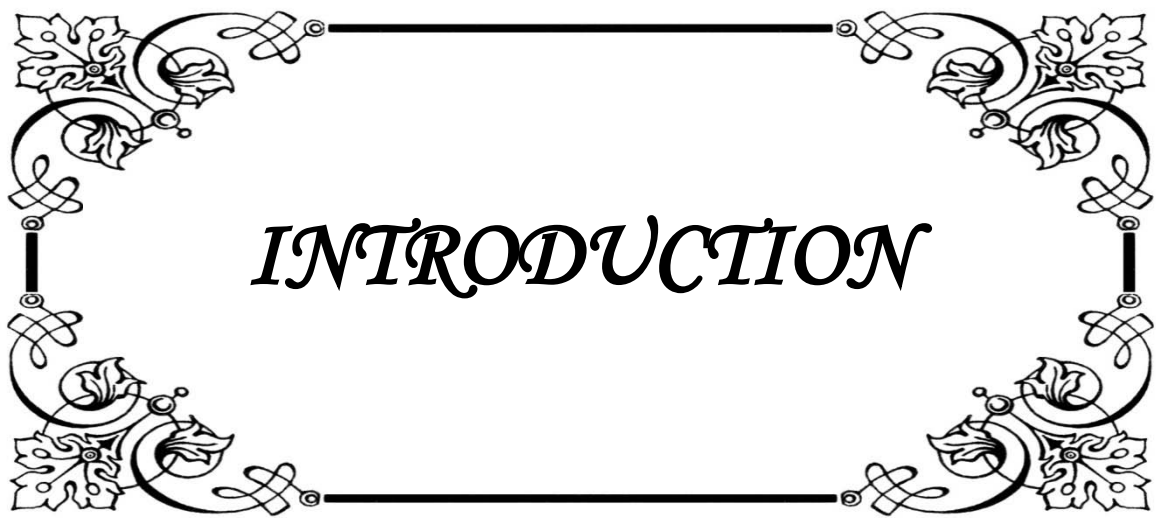
*PLAN*

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUCTION</b>                       | <b>1</b>  |
| <b>GÉNÉRALITÉS</b>                        | <b>3</b>  |
| I. RAPPEL ANATOMIQUE                      | 4         |
| 1. Anatomie descriptive des reins         | 4         |
| 2. Moyens de fixité                       | 8         |
| 3. Rapport topographiques des reins       | 8         |
| 4. Vascularisation des reins              | 10        |
| II. PHYSIOPATHOLOGIE DU TRAUMATISME RÉNAL | 12        |
| 1. Traumatisme fermé                      | 13        |
| 2. Traumatisme ouvert                     | 15        |
| 3. Lésions urétérales                     | 15        |
| 4. Cas particulier de l'enfant            | 15        |
| III. Classification lésionnelle           | 15        |
| 1. Lésions anatomiques élémentaire        | 15        |
| 2. Classifications utilisées              | 19        |
| IV. EPIDEMIOLOGIE                         | 26        |
| 1. Fréquence                              | 26        |
| 2. Age                                    | 26        |
| 3. Le sexe                                | 26        |
| 4. Côté atteint                           | 26        |
| 5. Nature du traumatisme                  | 27        |
| 6. Traumatisme sur rein pathologique      | 27        |
| V. ÉTUDE CLINIQUE                         | 28        |
| 1. Etat de choc hémorragique              | 28        |
| 2. Hématurie                              | 29        |
| 3. Douleur                                | 30        |
| 4. Les signes locaux                      | 30        |
| 5. L'association lésionnelle              | 31        |
| VI. ETUDE PARACLINIQUE                    | 32        |
| 1. Examens biologiques                    | 32        |
| 2. Explorations radiologiques             | 32        |
| VII. PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE        | 39        |
| 1. Buts                                   | 39        |
| 2. Méthodes                               | 40        |
| 3. Indication                             | 48        |
| VIII. Evolution                           | 53        |
| 1. Evolution à court terme                | 53        |
| 2. Evolution à long terme                 | 54        |
| 3. Les complications                      | 55        |
| <b>MATÉRIELS ET MÉTHODES</b>              | <b>58</b> |
| I. But de l'étude                         | 59        |
| II. Critères d'inclusion et d'exclusion   | 59        |



|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Critères d'inclusion .....                                            | 59        |
| 2. Critères d'exclusion .....                                            | 59        |
| III. Recueil des données .....                                           | 59        |
| 1. Collecte des données .....                                            | 59        |
| 2. Le procédé de prise en charge .....                                   | 60        |
| IV. L'analyse statistique .....                                          | 63        |
| <b>RÉSULTATS .....</b>                                                   | <b>65</b> |
| I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES .....                                        | 66        |
| 1. La fréquence .....                                                    | 66        |
| 2. Répartition selon l'âge .....                                         | 66        |
| 3. Répartition selon le sexe .....                                       | 67        |
| 4. Répartition selon le côté atteint .....                               | 68        |
| 5. Répartition selon la nature et les circonstances du traumatisme ..... | 68        |
| 6. antécédents pathologiques .....                                       | 69        |
| 7. Traumatisme sur rein pathologique .....                               | 69        |
| II. DONNEES CLINIQUES .....                                              | 70        |
| 1. Délai de consultation .....                                           | 70        |
| 2. Etat hémodynamique .....                                              | 70        |
| 3. Hématurie macroscopique .....                                         | 70        |
| 4. Douleur .....                                                         | 70        |
| 5. Signes locaux .....                                                   | 70        |
| III. DONNEES RADIOLOGIQUES .....                                         | 71        |
| 1. Echographie abdomino-pelvienne .....                                  | 71        |
| 2. Uroscanner .....                                                      | 71        |
| 3. Classification AAST .....                                             | 72        |
| 4. Radio thorax .....                                                    | 72        |
| 5. Cliché d'AUSP .....                                                   | 73        |
| 6. UIV .....                                                             | 73        |
| 7. Artériographie .....                                                  | 73        |
| 8. l'IRM .....                                                           | 73        |
| 9. La scintigraphie .....                                                | 73        |
| IV. LESIONS ASSOCIEES .....                                              | 74        |
| V. DONNEES BIOLOGIQUE .....                                              | 74        |
| 1. NFS .....                                                             | 74        |
| 2. la fonction rénale .....                                              | 74        |
| 3. Bilan d'hémostase .....                                               | 75        |
| VI. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE .....                                  | 75        |
| 1. Traitement conservateur .....                                         | 75        |
| 2. Chirurgie différée .....                                              | 79        |
| 3. Evolution post opératoire .....                                       | 87        |
| 4. Evolution à long terme .....                                          | 87        |
| VII. Les facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur .....  | 88        |

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>DISCUSSION</b>                                                        | <b>90</b>  |
| I. L'analyse des facteurs pronostiques                                   | 92         |
| 1. Age                                                                   | 92         |
| 2. La nature du traumatisme                                              | 92         |
| 3. L'hypotension à l'admission et le besoin en transfusion               | 92         |
| 4. La taille de l'hématome périrénal                                     | 93         |
| 5. L'extravasation d'urine et urinomes                                   | 93         |
| 6. La présence de fragment dévascularisé                                 | 95         |
| 7. Le saignement tardif ou persistant                                    | 95         |
| 8. Lésions associées                                                     | 96         |
| 9. Le grade AAST                                                         | 97         |
| II. L'hémorragie active et l'actualisation de la classification AAST OIS | 97         |
| 1. L'hématome périrénal                                                  | 98         |
| 2. L'extravasation intravasculaire du produit de contraste               | 99         |
| 3. La lacération médiale                                                 | 100        |
| <b>CONCLUSION</b>                                                        | <b>101</b> |
| <b>ANNEXES</b>                                                           | <b>103</b> |
| <b>RÉSUMÉS</b>                                                           | <b>108</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b>                                                     | <b>112</b> |



# *INTRODUCTION*

Les traumatismes rénaux sont les plus fréquents des traumatismes génito-urinaires et peuvent concerner soit la capsule rénale, le parenchyme rénal, les voies excrétrices, ou le pédicule rénal.[1] Ces traumatismes sont retrouvés dans 10% de l'ensemble des traumatismes abdominaux.

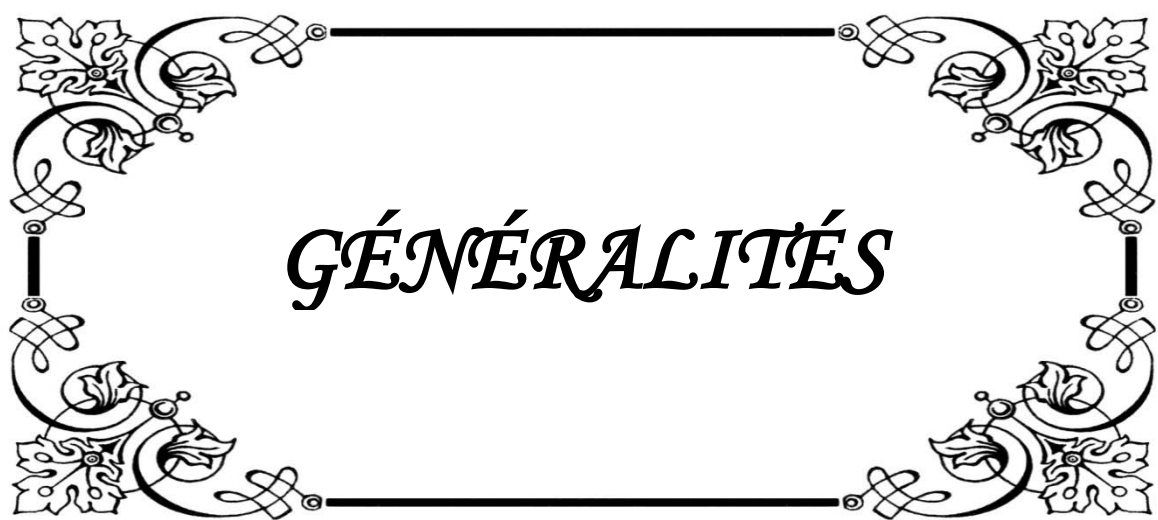
Il s'agit majoritairement de traumatismes fermés survenant chez des patients jeunes actifs lors des accidents de la voie publique, d'actes de violence urbaine et rurale mais aussi suite à des chutes de lieux élevés. Les traumatismes pénétrants sont à eux, moins fréquents, causés soit par des armes blanches ou armes à feu.

Au cours des dernières décennies, la prise en charge des traumatismes rénaux a évolué avec une transition claire vers une approche conservatrice mini invasive. Ceci dû au développement des techniques de traitement peu invasives telles que l'angio-embolisation et l'endo-urologie, à l'amélioration des modalités d'imagerie, principalement tomодensitométrique et aux moyens d'accueils aux urgences et de réanimation [2].

Les traumatismes graves du rein sont définis par l'AAST (American association for the surgery of trauma) par la présence d'un grade III, IV et V [3] ; ils sont plus rares et se trouvent dans 5% des cas en moyenne.

Selon l'évaluation clinique initiale du patient à l'admission, son bilan hémodynamique ainsi qu'au grade de son traumatisme obtenu grâce au scanner spiralé avec injection de produit de contraste, sera décidée la conduite à tenir. [4]

Le but de notre travail est d'évaluer les caractéristiques de l'hématome périrénal et les autres facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein dans le CHU Mohamed VI, pour une meilleure stratification des lésions rénales, permettant ainsi de prédire les lésions nécessitant une surveillance accrue ou nécessitant d'emblée une exploration chirurgicale.



# *GÉNÉRALITÉS*

## **I. RAPPEL ANATOMIQUE**

### **1. Anatomie descriptive des reins : [5], [6]**

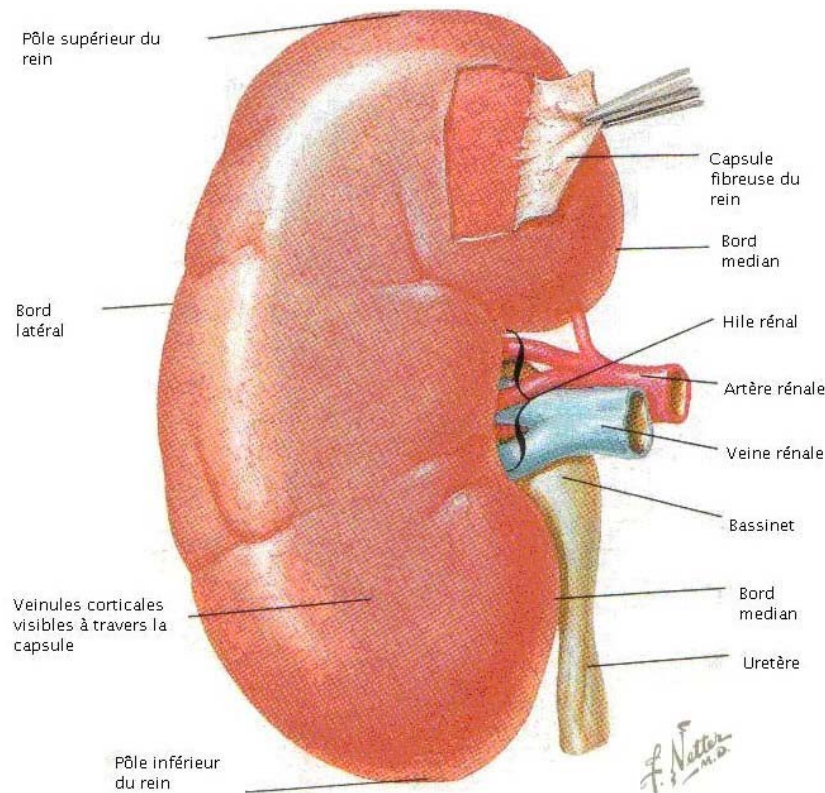
#### **1.1. Généralités :**

Les reins et leurs pédicules ainsi que les uretères, les glandes surrénales, le pédicule testiculaire chez l'homme ou ovarien chez la femme, sont situés dans la région rétro-péritonéale latérale.

Cette région est située en avant de la région lombaire musculaire latérale, en arrière de la cavité péritonéale, en dehors de la région pré-vertébrale des gros vaisseaux, au dessus de la région pelvi-sous-péritonéale, au dessous du diaphragme et de la paroi postérieure du thorax.

#### **1.2. Morphologie : (figure n°1)**

La forme du rein est classiquement comparée à celle d'un haricot dont le hile est situé à la partie moyenne du bord interne et creusé d'une cavité : le sinus rénal. Il est allongé verticalement et aplati d'avant en arrière et on lui décrit une face antérieure convexe, une face postérieure plane, un bord externe convexe et deux pôles supérieur et inférieur. De coloration rougeâtre, de consistance ferme, les reins ont une surface extérieure lisse et régulière, ils revêtent parfois un aspect lobulé, reliquat de leur disposition embryonnaire chez le nourrisson

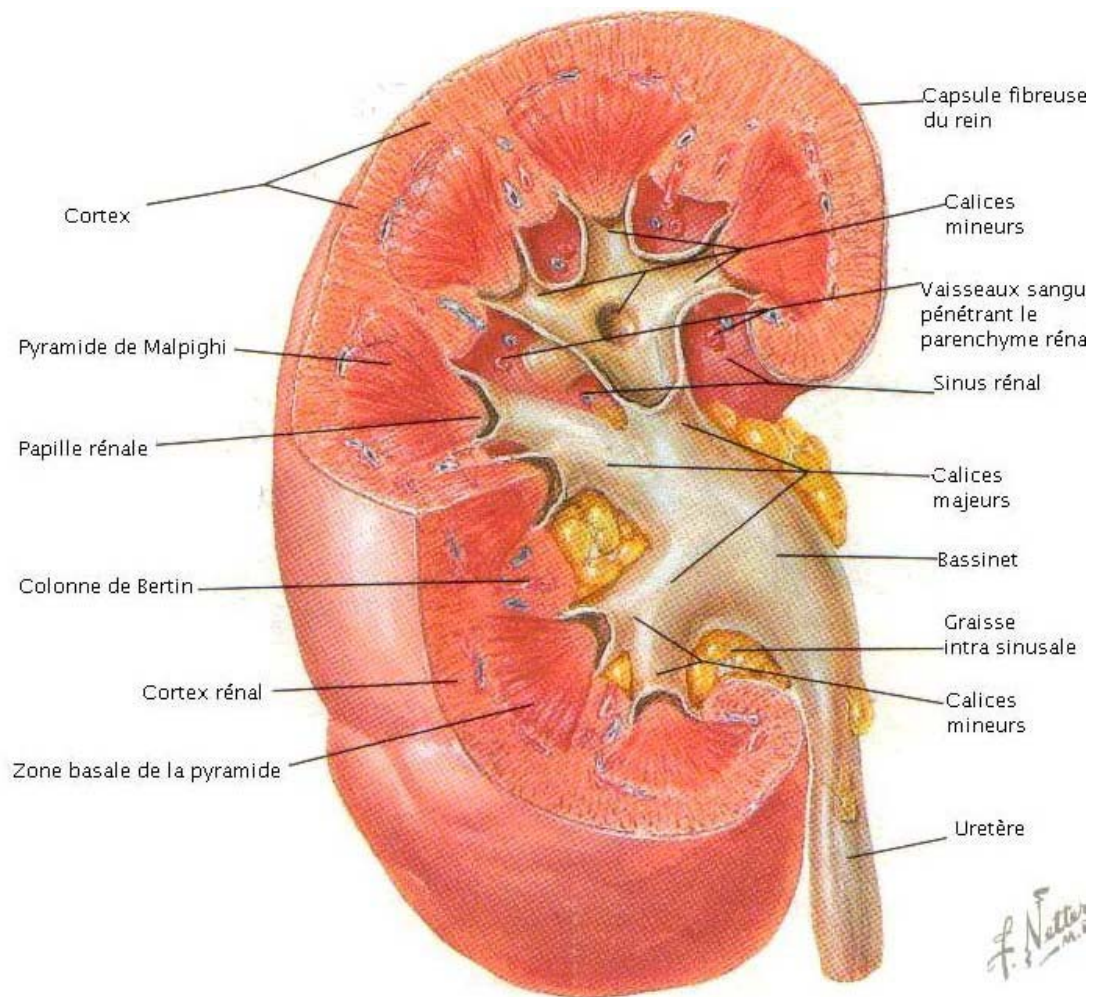


**Figure 1: Configuration extérieure du rein**

### **1.3. Structure : (figure n° 2)**

Le rein est constitué d'une capsule fibreuse périphérique, la capsule rénale. Son parenchyme comprend des parties triangulaires à base externe qui constituent la zone médullaire ou pyramides de Malpighi dont les sommets forment au niveau du sinus rénal les papilles. Entre celles-ci et à la partie externe du rein s'organise la zone corticale qui forme des colonnes de Bertin. A la périphérie, la zone corticale comprend d'une part les pyramides de Ferrein qui prolongent les pyramides de Malpighi vers la surface du rein ; et les corpuscules de Malpighi, tissu granuleux séparant les unes des autres et contenant les glomérules. On compte 8 à 10 papilles par rein et 10 à 20 orifices par papille.

Le segment initial de la voie excrétrice prenant naissance dans les sinus du rein à son bord interne est constitué par les petites calices qui coiffent le sommet des papilles rénales au fond du sinus du rein (au nombre de 10 à 15) et se réunissent par groupe de 2 ou 3 pour former les grands calices qui s'unissent pour former le bassinet se continuant par l'uretère.



**Figure 2: Configuration interne du rein**

#### **1.4. Dimensions : (figure n°3)**

Chaque rein mesure environ :

- 12cm de long
- 6cm de large
- 3cm d'épaisseur

Le poids du rein varie entre :

- 140 (125 à 170 g) chez l'homme
- 125 (115 à 155 g) chez la femme



**1.5. Direction et orientation : (figure n° 3)**

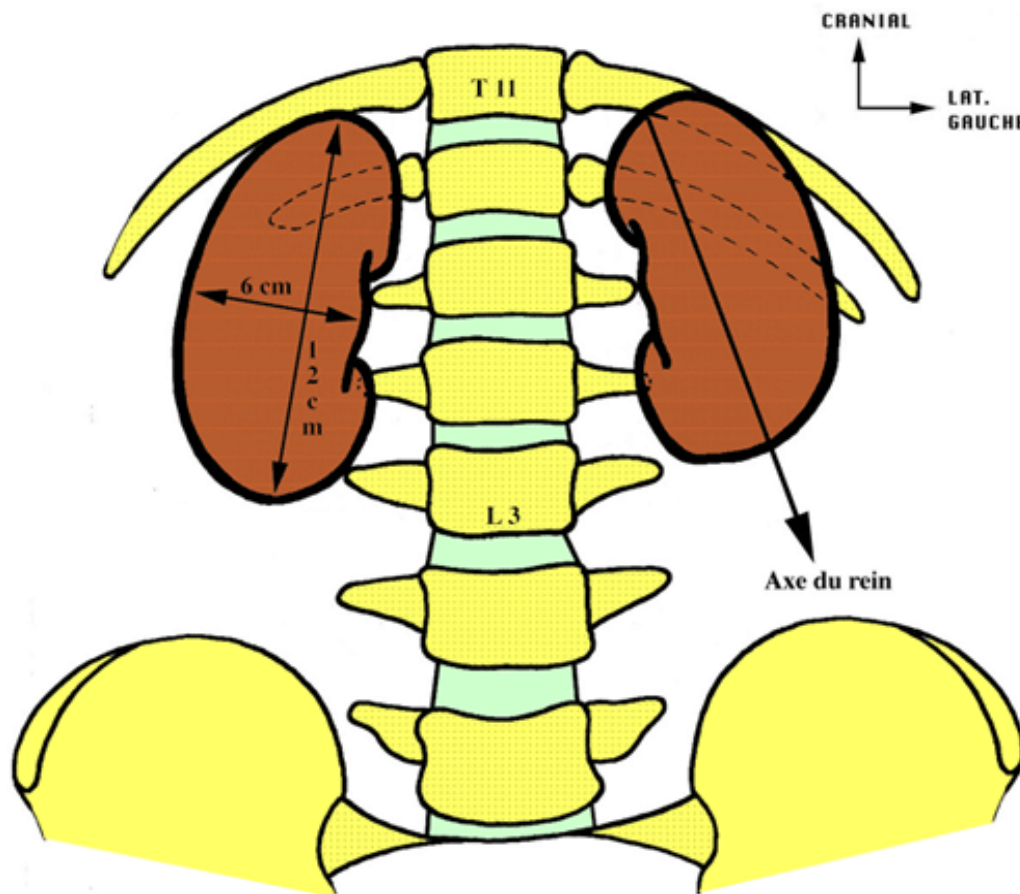
Le grand axe vertical est légèrement oblique de haut en bas et de dedans en dehors. L'axe transversal est oblique en arrière et en dehors si bien que le sinus regarde en avant, la face antérieure en avant et en dehors et la face postérieure en arrière et en dedans.

**1.6. Situation et projection : (figure n°3)**

Les reins sont appliqués sur la paroi abdominale postérieure en arrière le péritoine de part et d'autre de la colonne vertébrale. Le rein droit est plus bas situé que le gauche.

Le rein droit : bord inférieur de T11 – bord inférieur du processus transverse de L3

Le rein gauche : bord supérieur de T11 – bord supérieur du processus transverse de L3



**Figure 3: Dimensions, orientation et situations des reins**

## **2. Moyens de fixité :**

si le péritoine postérieur et le pédicule vasculaire participent à la fixation du rein, le principal moyen de sustentation est assuré par le fascia péri rénal, qui solidement uni au diaphragme et aux éléments vasculo-nerveux pré vertébraux, et par la capsule adipeuse péri rénale qui relie le rein au fascia péri rénal par les travées conjonctives.[7]

## **3. Rapport topographiques des reins : [5], [7]**

### **3.1. La loge rénale : (figure n°4)**

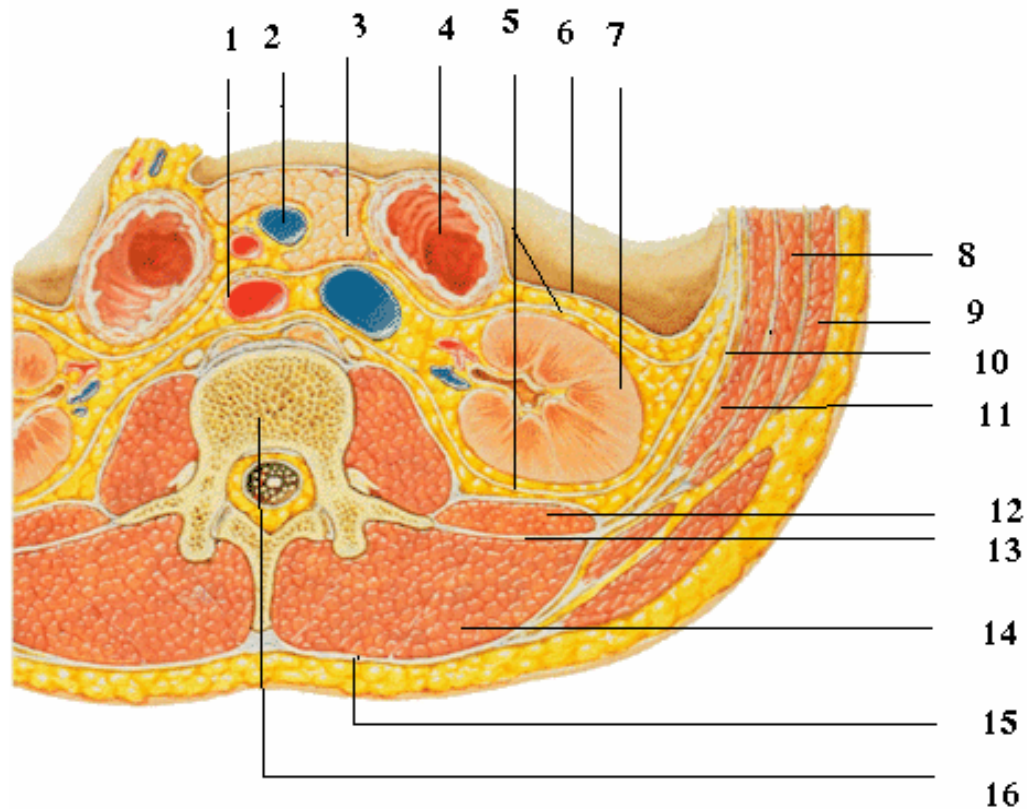
Le rein est situé dans une loge cellulo-adipeuse : la loge rénale située dans la fosse lombaire

En dehors de la saillie du rachis lombaire et du psoas.

En hauteur, elle s'étend depuis la onzième côte jusqu'à la crête iliaque.

Elle est limitée par le fascia périrénal (fascia de Gerota) qui comprend

- Un feuillet ventral ou pré-rénal qui est entièrement tapissé par le péritoine (d'où la situation rétro péritonéale des reins) et,
- Un feuillet dorsal ou rétro-rénal.
- La loge rénale renferme la graisse péri-rénale et est entourée par la graisse para-rénale essentiellement sur son versant dorsal.
- Entre le fascia de Gerota et la graisse para-rénale, il existe un plan de clivage avasculaire.



**Figure 4:** Coupe transversale montrant les loges rénales

1. l'aorte abdominale
2. la veine mésentérique inférieure.
3. le pancréas.
4. la 2ème portion du duodénum.
5. le fascia rénal (le feuillet antérieur et postérieur).
6. le péritoine pariétal postérieur.
7. le rein droit.
8. le muscle oblique interne.
9. le muscle oblique externe.
10. le fascia transversalis.
11. le muscle transverse.
12. le muscle carré des lombes.
13. le feuillet antérieur du fascia thoraco-lombaire.
14. le muscle érecteur du rachis.
15. le feuillet postérieur du fascia thoraco-lombaire
16. la douzième vertèbre lombaire.

### 3.2. Par l'intermédiaire de la loge rénale :

- En haut avec le diaphragme, dont il est séparé par la glande surrénale.
- En dedans avec, à droite : la VCI , à gauche : l'aorte.

- En arrière avec, de haut en bas : la partie postéro-inférieure du thorax (cul de sac pleural, 11<sup>ème</sup> et 12<sup>ème</sup> côtes) la paroi lombaire (muscle abdominal transverse, muscle carré des lombes, muscle psoas)
- En avant, par l'intermédiaire du péritoine pariétal avec :
  - À droite, de haut en bas : la face postérieure du foie, le bloc duodéno-pancréatique (la tête pancréatique recouvre le pédicule rénal droit dont elle est séparée par le fascia de Treitz) l'angle colique supérieur droit (qu'on abaisse au cours du geste opératoire pour avoir accès à la VCI puis au pédicule rénal)
  - À gauche, de haut en bas : la rate, la queue du pancréas l'estomac et l'angle colique gauche (qu'on mobilise après abaissement du côlon gauche pour pouvoir accéder à la loge rénale)

#### **4. Vascularisation des reins :**

##### **4.1. Artère rénale :**

Elle vascularise le rein mais aussi le segment initial de l'uretère et une partie de la glande surrénale.

##### **a. Origine:**

Bord latéral de l'aorte, à la partie inférieure de L1 ou disque intervertébral L1-L2.

##### **b. Trajet:**

À droite : elle est plus longue, se moule sur la saillie du corps vertébral et du psoas et croise la face dorsale de la VCI.

À gauche : elle est masquée en avant par la VR gauche.

**c. Terminaison:**

Elle se termine des 2 côtés, un peu avant d'atteindre le bord médial du bassin, par 2 branches terminales :

Pré-pyélique, se divise en 3 ou 4 branches et donne une artère polaire inférieure (pouvant naître directement de l'aorte).

Rétro-pyélique, se divise en 3 à 5 branches et donne une artère polaire supérieure.

**d. Collatérales :**

Artère surrénalienne inférieure/Artère urétérique supérieure.

**4.2. Veine rénale :**

**a. Origine :**

Par la réunion d'un tronc pré-pyélique et rétro-pyélique, au niveau du bord médial du sinus rénal et en avant des artères.

**b. Trajet :**

A droite : très courte, sensiblement horizontale.

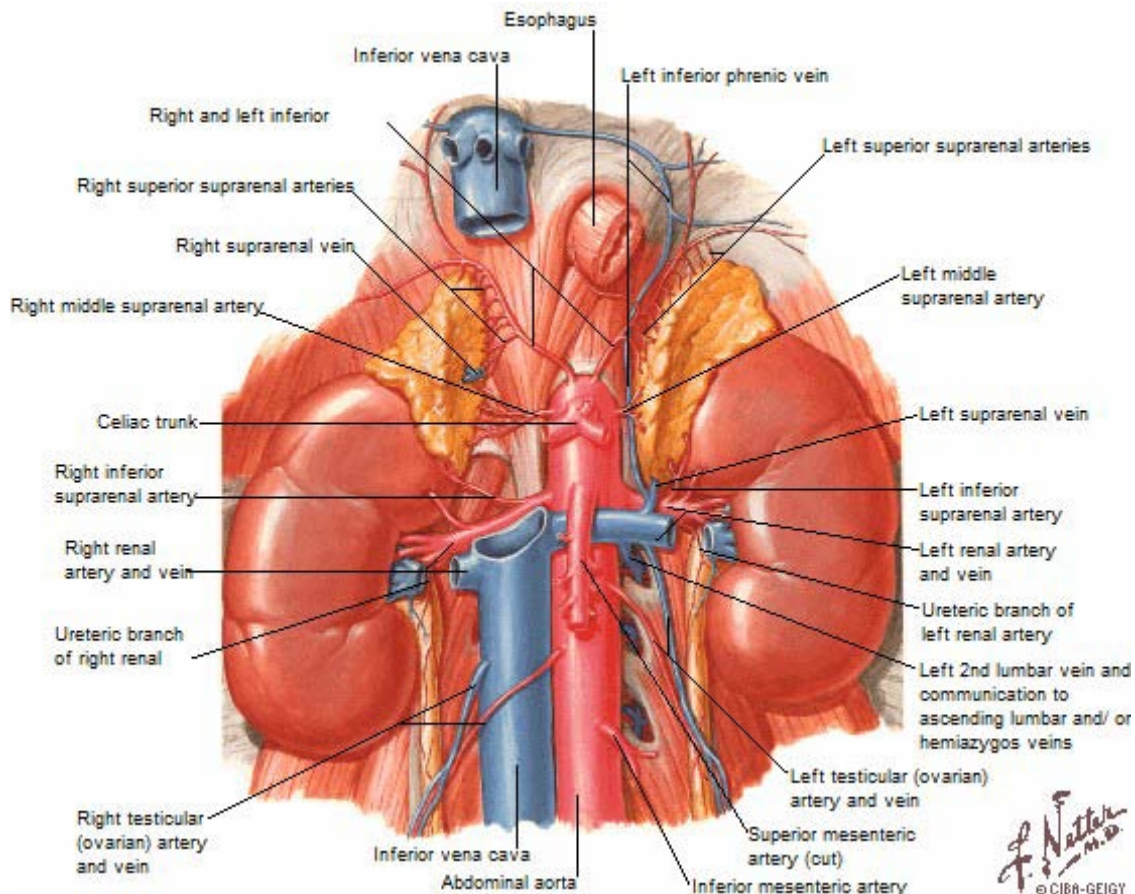
A gauche : rejoint la VCI en passant entre la face ventrale de l'aorte en arrière, et l'artère mésentérique supérieure en avant. Elle draine classiquement à sa face inférieure la veine génitale gauche responsable, chez l'homme, d'une varicocèle en cas de thrombose de la VR.

**c. Terminaison :**

Elle se termine des 2 côtés à hauteur des bords latéraux de L1, un peu plus haut à gauche qu'à droite.

**d. Collatérales :**

Veines surrénaliennes inférieures/Veines urétériques supérieures.



**Figure 5: Vascularisation des reins**

## **II. PHYSIOPATHOLOGIE DU TRAUMATISME RÉNAL :**

La position anatomique des reins leur confère une relative protection contre les traumatismes. Leur position postérieure dans la cavité abdominale leur épargne la majorité des traumatismes abdominaux antérieurs. La graisse rétro-péritonéale de l'espace péri et para-rénal sépare les reins de la partie intra péritonéale de l'abdomen et de la peau, mais transmet cependant les ondes de choc. Les structures ostéo-cartilagineuse comme le gris costal et les apophyses transverses des vertèbres lombaires constituent une barrière absorbant les chocs directs qui provoquent alors des fractures ou autres déformations ostéochondrales. Les reins et leurs pédicules sont mobiles dans leurs loges, alors que le rachis lombaire et les gros vaisseaux rétropéritoniaux, comme la veine cave et l'aorte, sont fixés. [8]

Les traumatismes du rein répondent à plusieurs mécanismes : [9]

- Fermé par choc direct avec ou sans écrasement ; ou indirect par décélération
- Ouvert

## **1. Traumatisme fermé :**

On distingue deux types de mécanismes lésionnels des reins au cours des traumatismes rénaux fermés [10] :

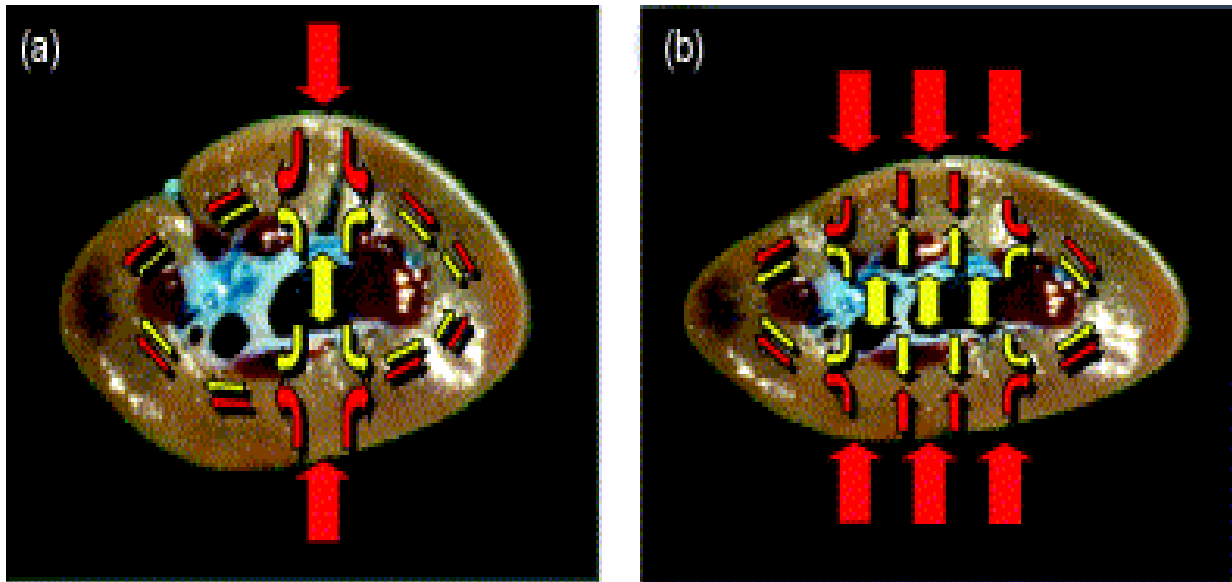
### **1.1. Lésions par traumatisme direct :**

Ce sont des forces qui correspondent à un impact lombaire ou abdominal, c'est l'onde de choc traumatique : le traumatisme fermé appuyé sur la loge rénale entraîne des lésions, soit par impact direct, soit par écrasement du rein sur le plan dur costovertébral. Dans les impacts directs, la transmission de l'onde de choc est maximale à la périphérie des reins, elle est potentialisée par la pression exercée par le bassinet. Un modèle rénal informatisé bidimensionnel, a été élaboré par l'équipe Schmidlin [11] à l'hôpital universitaire de Genève.

Lorsque la pression intra pyélique est normale ( $P1=6,5\text{mmHg}$ ) et que l'on exerce une force externe sur la surface du modèle, la concentration des zones de transmission (S) se trouve essentiellement à la périphérie de la structure ; ceci s'explique par le caractère incompressible du parenchyme et les contres forces se trouvant dans les compartiments liquidiens. Dans un second essai, la pression dans le bassinet a été volontairement augmentée à  $25\text{mmHg}$  ( $P2$ ) en gardant la même force externe, il en résulte une augmentation de la déformation et des zones de tension à la périphérie de la structure. (Figure n°6)

Ces constatations confirment l'augmentation des lésions lorsqu'il existe une augmentation des pressions dans le compartiment liquidien ; en pratique, les patients ayant une hydronéphrose ou la présence de kystes du rein sont susceptibles de développer des lésions rénales plus importantes, qu'un individu sain pour un même traumatisme.

BSCHLEIPFER [12], présente en 2002 au congrès européen, les résultats expérimentaux de 66 reins de porc soumis à différents traumatismes. Il a conclu que le rein réagit comme un tissu viscoélastique; après expression de la charge, les fibres de collagène se mettent en tension dans la direction de la force exercée et au-delà de 4 joules, on observe un pic de rupture du tissu.



**Figure 6:** Distribution de force au-dessus de la section transversale du rein après l'impact dorso-ventral

- (a) avec l'application moins de 4 Joules d'énergie ;  
(b) avec l'application plus de 4 Joules d'énergie.

#### **1.2. Lésions secondaires à des mouvements de décélérations :**

Le rein n'étant maintenu que par son pédicule et la jonction urétéro-pyélique. Ces mouvements contrariés constituent des forces de cisaillement entraînant un étirement vasculaire à l'origine de dissection ou d'arrachement pédiculaire [8]. Le rachis et les gros vaisseaux restent fixes et le rein est mobilisé très rapidement, d'où des forces de cisaillement au niveau du pédicule. Il en résulte des lésions de l'intima artérielle et une thrombose éventuelle. Il semblerait que l'artère rénale droite soit moins vulnérable du fait d'une stabilisation due au duodénum et à la veine cave et que deux tiers des lésions artérielles surviennent au dépens de l'artère rénale gauche. La contusion directe du pédicule par compression ou écrasement sur le rachis est exceptionnelle.



## **2. Traumatisme ouvert :**

Ils sont des traumatismes pénétrants avec ouverture cutanée, le point d'entrée est souvent latéral ou postérieur. [9]

## **3. Lésions urétérales :**

Elles surviennent plutôt par un mécanisme d'étirement le rein est déplacé vers le haut et cela entraîne des ruptures sous pyéliquies, en particulier chez l'enfant. [9]

## **4. Cas particulier de l'enfant :**

On considère dans ce cas que les reins sont plus exposés aux traumatismes du rein du fait de la taille relativement grande par rapport à la cavité abdominale et l'absence de la graisse péri rénale. [9], [13]

# **III. Classification lésionnelle :**

## **1. Lésions anatomiques élémentaire : [14]**

### **1.1. Lésions du parenchyme**

Pour les lésions parenchymateuses, elles sont :

- soit à capsule intacte
- soit à capsule rompue avec présence d'un épanchement sanguin dans la loge rénale.

#### **a. Lésion avec capsule intacte.**

Les lésions strictement intra-capsulaires laissent présumer d'une évolution presque toujours bénigne. Il s'agit de contusion simple, d'hématome intra parenchymateux et de fissure du parenchyme avec hématome sous capsulaire.

***a.1. Contusion simple***

Elle est généralement localisée et correspond à une augmentation de volume secondaire à un œdème post-traumatique, avec intégrité du parenchyme et de ses enveloppes. Ces phénomènes œdémateux, avec des zones de suffusion hémorragique parfois accompagnées de rupture du fornix, sont source d'hématurie.

***a.2. Hématome intraparenchymateux***

Collection intra parenchymateuse isolée ou multiple, elle peut évoluer vers la fibrose ou la constitution d'un faux kyste. L'hématurie est en rapport avec l'évacuation immédiate ou retardée de l'hématome.

***a.3. Fissuration parenchymateuse***

Elle intéresse le cortex avec constitution d'un hématome sous capsulaire. Cet hématome plus ou moins volumineux, tend spontanément par effet compressif, à interrompre l'hémorragie.

Epargnant parfois le cortex, la fissuration peut se poursuivre vers la voie excrétrice avec l'apparition d'hématurie.

**b. Lésions avec capsule rompue :**

La rupture capsulaire signe la fracture rénale, plus ou moins profonde. Sa gravité est liée à la diffusion de l'hémorragie et au déplacement des fragments parenchymateux qui ne sont plus maintenus dans leur gaine fibreuse, favorisant ainsi la persistance de l'hémorragie et l'ischémie des territoires intéressés.

La rupture est définie par son siège, son orientation, et par la dissociation parenchymateuse qu'elle entraîne.

Elle peut être simple ou multiple, réalisant parfois un véritable éclatement rénal. Elle peut entraîner la formation d'un épanchement périrénal : hématique, si la fracture n'intéresse que la corticale rénale ou mixte (hématique et urinaire), si elle atteint la voie excrétrice.

### **1.2. Lésions de la voie excrétrice.**

La rupture urétérale entraîne une extravasation d'urines avec formation d'un urinome. Ce dernier va fistuliser au niveau vaginal ou cutané.

La lésion urétérale cicatrise ensuite sur un mode fibreux qui sténose l'uretère et retentit sur le rein sus-jacent.

### **1.3. Lésions pédiculaires**

Les lésions vasculaires sont des lésions artérielles, veineuses ou mixtes, complètes ou partielles.

#### **a. Artérielles**

Elles se localisent dans 70 % des cas du côté gauche.

Les ruptures complètes sont rares et entraînent une ischémie rénale rapide, un hématome rétropéritonéal pulsatile et souvent un état de choc.

Les ruptures incomplètes sont plus fréquentes ; il s'agit souvent d'une rupture de l'intima, éventuellement de la média, l'adventice plus élastique étant respectée. Cette lésion entraîne soit une thrombose secondaire extensive et progressive, soit une dissection sous intimale, qui aboutissent finalement à une ischémie rénale.

Qu'elles soient complètes ou non, elles se localisent en général à 1 ou 2 cm du tronc de l'aorte abdominale.

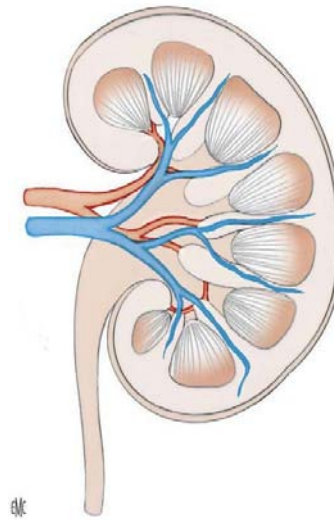
La ligne de rupture est transversale, partielle ou circonférentielle. En cas de rupture incomplète, on constate macroscopiquement au niveau du tronc de l'artère une zone contuse, bleutée, épaisse, avec présence d'un thrill et l'absence de pouls en aval de la lésion. Toutefois, l'aspect macroscopique de l'artère peut être normal et c'est seulement l'artériotomie qui permet le diagnostic.

#### **b. Veineuses**

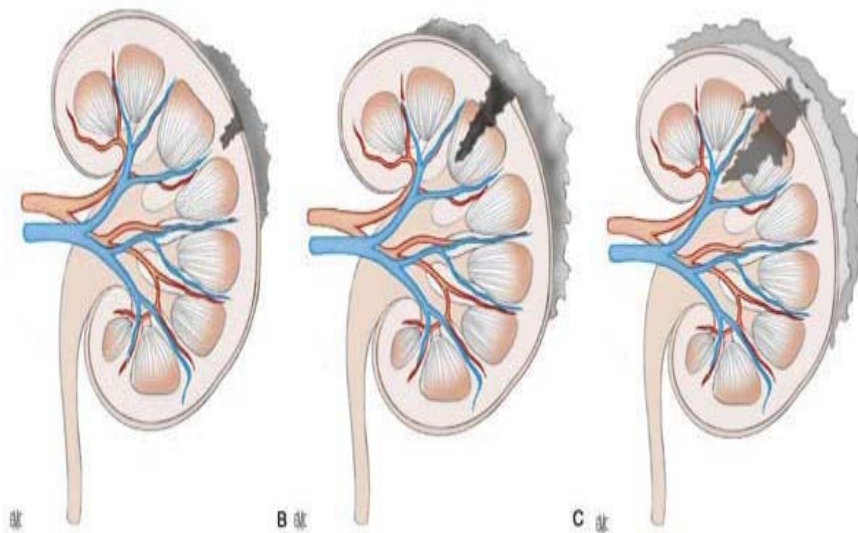
Les ruptures veineuses isolées sont beaucoup moins fréquentes et s'accompagnent d'une hémorragie importante car l'hématome, ainsi constitué, n'a pas tendance à l'hémostase spontanée. Les ruptures veineuses peuvent également se thromboser.

**c. Mixtes**

Elles surviennent dans 10 % des cas. Si la rupture artérielle est complète, la veine est rompue dans 2/3 des cas; si elle est incomplète, la veine est le plus souvent intacte. Ces lésions pédiculaires sont caractéristiques des lésions par décélération ; cependant, des lésions de l'artère rénale droite peuvent survenir également, par écrasement sur le billot vertébral

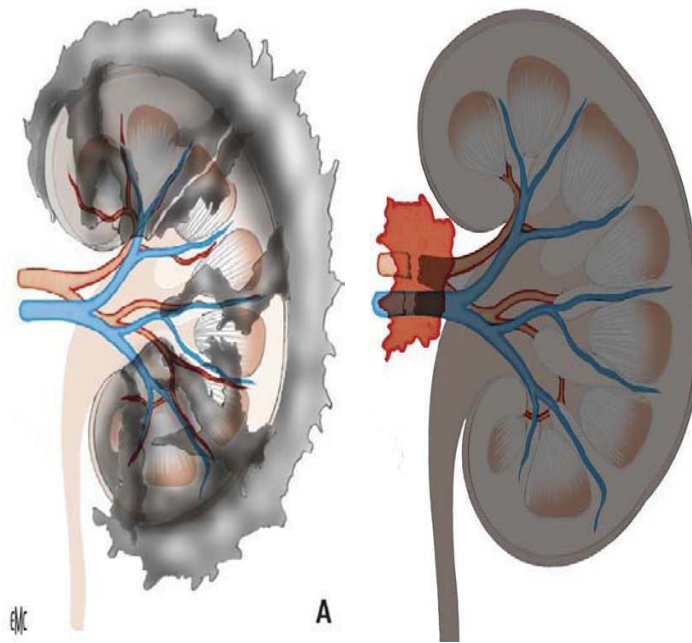


**Figure 7:** Schéma anatomique du rein normal avec son pédicule Vasculaire



**Figure 8:** Représentation schématique des lésions traumatiques du parenchyme rénal

- B** Lacération superficielle avec hématome périrénal.
- C** Lacération profonde avec hématome périrénal.
- D** Fracture avec urohématome périrénal.



**Figure 9:** Représentation schématique des lésions de gravité élevée

- A. Rein multifracturé associé à des lésions vasculaires segmentaires.
- B. Avulsion du pédicule vasculaire avec ischémie rénale.

## 2. Classifications utilisées :

### 2.1. Classification de l'American association for the surgery of trauma:

La stadification actuellement préconisée pour établir la gravité des traumatismes rénaux est celle de l'American Association for the Surgery of trauma (AAST) [2], [15]–[17].

Cette classification permet de décrire d'une manière précise la plupart des lésions rénales [18], et d'assurer un consensus commun entre les chirurgiens et les radiologues pour une bonne gestion des traumatismes rénaux [4]. Selon cette échelle, les lésions rénales sont classées en deux groupes: les lésions mineures , celles de grades I et II et les lésions majeures , celles des grades III, IV et V [19].

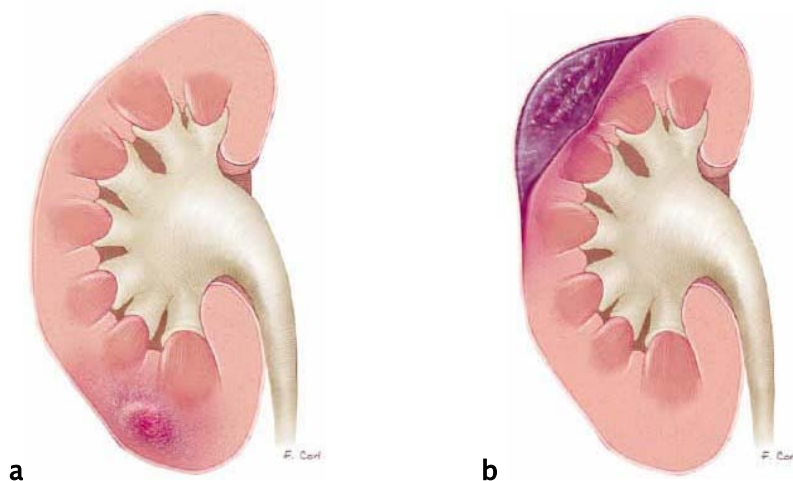
Plusieurs auteurs ont proposé des modifications de cette classification pour mieux guider la prise en charge, cependant aucune modification formelle n'a été réalisée. [20]

**Tableau I : classification de l'American Association for the Surgery of trauma (AAST)**

| La classification OIS 1989 AAST |                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grade                           | Description des lésions                                                                                                                               |
| I<br>Contusion<br>Hématome      | Hématurie micro ou macroscopique sans lésion rénale visible sur le bilan radiologique<br>Sous capsulaire non expansif sans lacération parenchymateuse |
| II<br>Hématome<br>Lacération    | Hématome périrénal non expansif<br>Lacération du cortex rénal de moins de 1 cm de profondeur sans extravasation urinaire                              |
| III<br>Lacération               | Lacération du cortex rénal de plus de 1 cm de profondeur sans atteinte du système collecteur ni extravasation urinaire                                |
| IV<br>Lacération<br>Vasculaire  | Lacération parenchymateuse étendu au système collecteur<br>Atteinte de l'artère ou de la veine rénale avec hématome contenu                           |
| V<br>Lacération<br>Vasculaire   | Rein multifracturé<br>Avulsion du pédicule rénal avec rein dévascularisé                                                                              |

**a. GRADE I :**

- Contusion rénale, hématurie sans lésion rénale visible sur le bilan radiologique
- Hématome sous capsulaire non expansif
- Pas de lacération parenchymateuse

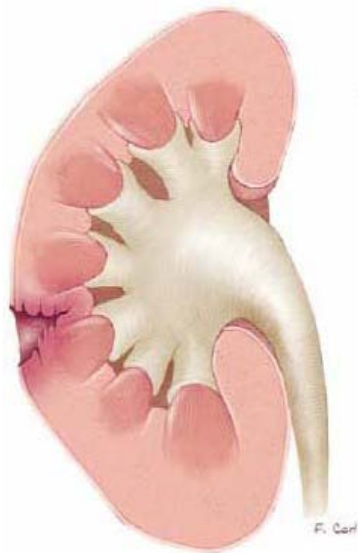


**Figure 10 :**

- a. contusion rénale  
b. hématome sous capsulaire

**b. GRADE II :**

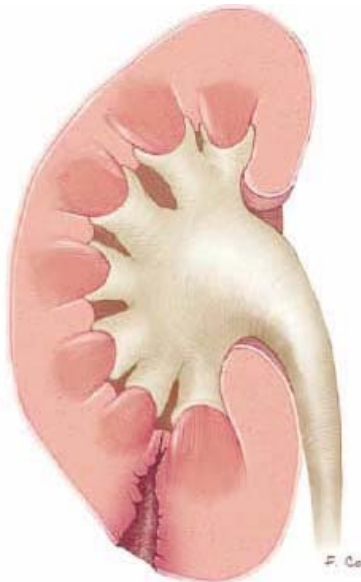
- Hématome péri rénal non expansif
- Lacération du cortex  $< 1$  cm de profondeur et sans fuite urinaire



**Figure 11: lacération rénale moins de 1 cm.**

**c. GRADE III :**

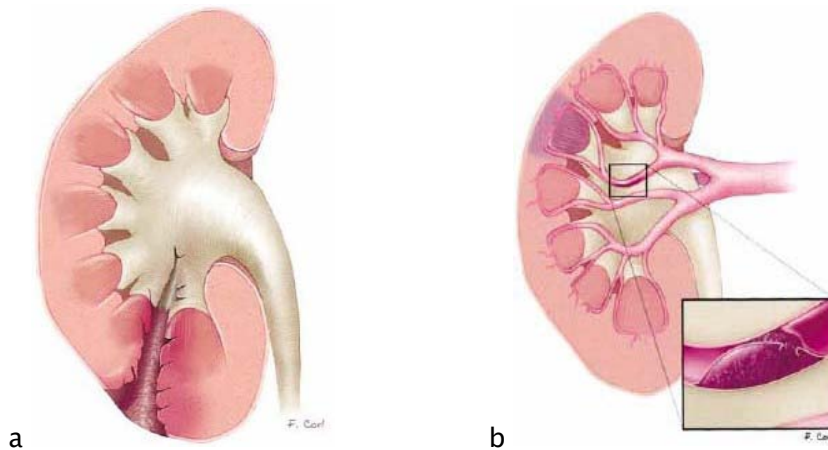
- Lacération du cortex rénal  $> 1$  cm sans fuite urinaire



**Figure 12: Lacération du cortex rénal de plus de 1 cm**

**d. GRADE IV :**

- Lacération s'étendant au système collecteur (fuite urinaire)
- Lésion segmentaire vasculaire (artérielle ou veineuse) avec infarctus rénal
- Lésion pédiculaire vasculaire (artérielle ou veineuse) avec hématome contenu
- Thrombose artérielle pédiculaire sur dissection

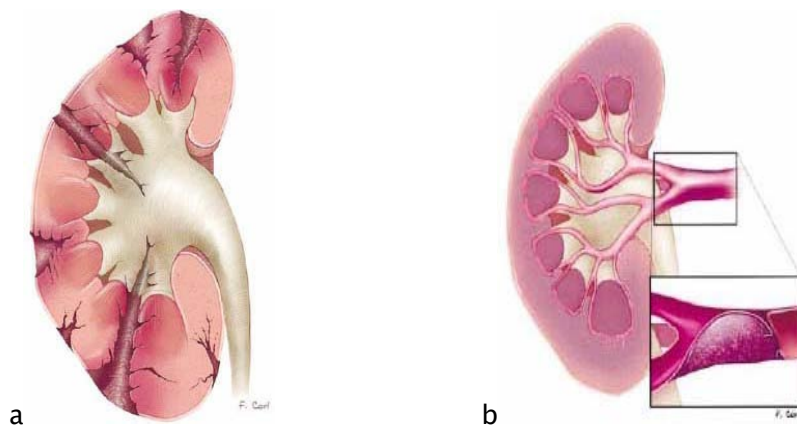


**Figure 13:**

- a. Lacération du cortex rénal, s'étendant dans le système collecteur  
b. Infarctus de segment du parenchyme rénal.

**e. GRADE V :**

- Avulsion du pédicule vasculaire rénal
- Rein multi fracturé



**Figure 14:**

- a. Fragmentation complète du rein ;  
b. Avulsion du pédicule rénal.





**Figure 15:** traumatisme rénal droit fermé grade III.



**Figure 16:** Plaie du rein gauche grade IV avec fuite du produit de contraste.

L'utilisation de cette classification reste néanmoins difficile, en particulier pour les stades sévères (IV et V) qui sont très hétérogènes regroupant à la fois des lésions du parenchyme rénal et des lésions vasculaires [21], raison pour laquelle, en 2011, Buckley et McAninch ont proposé de regrouper dans le stade 4 l'ensemble des lésions parenchymateuses rénales atteignant la voie

excrétrice (en intégrant les lésions vasculaires segmentaires souvent associées), le stade V correspondant alors uniquement aux lésions du pédicule rénal [22]. Cette simplification de la classification est proposée afin de faciliter l'évaluation clinique de ces patients en vue d'une standardisation de leur prise en charge.

Cette modification est aussi basée sur le risque nettement supérieur de néphrectomie dans les stades V.

En 2015, Chiron et al. ont proposé également une mise à jour du grade IV de l'AAST. Trois facteurs ont été inclus: hématome périrénal > 3,5 cm, extravasation intravasculaire du PDC et la lacération rénale médiale, afin de déterminer le temps et la nécessité d'une intervention chirurgicale [22].

**Tableau II : classification révisée des traumatismes rénaux**

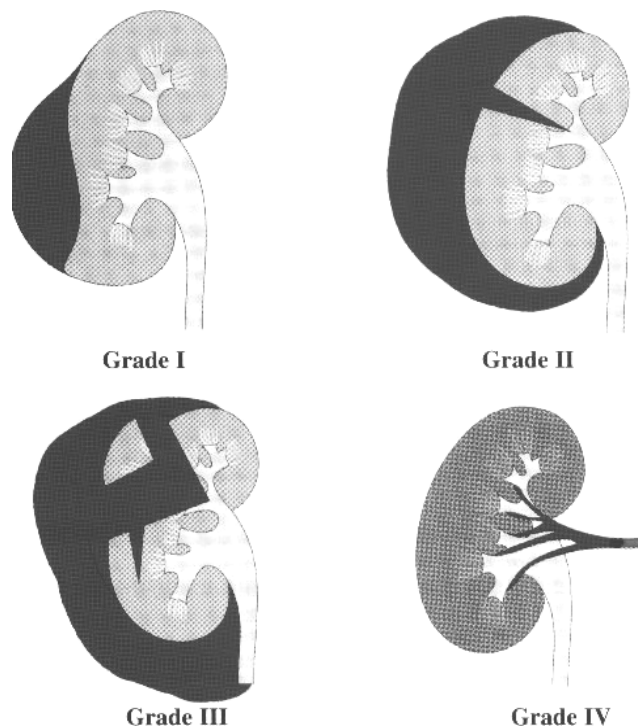
| <b>RISC : classification révisée des lésions</b> |                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grade                                            | Définition des lésions                                                                                                                                |
| I                                                |                                                                                                                                                       |
| Parenchyme                                       | Hématome sous capsulaire et/ou contusion                                                                                                              |
| Système collecteur                               | Pas de lésions                                                                                                                                        |
| II                                               |                                                                                                                                                       |
| Parenchyme                                       | Lacération de moins de 1 cm de profondeur dans le cortex<br>Petit hématome contenu dans le fascia de Gérota                                           |
| Système collecteur                               | Pas de lésions                                                                                                                                        |
| III                                              |                                                                                                                                                       |
| Parenchyme                                       | Lacération de plus de 1 cm de profondeur dans le cortex<br>Hématome contenu dans le fascia de Gérota                                                  |
| Système collecteur                               | Pas de lésions                                                                                                                                        |
| IV                                               |                                                                                                                                                       |
| Parenchyme                                       | Lacération parenchymateuse atteignant le système collecteur<br>Lésions vasculaires segmentaires artérielles ou veineuse                               |
| Système collecteur                               | Une ou plusieurs lacérations du système collecteur avec extravasation urinaire<br>Lacération du bassinet et/ou rupture de la jonction pyélo urétérale |
| V                                                |                                                                                                                                                       |
| Vasculaire                                       | Lésion de l'artère ou de la veine rénale : lacération, avulsion ou thrombose                                                                          |

## 2.2. classification anatomo-clinique de CHATELAIN :

La classification de CHATELAIN [23], basée sur les données de l'UIV, ne permet pas une description du traumatisme rénal et ne réalise pas le bilan des lésions associées.

- Les lésions mineures :
  - ✓ Type 1 : Contusion ou hématome périrénal sans lacération du cortex rénal.
  - ✓ Type 2 : Lacération corticale laissant intact le système pyélo-caliciel et les vaisseaux intra rénaux.
- Les lésions majeures :
  - ✓ Type 3 : Plaie qui arrive jusqu'au système collecteur et aux vaisseaux intra rénaux.
  - ✓ Son diagnostic est évident à l'UIV où il y a extravasation du produit de contraste, et à l'exploration chirurgicale où il y a un saignement actif.
  - ✓ Type 4 : lésion du pédicule rénal.

Sont considérés comme traumatismes graves selon la classification de CHATELAIN les lésions de grade III et IV.



**Figure 17: Classification des traumatismes du rein de CHATELAIN**

## **IV. EPIDEMIOLOGIE :**

### **1. Fréquence :**

Les traumatismes du rein sont les plus fréquents du tractus urinaire, il représente 10 à 30% de l'ensemble des traumatismes de l'abdomen. [2]-[4], [10]

Les lésions majeures sont retrouvées dans 25% des traumatismes fermés et dans 70% des traumatismes pénétrants [8]

### **2. Age :**

Le traumatisme rénal peut survenir à toute âge avec une prédominance chez le sujet jeune essentiellement entre 20 et 40 ans [4], [9], [24], [25]

Chez l'enfant, le rein est plus exposé aux traumatismes du fait de la taille relativement grande du rein par rapport à la cavité abdominale et de l'absence de la graisse péri rénale et de l'extrême souplesse de la paroi thoraco-abdominale qui se laisse facilement déprimer

### **3. Le sexe :**

On note une nette prédominance masculine dans toutes les études (75 à 80%) [4], [8], [10], [26]

Cette prédominance masculine s'expliquerait par l'exposition plus importante de l'homme à certaines circonstances étiologiques : sport violents, accidents de la voie publique, conduite à haute vitesse, et les agressions [15]

### **4. Côté atteint :**

Dans les différentes séries, il n'y a pas de concordance dans la prédominance d'un côté sur l'autre ; ainsi, certains trouvent que l'atteinte prédomine à droite [2], [12], [27] et rapportent

que cela est du d'une part à la situation plus basse du rein et l'absence de protection par les côtes d'autre part, au fait que ces patients sont souvent droitiers et ils se présentent en attitude de défense droite en exposant le rein droit.

Pour d'autres, l'atteinte prédomine à gauche (Elkhader, Benchkroun, Schmidlin, Labyad) D'autre encore retrouvent une incidence égale aussi bien à droite qu'à gauche [10], [26], [28] L'atteinte bilatérale reste exceptionnelle [27]

## **5. Nature du traumatisme :**

Les traumatismes fermés du rein sont les plus fréquents : de 80 à 90% contre 10 à 15% pour les traumatismes pénétrants [8], [10], [27], [29]

Dans les traumatismes rénaux fermés, les étiologies sont par ordre de fréquence décroissante, dominées par les accidents de la voie publique, la pratique de sport, de chutes, d'accidents professionnel ou de rixes [2], [8], [24], [30]

Dans les traumatismes ouverts, pour la majorité des auteurs, les plaies pénétrantes rénales sont souvent causées par arme à feu, rarement par arme blanche. [25]

## **6. Traumatisme sur rein pathologique :**

La fréquence de traumatisme sur rein pathologique dans la littérature est comprise entre 4 et 16%, [9], [10]

Dans l'étude d'ESCHO [31] qui a fait une revue de la littérature des traumatismes rénaux et la présence des lésions rénales préexistantes, il a retrouvé 1160 reins anormaux, ce qui représente 4,4% de l'ensemble des reins traumatisés.

L'étiologie la plus fréquente est dans 50% des cas l'hydronéphrose, dans 10% des cas des kystes, des tumeurs et des lithiases.

Du fait de ces anomalies le rein est plus exposé au traumatisme et également plus fragile.

Dans ce cas l'importance du bilan morphologique est primordiale. Le geste chirurgical sera adapté à la situation, avec une néphrectomie pour une tumeur maligne, mise à plat d'un kyste simple, traitement conservateur d'une malformation (plastie de la jonction pyélo-urétérale...)

## **V. ÉTUDE CLINIQUE :**

Le traumatisme rénal doit être évoqué devant [9], [24], [28]

- Tout traumatisme violent de l'abdomen avec ou sans signe de choc
- Tout accident de décélération brutale
- Toute chute d'un lieu élevé
- Des douleurs lombaires post traumatiques
- Une hématurie macroscopique post traumatique
- Fracture de la 8ème à la 12ème côte ou des apophyses transverses D12 L1
- Plaie lombaire par arme blanche ou arme à feu
- L'hématurie microscopique
  - avec choc initial
  - associée à des lésions nécessitant une évaluation scannographique,
- Le polytraumatisé

Le but de l'examen clinique est d'établir un diagnostic, d'effectuer un examen détaillé, et comme premier temps du bilan lésionnel.

### **1. Etat de choc hémorragique :**

Les signes de choc sont dus soit à un important hématome péri rénal, soit à un hémopéritoine par lésions intra abdominales associées. Ils constituent un élément pronostique, témoin de lésion sévère. [32], [33]

Sa résistance aux mesures de réanimation, doit orienter vers une lésion grave pédiculaire ou une lésion associée telle qu'une rupture de la rate ou du foie, nécessitant le recours à une exploration chirurgicale en urgence

L'état de choc est cliniquement défini par :

- Un pouls rapide et filant à plus de 100 bat/min
- Une tension artérielle systolique basse inférieure ou égale à 90 mmHg
- Des extrémités froides
- Des muqueuses décolorées
- Un faciès pale et couvert de sueurs
- Une oligo-anurie

Il est biologiquement définie par :

- Une diminution du taux d'hémoglobine à moins de 9 g/dl
- Une diminution de l'hématocrite : Ht inférieure à 25%

D'où l'intérêt de la réanimation urgente pour éviter le passage à l'état de choc irréversible.

## **2. Hématurie :**

L'hématurie macroscopique est le signe le plus fidèle qui, par sa seule présence, impose des explorations complémentaires. Néanmoins, il n'y a pas de relation entre l'importance de l'hématurie et l'importance des lésions. Les traumatismes du rein sans hématurie peuvent atteindre selon les séries 0,5 à 25% voir 24 à 40% dans les atteintes pédiculaires et 31 à 55% dans les avulsions urétérales [10], [27]

Devant tout traumatisme fermé de l'abdomen se présentant avec une hématurie macroscopique, un scanner avec et sans injection devra être réalisé à la recherche d'une lésion rénale [10]

Selon les séries, elle est présente dans 29% [8], 66,6% [34], 93% [12], 80% [15]

### **3. Douleur :**

Elle est constante liée à la contusion pariétale et / ou à la présence de l'hématome périrénal. D'intensité variable, sourde, lombaire, à irradiation antérieure ou inguinale, plus rarement à type de colique néphrétique traduisant la migration de caillots dans la voie excrétrice.

La palpation peut déclencher une douleur provoquée, une défense lombaire et surtout mettre en évidence un empâtement de la fosse lombaire traduisant la présence de l'hématome rétro péritonéal pariétal.

Sa prolongation ou son renforcement au delà de trois jours, doit faire craindre une extension de l'hématome périrénal ou l'existence d'autres lésions [33]

### **4. Les signes locaux :**

- Une défense localisée, du flanc ou de la fosse lombaire dans un contexte de traumatisme violent, et en dehors d'une atteinte hépatique ou splénique, est évocatrice d'une atteinte rénale.
- L'ecchymose du flanc, les fractures des apophyses transverses des vertèbres lombaires, des 11èmes ou 12èmes côtes, à la suite d'un AVP, d'un accident sportif ou d'une chute, sont autant d'éléments permettant de s'orienter vers un traumatisme du rein.
- De plus, une rétention aigue d'urine, (généralement par cailloutage intra-vésical, nécessitant la mise en place d'une sonde vésicale, qu'il faudra envisager après avoir éliminé une rupture de l'urètre associée, surtout s'il existe une fracture du bassin) peut être également retrouvée au cours des traumatismes du rein [26], [34].



L'examen abdominal et les touchers pelviens permettent de rechercher une lésion urologique associée. Le toucher rectal perçoit parfois la présence d'une collection sanguine. Il recherche également, une douleur ou une mobilité anormale du bec prostatique.

#### **4.1. L'anurie et oligurie :**

Elles sont rares et s'observent soit dans les traumatismes bilatéraux par atteinte vasculaire, soit dans les plaies sur rein unique. En fait, l'anurie ou l'oligurie est plutôt en rapport avec une hypovolémie.

### **5. L'association lésionnelle :**

L'association lésionnelle est indirectement corrélée à la gravité du traumatisme rénal. Des lésions non urologiques (viscérales, orthopédiques, neurologiques...) peuvent être présentes jusqu'à 70 % des cas [8].

Les lésions peuvent être viscérales, osseuses ou cranio-cérébrales [2], [33].

La majorité des traumatismes associés varie selon les séries, mais il se dégage que les lésions osseuses sont plus fréquemment retrouvées que les lésions viscérales [2], [10], [35].

En ce qui concerne les lésions viscérales, la rate et le foie représentent les organes les plus touchés [2], [34], [36].

La fréquence de ces lésions augmente avec le grade du traumatisme rénal, particulièrement lors des lésions du pédicule rénal [10] (tableau III)

**Tableau III : Lésions viscérales associées au traumatisme rénal en fonction du grade**

| <b>Lésions</b> | <b>Grade III</b> | <b>Grade IV</b> | <b>Grade V</b> |
|----------------|------------------|-----------------|----------------|
| foie           | 2 12%            | 4 ( 14%)        | 2 (22%)        |
| rate           | 1 (14%)          | 3 ( 11%)        | 2 (22%)        |
| Pancréas       | 1 (6%)           | 1 ( 4%)         | 0              |
| Grêle          | 0                | 1 (4%)          | 0              |
| diaphragme     | 0                | 1 (4%)          | 1 (11%)        |
| poumon         | 1 ( 6%)          | 7 (25%)         | 4 (44%)        |

Pour HUSMANN [37] l'exploration chirurgicale et la réparation du parenchyme rénal améliore le pronostic chez les patients présentant conjointement une lésion rénale et intrapéritonéale, notamment intestinale et pancréatique. D'autres séries avec ROSEN [38], WESSELS et Mc ANINCH [39] n'ont pas montré de complications associées plus fréquentes chez des patients présentant en plus des lésions rénales des lésions digestives (colique ou pancréatique). La prise en charge thérapeutique du traumatisme rénal restant identique même en présence de ces lésions.

## **VI. ETUDE PARACLINIQUE :**

### **1. Examens biologiques :**

Les examens biologiques sont indispensables :

- ✓ Un groupage sanguin est demandé pour une éventuelle transfusion.
- ✓ L'hématocrite évalue le retentissement du saignement.
- ✓ Une numération formule sanguine apprécie le taux d'hémoglobine
- ✓ Une urée et créatinine sanguine pour étudier la fonction rénale.
- ✓ Un ionogramme sanguin qui servira de base pour une rééquilibration hydroélectrolytique.
- ✓ Enfin, un examen cytbactériologique des urines à la recherche d'une infection urinaire.

### **2. Explorations radiologiques :**

A l'issue du bilan clinique, le chirurgien fait appel à l'imagerie pour rechercher de façon systématique une lésion rénale.

Peu de méthodes sont en effet disponibles chez le patient instable et la laparotomie urgente peut juste être précédée d'un cliché simple d'urographie intraveineuse.

Les indications des explorations radiologiques sont: [1], [14], [21], [22], [24], [40]–[47]

- ✓ Lésions pénétrantes du flanc ou de l'abdomen ;
- ✓ Traumatisme fermé associé à une hématurie microscopique et un contexte traumatique suggérant l'existence d'une lésion rénale : décélération brutale ou chute d'un lieu élevé, polytraumatisme, douleur lombaire, trace de contusion lombaire, lésions osseuses locales (côtes, apophyses transverses, aile iliaque)
- ✓ Traumatisme fermé associé à une hématurie macroscopique
- ✓ Traumatisme fermé associé à une hématurie microscopique et signes de choc hémorragique

En revanche, la découverte d'une hématurie microscopique chez l'adulte dans le cadre d'un traumatisme fermé sans signes de choc a fait l'objet de plusieurs études et ne justifie pas chez lui, de bilan radiologique systématique [14], [40], [43].

Ce n'est pas valable pour l'enfant, tous les traumatismes fermés avec hématurie macroscopique ou accompagnés, d'une hématurie microscopique égale ou supérieure à 50 GR/Champ, requièrent une exploration radiologique [22], [47].

Etant donné les différents examens radiologiques dont nous disposons actuellement, le choix va dépendre de leur disponibilité, de leur efficacité diagnostique et de leur innocuité.

### **2.1. Echographie et échographie doppler.**

L'échographie est souvent réalisée dans le cadre de l'urgence en raison de son caractère non-invasif, de la rapidité d'accès de cet examen, de la disponibilité d'une échographe en salle d'urgence, particulièrement en cas d'instabilité hémodynamique ou de signe d'hémorragie [22], [40], [41], [44], [48]–[50].

De plus, il s'agit d'un examen, avec une bonne valeur prédictive négative ( 57 à 96%), une sensibilité et une spécificité évaluées entre 48 à 67% , et 96 à 100%, respectivement, et une fiabilité évaluée entre 79% et 97 % [40], [41], [48]–[51].

L'échographie permet de mettre en évidence:

- L'épanchement intra-péritonéal ou rétropéritonéal comme. L'origine de cet épanchement reste souvent difficile à évaluer sur cet examen (lésion de la voie biliaire, de la voie excrétrice urinaire, hémorragie intrapéritonéale...). Les examens complémentaires permettent en général de mieux cerner l'étiologie de cet épanchement [14], [22], [47], [50].
- La présence et la forme des reins : les contours des reins sont habituellement normaux ou légèrement épaissis ;
- Un hématome sous-capsulaire sous forme d'une zone transsonique biconvexe périphérique (hématomes frais), ou d'images mixtes, et enfin sous forme d'images hypoéchogènes et de densité liquidienne pour les hématomes anciens [1], [49], [50]
- Des contusions sous la forme d'images hypoéchogènes souvent hétérogènes. Elles apparaissent hyperdenses spontanément à la phase aiguë, avec contours flous, et sont souvent plurifocales [50]
- Une fracture rénale : bande linéaire hétérogène rompant la continuité [50].
- Un bilan lésionnel précis des organes, en particulier les lésions spléniques ou hépatiques [50], [53]–[55], mais pas pour celles du pancréas et de l'intestin grêle. En effet, elle ne reconnaît les lésions des viscères creux et les lésions du mésentère, que par leurs signes indirects.

Le Doppler couplé à l'échographie permet l'étude du pédicule vasculaire (artério-veineux) par le doppler couleur pulsé. Le mode doppler énergie (ou puissance) donne l'image de l'étendue de la vascularisation intra-parenchymateuse, en particulier corticale [49], [51].

Ainsi, c'est le premier examen à réaliser en cas de traumatisme abdominal, quoiqu'il est faible dans la détection des lésions parenchymateuses et de l'hémorragie rétro péritonéale [52], raison pour laquelle l'efficacité de l'échographie reste inférieure à la TDM, puisqu'elle est insuffisante pour l'évaluation précise des lésions et ne donne aucune information sur la fonction rénale

## **2.2. Tomodensitométrie (TDM) :**

Depuis son invention en mi-1980, la TDM a clairement remplacé l'urographie intraveineuse et a devenue la modalité d'imagerie de choix pour l'évaluation de traumatisme rénal et d'autres lésions associés.

- Elle doit être réalisée chez un patient stable sur le plan hémodynamique.
- Les coupes doivent intéresser l'ensemble de l'abdomen du dôme hépatique jusqu'aux tubérosités ischiatiques.
- La largeur de la fenêtre (contraste) et le niveau (noircissement) sont réglés de façon à distinguer les ombres rénales. On pratique des coupes fines de 5 mm d'épaisseur [22], [40], [43], [47].

La tomodensitométrie représente à l'heure actuelle, aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant, et surtout depuis l'utilisation des scanners multibarettes, l'imagerie la plus performante pour le bilan initial des lésions rénales chez les patients stables hémodynamiquement [43], [47].

Outre cette fiabilité diagnostique, elle permet, dans un temps très court (environ 10 minutes), de réaliser un bilan morphologique complet des lésions parenchymateuses, vasculaires et des voies excrétrices. Elle permet également d'évaluer l'aspect fonctionnel, sécrétoire et excrétoire, du rein traumatisé par rapport au côté controlatéral, sur les différents temps d'acquisitions. Enfin, dans le cadre d'un patient polytraumatisé, elle explore le corps entier à la recherche de lésions associées, en particulier les atteintes viscérales intra-abdominales [22], [39], [41], [47], [50], [53].

Chez les patients hémodynamiquement instables ou les patients avec des lésions majeurs, l'uroscanner peut être nécessaire dans 2 à 3 jours plus tard, pour détecter des complications tardives, (urinome, urinome infectés ou hématome expansif), pouvant nécessiter une intervention [45].

Elle est irremplaçable dans le bilan des lésions associées, en particulier des lésions viscérales intra-abdominales [21], [54], [55] .

Enfin, l'imagerie vasculaire au scanner est plus précise avec des images de qualité quasiment équivalente à l'artériographie, en particulier au niveau du tronc et de la partie proximale des branches de l'artère rénale [40], [47], [50].

Cependant, malgré ses avantages indiscutables, le scanner n'est pas un examen accessible en permanence et en urgence. De plus, il nécessite l'utilisation de produit de contraste, ainsi que la coopération du patient, difficile à obtenir, en particulier chez le polytraumatisé et l'enfant [49], [53].

### **2.3. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :**

Même si l'IRM se développe de façon considérable dans la plupart des centres hospitaliers, son accessibilité en urgence demeure difficile.

Les différentes équipes qui ont la pratique de cet examen considèrent que :

- L'IRM est équivalente au scanner pour l'évaluation du parenchyme [22], [47], [50], [51].
- Elle est inférieure au scanner et à l'UPR pour la reconnaissance d'une extravasation d'origine urinaire même contrastée par l'injection de Gadolinium [22], [47], [51].
- Concernant la découverte d'une hémorragie péri rénale, elle est équivalente au scanner pour l'évaluation de la taille de l'hématome et différencie le sang frais des caillots anciens [47], [51].
- Dans les atteintes pédiculaires, l'IRM est rarement utilisée ; elle permettrait une détection des zones dévascularisées [21], [56].

Ainsi L'IRM peut trouver à l'heure actuelle deux indications : le patient stable, allergique à l'iode et le patient stable, insuffisant rénal [21].

#### **2.4. AUSP :**

Premier temps de l'UIV, il a peu d'intérêt dans la recherche de signes indirects de traumatisme rénal, mais peut mettre en évidence des lésions costales (10, 11, 12ème côtes) ou des apophyses transverses pouvant indiquer une lésion rénale majeure.

Des lésions viscérales de même peuvent être suspectées devant un pneumopéritoine ou un iléus réflexe [4].

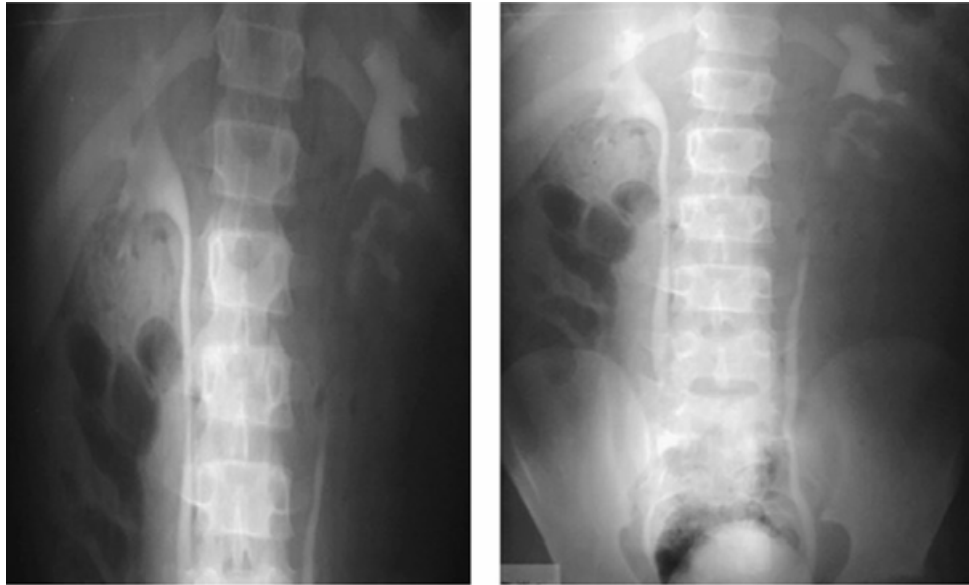
#### **2.5. Urographie intraveineuse(UIV) :**

Longtemps l'UIV resta l'examen de référence des traumatismes du rein, mais son manque de spécificité associé à l'apparition du scanner spiralé multibarrette, en fait dans cette indication un examen qui n'est plus d'actualité [21].

Les objectifs de l'UIV sont l'obtention d'un néphrogramme, la visualisation du contour rénal et l'élimination du PDC par les deux reins, vers le bassinet et l'uretère. L'absence de visualisation du rein (rein muet), l'irrégularité du contour rénal et l'extravasation du PDC sont évocatrices d'une lésion rénale de haut grade. La stadification de ce type de lésion doit se faire par TDM ou par l'artériographie [15], [57].

En cas d'instabilité hémodynamique, lorsque l'examen TDM n'a pu être réalisé et qu'une laparotomie exploratrice immédiate a été programmée pour assurer l'hémostase, la table opératoire doit permettre en cas d'hématome rétropéritonéal, la réalisation d'un cliché d'urographie peropératoire, cet examen consiste en une radiographie ASP, 10min après l'injection rapide de 2 ml /Kg de poids corporel de PDC non ionique ou de produit de contraste standard à 60% [20], [21], [57].

L'objectif de l'UIV peropératoire est de détecter la présence d'extravasation et vérification de la fonction du rein controlatérale [22], [58].



**Figure 18:** UIV. Traumatisme rénal gauche grade IV avec extravasation du PDC.

#### **2.6. Artériographie :**

Avant l'apparition du scanner, elle était considérée comme l'examen de référence, car elle permet une évaluation complète en cas de traumatisme rénal majeur (lésions vasculaires et parenchymateuses).

Actuellement les images scannographiques permettent d'obtenir des renseignements identiques en un temps plus court, de façon moins invasive et avec moins de complications [11], [41], [55].

L'artériographie garde à ce jour des indications dans les traumatismes fermés du rein :

- Chez le patient stable qui présente une hémorragie active d'origine artérielle d'un Vaisseau distal ou d'un faux anévrisme, en vue d'une embolisation artérielle
- Devant un rein muet au scanner si l'on décide d'un geste de revascularisation par radiologie interventionnelle, geste qui est en cours d'évaluation compte tenu du faible nombre de cas publiés dans la littérature [21], [56].
- Le traitement des fistules artérioveineuses post-traumatiques symptomatiques.



### **2.7. Scintigraphie :**

Elle n'est pas utilisée à l'heure actuelle en urgence. En revanche, elle garde tout son intérêt dans le suivi et la surveillance des reins traumatisés en appréciant la fonction rénale et le degré d'atrophie parenchymateuse. [59]

### **2.8. TDM corps entier**

Des auteurs ont montré l'intérêt de l'intégration de la TDM corps entier comme outil diagnostique dans les premières heures après le traumatisme ; cette dernière a comme avantage l'identification des traumatismes crâniens et thoraciques, et des autres sources de saignement chez le patient polytraumatisé .[60]

## **VII. PRISE EN CHARGE THÉRAPEUTIQUE**

Devant tout traumatisme rénal et suivant l'état du patient et de l'importance de ses lésions, nous disposons de différents moyens thérapeutiques allant du traitement conservateur, au traitement chirurgical.

### **1. Buts**

Les lésions traumatiques rénales sont susceptibles d'engager le pronostic vital et fonctionnel du rein. Par conséquent, la prise en charge du traumatisme rénal est soumise à différents enjeux :

- La prise en charge précoce doit se focaliser sur le traitement urgent du choc hypovolémique et de l'hémorragie et donc de sauvegarder la vie du patient.
- De conserver aux patients un maximum de capital néphrotique, tout en lui assurant un minimum de complications.
- D'effectuer un traitement et un suivi adaptés.

Néanmoins, une prise en charge optimale ne peut être envisagée qu'au prix d'une évaluation précise des lésions rénales (grade, étendue) ; de ce fait, le recours à l'imagerie médicale est donc primordial et plus spécialement à la tomodensitométrie.

## 2. Méthodes

### 2.1. Traitement conservateur :

La prise en charge des traumatismes rénaux nécessite de moins en moins, le recours à l'exploration chirurgicale. En effet, Le traitement conservateur est suffisant pour la très grande majorité des traumatismes du rein. Un tel traitement peut faire appel à différentes techniques [50], [51], [61]–[63] :

#### a. Mesures de réanimation

Lorsqu'elles sont nécessaires, on peut citer :

- Remplissage par des macromolécules.
- Transfusion iso-groupe iso-rhésus.
- Libération des voies aériennes ; oxygénothérapie ; voire intubation si détresse respiratoire.

#### b. Traitement médical

Un certain nombre de consignes doivent être respectées, chez les patients qui sont surveillés au départ en unité de soins intensifs:

- immobilisation en décubitus dorsal dont la levée sera autorisée par le clinicien en fonction de l'état clinique, biologique et du suivi radiologique,
- La douleur est calmée le plus souvent par des antalgiques de classe I (paracétamol) [50], [51], [62], [63].
- Une antibiothérapie prophylactique, efficace contre les aérobies Gram négatif et les entérocoques, peut être proposée en cas d'urinome ou dans un contexte de réanimation (multiples voies veineuses, drainage urinaire par sonde urinaire ou par drainage percutanée, fièvre) [50], [51], [62], [63].
- sonde nasogastrique en cas d'iléus invalidant,
- réanimation hydroélectrolytique,

- monitoring des fonctions vitales

### c. Surveillance

#### *c.1. Une surveillance :*

- Clinique (les signes vitaux dont la tension artérielle, la température, la diurèse, l'hématurie, et la douleur).
- Biologique (hémoglobininémie, hématocrite, TP, TCA, créatininémie).
- Radiologique : à l'admission une échographie, et/ou un scanner (associés à d'autres examens radiologiques quand cela s'avère nécessaire); une échographie de contrôle à 1 mois et à 3 mois ; TDM entre le 7ème et le 10ème jour avant la sortie, à un mois et à 6 mois [50], [51], [62]-[64].

Une hydratation est le plus souvent indiquée ; ainsi qu'un repos au lit, qui est recommandé jusqu'à la disparition de l'hématurie macroscopique et la régression ou la stabilisation des symptômes [50], [51], [62], [63].

Les efforts physiques violents sont à éviter pendant 6 semaines [50], [51], [62], [63].

### d. Endo-urologie

L'Endo-urologie regroupe : la mise en place d'une sonde JJ ; l'urétéroscopie ; et la néphrostomie per cutanée.

Le choix entre cette dernière et la chirurgie première est conditionné principalement par l'état général (septique et hémodynamique) et abdominal du patient. En effet, le traitement et le drainage d'un sepsis ou l'assèchement d'une fistule, est préférable avant d'intervenir par voie ouverte [65]. De plus, le choix entre sonde urétérale et néphrostomie, est basé sur les données de l'UPR ou de l'urétéroscopie. En effet, en cas d'obstruction complète ou de perte de continuité urétérale rendant impossible toute montée de sonde, le choix se porte sur la mise en place d'une néphrostomie percutanée sous contrôle échographique [65].

Ainsi, une fistule urinaire, un urinome ou une collection abcédée peuvent être traités par un geste endoscopique rétrograde ou par voie percutanée évitant donc un abord chirurgical [50], [61], [66].

#### **e. Embolisation percutanée**

C'est l'ensemble des techniques utilisant l'imagerie couplée à la manipulation de guides ou de sondes ou de cathéter, le plus souvent à visée thérapeutique.

Elle peut être effectuée dès la réalisation de l'artériographie, avec un risque hémorragique nettement diminué et un respect de l'intégrité rénale maximal [67].

C'est une technique efficace pour augmenter les chances du traitement conservateur chez plusieurs patients [68]

Dans certains centres, la prise en charge angiographique est actuellement le traitement de première intention des lésions vasculaires chez des patients hémodynamiquement stables.

Les principales indications de l'embolisation dans les traumatismes du rein sont [63], [69]-[71]:

- Une hémorragie persistante ou récurrente,
- Des pertes sanguines nécessitant des transfusions répétées,
- Des anomalies vues lors de l'artériographie telles que les fistules artérioveineuses ou les pseudo-anévrismes.

## **2.2. Traitement chirurgical**

### **a. Voie d'abord.**

La voie d'abord, au cours de la prise en charge chirurgicale diffère selon le type d'urgence .

- ❖ En chirurgie d'urgence, deux situations peuvent nécessiter un abord de la loge rénale
  - ✓ un patient hémodynamiquement instable en rapport avec son traumatisme rénal malgré une réanimation correcte [22], [29], [40], [50], [51]

- ✓ lors d'une laparotomie réalisée pour une lésion intra abdominale associée et découvrant un hématome périrénal expansif [27], [35]

Ainsi, dans ce cas, la voie d'abord est le plus souvent une laparotomie médiane, sus et sous-ombilicale, qui permet une exploration de l'ensemble de la cavité abdominale [22], [40], [70], [71] De plus, si une exploration chirurgicale rénale s'impose en urgence, l'UIV ou l'artériographie sur table opératoire sont obligatoires pour évaluer l'étendue des lésions rénales et l'état du rein controlatéral [22], [35], [40], [50], [51]

L'ouverture directe de la loge rénale expose au risque de ne pouvoir contrôler le saignement, nécessitant une néphrectomie d'hémostase parfois abusive [72].

- ❖ soit une urgence différée : entre le 4ème et le 7ème jour, d'une lésion rénale isolée, placée initialement sous surveillance. Dans ce cas, le type d'abord est extra-péritonéal, le plus souvent latéral par lombotomie sur la 12ème côte [29], [70], [71].

En effet, ce délai permet d'avoir une hémostase parfaite, un hématome non encore organisé ainsi qu'une visualisation précise des parenchymes viables et ischémiques [73].

## **b. Exploration rénale.**

### ***b.1. voie d'abord :***

- voie d'abord antérieure transpéritonéale (par laparotomie médiane) pour les explorations en urgence immédiate.
- une simple lombotomie sur la 11ème ou 12ème côte ou lombolaparotomie qui permet une exploration et un bon traitement des lésions rénales ; ce sera la voie privilégiée pour les interventions réalisées en urgence différée.

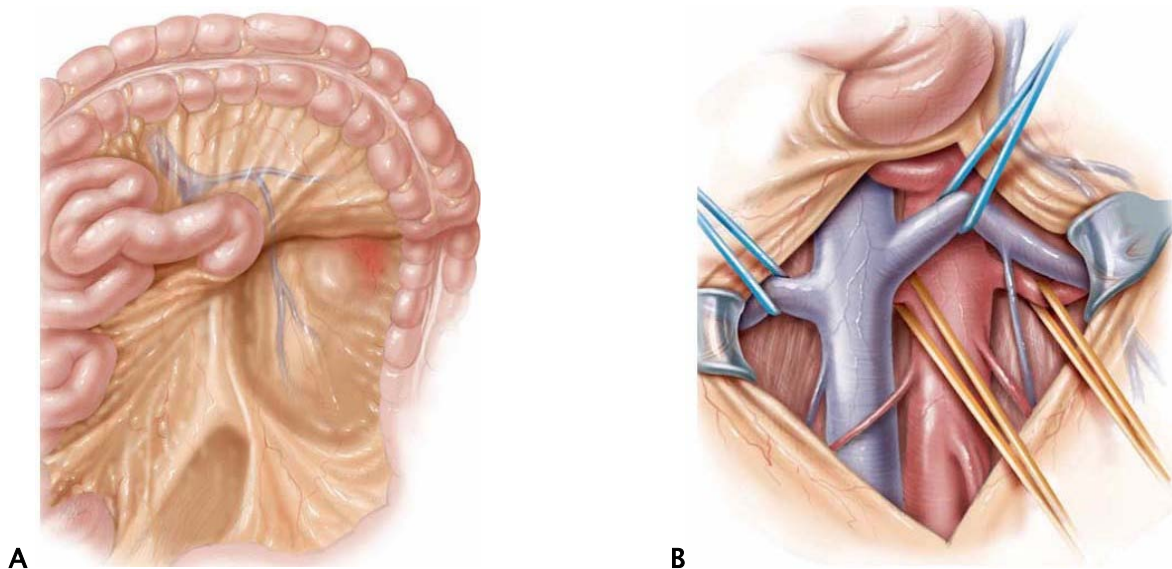
### ***b.2. Exposition du pédicule rénal***

Elle constitue le geste indispensable à effectuer en première intention afin d'augmenter les possibilités de la chirurgie conservatrice ou réparatrice [2], [22], [40], [70]. Cette technique permet, en isolant sur lacs l'artère et la veine du rein traumatisé, d'effectuer si nécessaire son

clampage au moment de l'exploration de la loge rénale. On réalise alors une incision verticale sur le péritoine pariétal postérieur, en regard de l'aorte et en position médiale par rapport à l'artère mésentérique inférieure, depuis la bifurcation aortique jusqu'à l'angle duodénojéjunal [40], [70], [72].

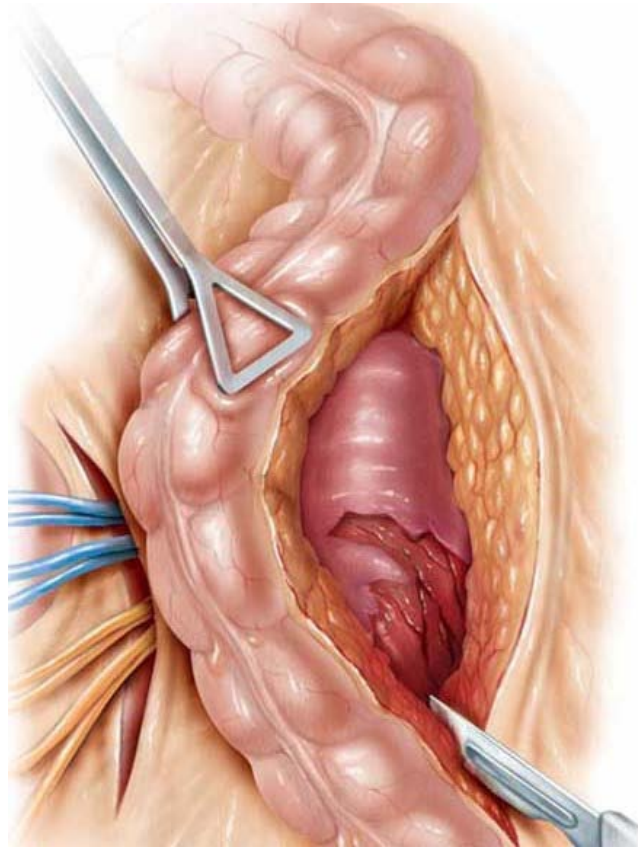
### ***b.3. Ouverture de la loge rénale***

Elle nécessite d'inciser longitudinalement le fascia de Gerota ce qui permet l'évacuation de l'hématome périrénal, avec prudence en raison du risque de reprise du saignement. De plus, une hémostase provisoire est assurée par compression manuelle du parenchyme pendant la mobilisation du rein ; néanmoins, un saignement actif incontrôlable nécessite un clampage temporaire isolé de l'artère rénale. Cependant, même si son efficacité est généralement prouvée, il ne doit pas dépasser 30 minutes [40], [70], [72]. Le clampage associé de la veine pour éviter le retour, est rarement nécessaire. Enfin, l'exposition complète du rein permet un bilan lésionnel précis, en particulier de l'origine de la voie excrétrice dont l'atteinte est souvent méconnue lors du bilan initial [70], [72].



**Figure 19:**

- A- schéma qui montre le siège de l'incision mésentérique pour aborder le pédicule du rein gauche  
B- La technique de l'exposition des vaisseaux rénaux



**Figure 20:** abord de la loge rénale après contrôle du pédicule rénal

**c. Techniques Chirurgicales :**

Le traitement chirurgical peut être :

- soit conservateur : dans ce cas, il s'agit d'une néphrorraphie ou d'une néphrectomie partielle,
- soit radical : et dans ce cas, on parle de néphrectomie totale.

***c.1. Traitement chirurgical conservateur :***

La réparation des lésions, par néphrorraphie ou par néphrectomie partielle, est fonction de leur siège et de leur importance [53], [74].

Ainsi, si la lésion est située dans le tiers moyen, il faut réaliser une fermeture primaire, en utilisant de préférence la capsule rénale [22], [40].

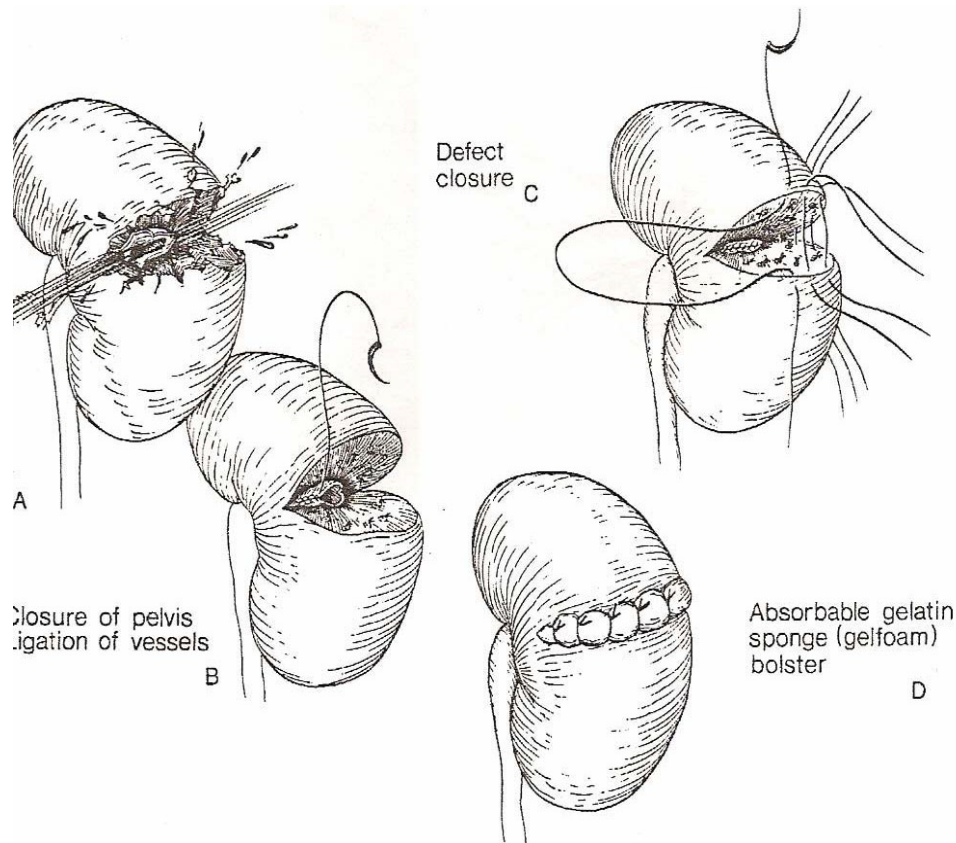
En effet, différentes procédures permettent d'assurer la couverture de la tranche de section : un rapprochement des deux berges de la plaie à l'aide de la capsule, lorsque celle-ci a pu être conservée et s'avère suffisamment solide ; et l'utilisation de patchs de Gore Texte, sur lesquels vont s'appuyer les points en U, constitue un renforcement utile. La couverture d'une tranche de section polaire est au mieux réalisée par un lambeau pédiculé d'épiploon, procédure indispensable pour assurer une protection en cas de lésions associées (pancréatique ou colique).

Il est également possible d'utiliser un lambeau de graisse para-rénale (lorsque celle-ci n'est pas dilacérée par l'hématome), un patch de péritoine ou une compresse hémostatique maintenue sur la tranche de section par de la colle biologique [51], [70], [72].

De plus, si la majorité des chirurgiens pratiquent d'emblée une néphrectomie totale devant un rein détruit, certains experts optent pour une réparation rénale. Effectivement, l'utilisation de colles à base de fibrine se développe dans la plupart des spécialités chirurgicales [51] ; d'ailleurs l'adhésive de fibrine résorbable (AFR) est un produit nouveau, fabriquée à partir de fibrinogène et de thrombine séchée ; cette AFR s'est avérée efficace dans les traumatismes du rein puisqu'elle permet une hémostase rapide et potentialise la cicatrisation de l'appareil urinaire [51].

Enfin, lors d'une néphrectomie partielle, quand la lésion est localisée dans un des pôles rénaux, on résèque le tissu dévitalisé et on effectue une fermeture étanche du système collecteur, sans oublier la mise en place d'un drain périrénal, afin d'éviter une extravasation urinaire. De même, quand la taille de la lésion est trop importante pour utiliser la capsule rénale, la réparation peut se réaliser avec de la graisse péri-rénale, de l'épiploon ou par du péritoine [70], [72]





**Figure 21:** Technique de néphrorraphie après fracture médio-rénale de grade IV

- A- Fracture médio-rénale
- B- Fermeture du système collecteur et ligature des vaisseaux
- C- Suture du parenchyme rénal
- D- Fermeture sur éponge de gélatine absorbable

*c.2. Traitement chirurgical radical :*

La néphrectomie totale a vu ses indications se restreindre par l'usage du contrôle vasculaire premier qui facilite la chirurgie conservatrice [22], [70], [72]. Toutefois, d'après certains auteurs, le taux de néphrectomies est le même avec ou sans réalisation d'un contrôle vasculaire préalable [63], [70]. De plus, elle demeure nécessaire dans certaines circonstances, et le recours à la néphrectomie varie considérablement en fonction du type de traumatisme et de sa sévérité, particulièrement en présence d'une lésion vasculaire essentiellement artérielle [51], et notamment lorsque celle-ci est prise en charge tardivement, et que toute tentative de revascularisation apparaît illusoire [35].

Aussi, si l'instabilité hémodynamique ne permet pas d'envisager une réparation vasculaire, la néphrectomie est réalisée dans un but d'hémostase. En outre, la présence de lésions irréparables (véritable éclatement du rein), confirmée souvent en peropératoire par la présence d'un volumineux hématome pulsatile expansif, conduit également à une néphrectomie d'hémostase. Elle peut enfin s'imposer chez un polytraumatisé, présentant un état de choc majeur difficilement contrôlable, malgré une réanimation bien conduite [22], [40], [72].

### **3. Indication :**

#### **3.1. Etat hémodynamique instable**

##### **a. Mesures de réanimation :**

##### ***a.1. Abords vasculaires :***

Deux voies veineuses périphériques de gros calibre en secteur cave supérieur permettent après les prélèvements usuels de faire un remplissage important. Puis en deuxième temps, cet abord est complété par une voie centrale. Une pression artérielle radiale est mise en place avant la survenue d'un collapsus.

##### ***a.2. Remplissage :***

Il s'appuie surtout sur les hydroxyéthylamidons (HEA) et l'albumine humaine.

Le recours à la transfusion est décidé quand le taux d'hémoglobine est inférieur à 7 g /dl.

##### ***a.3. Assistance respiratoire :***

Pour assurer une sédation et une analgésie suffisante, pour améliorer l'hématose et assurer une oxygénation tissulaire menacée par le collapsus et l'anémie aigue.

- ✓ Réchauffement des liquides perfusés.
- ✓ La ventilation en air tiède.

**a.4. Lutte contre l'hypothermie :**

Sa prévention et sa correction sont fondamentales et s'appuient sur :

- ✓ La mesure de la température centrale qui doit être supérieur à 35° C.
- ✓ L'élévation de la température de la salle d'opération à 24–25°C.

**a.5. Sondage vésical :**

La mesure de la diurèse est un élément de la réanimation. La prise de la pression intravésicale permet de mesurer la pression intra abdominale.

**b. Exploration chirurgicale :**

Tous les auteurs se rejoignent sur le fait qu'un patient instable hémodynamiquement malgré les moyens de réanimation doit être exploré en urgence avec un fort taux de néphrectomie totale si le rein est en cause (parfois nécessaire en cas de détresse vitale majeure liée au saignement), on réalisant un cliché d'urographie sur table opératoire et en fonction des données, on explore ou non la loge rénale, notamment si les résultats sont non contributifs [51], [75], [76].

**3.2. Etat hémodynamique stable :**

**a. Grade III et grade IV fermé**

Concernant le traitement conservateur dans les traumatismes grades III et IV, il est de règle dans la plupart des séries contemporaines [15], [62], [72], [77], [78]. Ces résultats sont améliorés par l'usage, soit des techniques d'embolisation face à un saignement [2], [79], [80], soit des techniques de drainage endo-urologique devant les extravasations d'urines prolongées [15], [42], [61], [81] . Néanmoins, toutes les études se rejoignent sur l'idée, que l'approche conservatrice ne doit être envisagée qu'après une stadification complète du patient hémodynamiquement stable.

Tous auteurs s'accordent sur le fait qu'une lésion rénale majeure grade III selon la classification de l'ASST peut être surveillée et ne nécessite pas en première intention d'exploration chirurgicale chez un patient dont le bilan lésionnel radiologique a été correctement établi. Il n'a pas été retrouvé d'augmentation d'incidence des taux de mortalité ou de morbidité en cas de réalisation d'une intervention chirurgicale dans un deuxième temps. [29], [82], [83]

En cas de grade IV, la majorité des lacérations peuvent être traitées par un traitement conservateur [61], la présence d'extravasation de produit de contraste confirme l'atteinte du système collecteur, qui, en soit, n'est pas une indication d'exploration chirurgicale, [49], [53], [84]. Dans la majorité des cas, ces lésions cicatrisent spontanément (76 à 87 % des patients). La persistance d'une fistule urinaire ou de l'urinome, ou l'existence d'une surinfection, peut être traitée par un geste endoscopique ou par voie rétrograde ou par une ponction percutanée, évitant ainsi un abord chirurgical [70]. Dans seulement 10 % des cas, un geste chirurgical est nécessaire [85]

Concernant les sujets ayant une laparotomie pour une lésion intrapéritonéale associée, l'exploration de la loge rénale n'est pas systématique, cependant certaines équipes [85] recommandent une exploration de la loge rénale avec réparation des lésions. Les complications postopératoires passent de 80% à 23%. L'abstention chirurgicale ne pourra être retenue que chez les patients ayant eu un bilan lésionnel complet par imagerie [85]. Un bilan incomplet nécessite alors la poursuite des techniques d'imagerie ou l'exploration chirurgicale. Si le patient est laparotomisé avant qu'un bilan d'imagerie ne soit réalisé, avant d'explorer le rein, les auteurs anglo-saxons préconisent la réalisation d'un cliché d'urographie peropératoire. Des clichés anormaux ou ininterprétables amènent à explorer la loge rénale avec contrôle vasculaire en premier, alors que dans certains cas, les lésions retrouvées auraient tout à fait pu être surveillées [85].

Il n'a pas été retrouvé d'augmentation d'incidence des taux de mortalité ou de morbidité en cas de réalisation d'une intervention chirurgicale dans un deuxième temps (pas de morbidité accrue à long terme, notamment d'hypertension artérielle post traumatique) et un taux de néphrectomie moins important) [82], [83]

En résumé, les lésions grades 3 et 4 font actuellement l'intérêt du traitement conservateur [82]

**b. le grade IV ouvert :**

Pour certains auteurs [86], les plaies par armes à feu ou par armes blanches doivent être prises en charge différemment (les premières étant plus profondes causant des dégâts tissulaires importants par effet de souffle).

***b.1. plaies par arme à feu :***

Les plaies par arme à feu notamment celles de gros calibre ou ayant des projectiles à grande vitesse, engendrent une destruction quasi-totale du parenchyme conduisant à une néphrectomie [85].

Dans ces traumatismes graves, l'attitude thérapeutique tend à rejoindre celle utilisée pour les traumatismes fermés, c'est à dire une abstention chirurgicale chez des patients stables hémodynamiquement et dont le bilan radiologique a permis une évaluation complète des lésions notamment avec le scanner.

En cas d'exploration chirurgicale pour des lésions abdominales, le cliché d'urographie peropératoire permet une évaluation des lésions rénales dans 68 % des cas [87] et donc la plupart du temps, l'absence d'exploration de la loge rénale. Pour certaines équipes , [88] ce cliché n'est pas assez sensible pour la détection d'un traumatisme rénal majeur et l'opérateur ne doit pas se baser sur ces seules données pour décider d'intervenir ou non.

***b.2. plaies par arme blanche :***

Elles sont plus fréquentes. Les plaies sur la ligne axillaire antérieure donnent généralement des lésions mineures par rapport à celle dont le point d'entrée est abdominal.

A l'heure actuelle, l'attitude est la même que pour les traumatismes par arme à feu (abstention chirurgicale) chez des patients stables et correctement bilantés par des examens radiologiques (scanner) [41], [88].

En conclusion, l'attitude actuelle concernant les grades IV quel que soit le mécanisme lésionnel (fermé ou ouvert) tend vers la surveillance des lésions et l'abstention chirurgicale chez des patients stables hémodynamiquement avec un faible taux de mortalité et de morbidité à court, moyen et long terme.

**c. Grade V :**

- Le rein complètement fracturé nécessite une intervention chirurgicale obligatoire puisqu'il provoque une instabilité hémodynamique. Cependant, le traitement conservateur des reins multifracturés peut être proposé chez des patients précis, stables hémodynamiquement à l'admission et qui ont une lacération parenchymateuse sans atteinte pédiculaire [58]
- Les lésions traumatiques du pédicule rénal, quelque soit leurs étiologies, sont rares. Elles ne sont retrouvées que dans 2,6 % des cas pour CASS et 2,7 % pour CARROLL dans des séries portant sur 1698 et 1361 traumatismes rénaux respectivement [89], [90].

Les lésions du pédicule rénal (artères, veines ou les deux) peuvent toucher soit le vaisseau principal, ou les branches de division et sont classées en avulsions, lacérations, ou occlusions dues à une thrombose ou une dissection.

Les lésions veineuses sont particulièrement difficiles à détecter (même au scanner) et à réparer. Le danger en cas de méconnaissance de ce type de lésion est une reprise hémorragique massive survenant généralement entre le 5<sup>ème</sup> et le 10<sup>ème</sup> jour, une fois le caillot lysé [90]. L'atteinte de la veine rénale, notamment sa section complète, est rarement réparable et nécessite souvent une néphrectomie du fait du saignement persistant.

Cependant, une ligature proximale de la veine rénale gauche n'entraîne pas forcément une néphrectomie totale, du fait de la présence du réseau de drainage collatéral réalisé par la veine gonadique, les veines lombaires et surrénaliennes [90] .

Concernant les lésions artérielles, lorsqu'une revascularisation est réalisée, elle fait appel aux différents procédés de réparation vasculaire : résection anastomose terminoterminal, greffon veineux ou artériel et autotransplantation.

Le succès de la revascularisation est lié à la durée d'ischémie chaude. Pour MAGGIO [91], les chances de succès de la revascularisation passent de 80% à 57% entre la 12ème et la 18ème heure. Pour certains, ce délai doit être inférieur à 4 heures [28], [92], 5 heures pour POLLACK [93] et 12 heures pour SMITH ([91] ).Toutefois, il n'existe pas de consensus sur le délai "idéal" de revascularisation.

Face à ce type de lésions, les chances de succès du geste de revascularisation dépendent de l'expérience du chirurgien et de la disponibilité d'un chirurgien vasculaire.

Cependant, la réparation d'une lésion de l'artère rénale n'entraîne pas toujours une restauration de la fonction rénale du rein lésé [90], [92].

En cas d'échec de la revascularisation, une néphrectomie totale doit être envisagée si la fonction du rein controlatéral est normale afin de diminuer le risque d'une néphrectomie retardée en raison du risque de saignement, d'infection, ou d'hypertension artérielle

En cas de plaie rénale, La lésion de grade V est une indication chirurgicale [94]

## **VIII. Evolution :**

### **1. Evolution à court terme**

L'évolution devra être appréciée sur un faisceau d'éléments cliniques, biologiques, et radiologiques [22], [40]

#### **1.1. Evolution clinique.**

- ✓ surveillance de l'hématurie : en général disparaît en 24 à 48 heures pour les lésions bénignes ; sa réapparition ou son aggravation devront être explorées.

- ✓ surveillance de la douleur
- ✓ état hémodynamique
- ✓ TA
- ✓ fièvre
- ✓ évolution de l'empâtement lombaire ou modification de la tuméfaction d'un flanc

**1.2. Evolution biologique.**

- ✓ contrôle régulier de l'hémoglobine (hémorragie)
- ✓ de la leucocytose (infection)
- ✓ de l'état d'hydratation
- ✓ de la fonction rénale (urée et créatinine)
- ✓ et enfin des urines (hématurie).

**1.3. Evolution radiologique.**

Le suivi radiologique reste indispensable en cas de lésions de grade IV et V contrairement aux lésions mineurs ( I, II); mais aussi, lorsqu'elle est guidée par la clinique (fièvre inexpliquée, hématurie, douleur, insuffisance rénale, HTA). Il est essentiellement basé sur l'échographie et la tomodensitométrie.

## **2. Evolution à long terme**

Le suivi radiologique repose principalement sur la scintigraphie à DMSA (Di Mercapto Succinique Acide). Elle est réalisée à 6 mois après le traumatisme, et permet d'estimer les séquelles parenchymateuses et d'évaluer la fonction rénale

Un uroscanner peut aussi être réalisé, afin de vérifier la résorption des hématomes, l'intégrité de la vascularisation rénale, du parenchyme rénal, ainsi que celle de la voie excrétrice [40].



En résumé, la majorité des auteurs préconisent la réalisation d'un bilan complet 3 mois après la sortie de l'hôpital. Ce bilan inclue un examen clinique, une analyse d'urines, une surveillance de la tension artérielle, un bilan de la fonction rénale et bien évidemment, un bilan radiologique, si cela s'avère nécessaire [40].

### **3. Les complications: [29], [95]**

Les complications du traumatisme rénal se voient chez 3 à 33% des patients qui ont un traumatisme du rein. Elles se répartissent en complications précoces et complications tardives

#### **3.1. Complications précoces**

Les complications précoces surviennent dans les quatre semaines qui suivent le traumatisme, et sont dominées par la reprise hémorragique, l'urinome et les abcès [4], [5], [13], [40], [41].

L'hémorragie non contrôlée est devenue très rare, l'embolisation est le plus souvent, suffisante pour stopper le saignement. De plus, la prise en charge en réanimation, permet une stabilisation hémodynamique rapide ; cependant, en l'absence de stabilisation, l'exploration s'impose [14], [15] .

L'urinome et les abcès péri-néphrétiques sont le plus fréquemment retrouvés chez les patients présentant des tissus dévitalisés ou des lésions associées digestives surtout) , bien que dans la majorité des cas, l'urinome est asymptomatique et régresse spontanément ; il peut se manifester par une douleur abdominale non spécifique, par un iléus paralytique ou par un fébricule. La surinfection de l'urohématome est fréquente, mais le drainage percutané et l'antibiothérapie permettent, la plupart du temps, d'éviter une néphrectomie [5], [14].

De plus, un cailloutage urétéral responsable de souffrance à type de colique néphrétique ou simplement d'une exacerbation de la douleur peut être retrouvé, cependant il nécessite rarement la mise en place d'une sonde urétérale.

Enfin, le décès est également possible, mais le traumatisme rénal est rarement en cause ; il est habituellement secondaire aux lésions associées [96].

### **3.2. Complications tardives.**

Les complications tardives après un traumatisme rénal, sont [40], [53]:

- L'hypertension artérielle
- L'hémorragie retardée
- L'hydronéphrose
- Les lithiases
- Les douleurs résiduelles
- L'atrophie rénale
- L'insuffisance rénale
- Les pyélonéphrites chroniques
- Les fistules artérioveineuses
- Les fragments dévascularisés

#### **a. Hypertension artérielle**

La physiopathologie de l'hypertension artérielle post-traumatique est liée à l'hypersécrétion de rénine, en rapport avec une ischémie rénale. Elle est plus fréquente avec les lésions de grade IV et V, mais peuvent être en rapport avec une compression parenchymateuse, par une fibrose péri-rénale ou par un hématome (HTA rénovasculaire).

Cependant, même si elle peut être transitoire et régresser spontanément, une néphrectomie peut être réalisée en cas d'HTA résistante au traitement médical [22], [40].

#### **b. Hémorragie retardée**

Le saignement tardif est plus fréquent chez les patients présentant des lésions majeures (III et IV) ayant fait l'objet d'une abstention thérapeutique. Il peut survenir en cas de lésions profondes du cortex et de la médullaire ; ceci entre 2 et 36 jours après le traumatisme [84].

Si l'hémorragie peut être traitée efficacement par embolisation, les fistules artérioveineuses et les faux anévrysmes plus larges, peuvent nécessiter le recours à la chirurgie [40], [50], [51].

**c. Fistules artérioveineuses (FAV)**

Elles sont le plus souvent secondaires aux traumatismes pénétrants. On distingue les fistules intra-parenchymateuses et les fistules artérioveineuses du pédicule rénal

Leur diagnostic sera réalisé par l'examen tomodensitométrique et surtout l'artériographie. Concernant l'aspect thérapeutique, les FAV parenchymateuses évoluent le plus souvent favorablement, soit spontanément, soit après embolisation. En revanche, les FAV pédiculaires requièrent, dans la majorité des cas, une néphrectomie [50].

**d. Hydronéphroses et lithiases rénales**

L'hydronéphrose et la formation de calculs rénaux sont possibles, et peuvent être responsable de douleurs résiduelles. Leur traitement repose sur un rétablissement de la continuité de la voie excrétrice par voie endo-luminale, ainsi que sur le drainage, essentiellement par voie percutanée [50].

**e. Atrophie rénale**

Elle peut être totale ou partielle, essentiellement liée à l'évolution vers la fibrose des cicatrices parenchymateuses, et la scintigraphie représente le meilleur examen radiologique pour son appréciation. [40]

**f. Dégradation de la fonction rénale**

Cette dégradation est dépendante de l'intensité de la dévascularisation rénale.

Il existe peu de données, dans la littérature, évaluant la fonction d'un rein traumatisé.

**g. Les fragments dévascularisés**

Les traumatismes rénaux avec fragment rénal non viable peuvent être traités de façon conservatrice. Cependant, ces traumatismes sont associés à un taux plus élevé de complications et d'interventions ultérieures. Ces patients nécessitent alors une surveillance étroite [30].



*MATÉRIELS  
ET  
MÉTHODES*

## **I. But de l'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique portant sur des traumatismes du rein de haut grade (ouverts et fermés) pris en charge dans le service d'urologie du centre hospitalier universitaire Mohammed VI entre Janvier 2005 et Septembre 2021, et dont le but principal est d'évaluer l'impact de l'hématome périrénal comme facteur pronostique d'intervention chirurgicale dans les traumatismes du rein de haut grade.

## **II. Critères d'inclusion et d'exclusion :**

### **1. Critères d'inclusion :**

Les critères d'inclusion dans cette étude sont : les traumatismes du rein de haut grade : grade III, IV et V, traités de façon conservatrice et dont les dossiers étaient exploitables.

### **2. Critères d'exclusion :**

On a exclu de notre étude les dossiers non exploitables, du fait de l'absence d'observations et d'images radiographiques, et les patients ayant bénéficiés d'une néphrectomie en urgence pour une instabilité hémodynamique d'origine rénale ne répondant pas aux mesures de la réanimation.

## **III. Recueil des données :**

### **1. Collecte des données :**

Le recueil des données de chaque patient s'est fait sur la base des dossiers médicaux. Les renseignements recueillis ont été notés sur le logiciel Microsoft Excel 2019.

Les données recueillies des dossiers des patients sur une fiche d'exploitation (annexe 1) sont l'âge, le sexe, les antécédents, le côté lésé, le mécanisme du traumatisme, l'étiologie, la présence de lésions associées (viscérales, orthopédiques..), les signes cliniques et biologiques à l'admission (hématurie, Tension artérielle, hémoglobine et créatinine), le bilan radiologique permettant de définir le grade lésionnel, les caractéristiques de l'hématome périrénal, la présence de fragments dévitalisés ou de l'extravasation du produit de contraste intravasculaire et l'atteinte vasculaire et le traitement consistant soit en une laparotomie exploratrice chez les patients instables, soit un traitement conservateur qui permettait de conserver l'unité rénale ou une chirurgie différée consistant en une néphrectomie quelque soit partielle ou totale, l'évolution précoce ou à distance.

On a défini le traitement conservateur comme étant toutes les interventions médicales ou endoscopiques consistant à préserver l'unité rénale à savoir ; les transfusions, les montées de sondes jj, et les néphrostomies ...

On a défini la chirurgie différée par les interventions chirurgicales survenant à distance de l'admission des patients consistant aux néphrectomies partielles ou totales.

## **2. Le procédé de prise en charge :**

A l'admission, après évaluation de la conscience, l'état hémodynamique et respiratoire, la première étape est de classer les patients en patients stables et instables selon l'état hémodynamique.

L'instabilité hémodynamique était définie par une pression systolique inférieure à 90mmHg malgré une réanimation adéquate.

### **2.1. Patients instables :**

Après hospitalisation au service de réanimation d'urgence et réalisation de bilans biologique complet et radiologique (échographie) et mesures de réanimation, les patients dont l'état hémodynamique est resté instable étaient directement acheminés au bloc opératoire pour une laparotomie urgente pour évaluer les lésions intra-abdominales et assurer l'hémostase.

L'hématome rétropéritonéal a été respecté s'il n'était pas pulsatile afin de ne pas interrompre l'effet de tamponnade, par contre, l'exploration rénale était nécessaire pour contrôler le saignement quand l'hématome était pulsatile ou expansif.

## **2.2. Patients stables :**

Les patients hémodynamiquement stables ont eu un bilan biologique comprenant une numération formule sanguine (NFS) , une fonction rénale, un groupage rhésus, et un bilan d'hémostase. Un uroscanner a été réalisé à visée diagnostique , ainsi que pour l'évaluation des lésions rénales et des lésions associées.

Le scanner abdominal injecté est réalisé en urgence, avec des coupes non injectées puis injectées précoces et retardées.

La technique de référence est un scanner spiralé partant du diaphragme soixante-dix secondes après une injection intra veineuse de 150mL de produit de contraste à un débit de 2-2,5 ml/sec.

Les coupes intéressent l'ensemble de l'abdomen, du dôme hépatique jusqu'au pelvis, La largeur de la fenêtre (contraste) et le niveau (noircissement) sont réglés de façon à distinguer les ombres rénales. On pratique des coupes fines de 5 mm d'épaisseur, l'examen doit être complet, au mieux effectué en méthode hélicoïdal, avec une collimation et indice de reconstruction relativement fin.

La phase artérielle se déroule dans les 20 à 30 premières secondes après l'injection du PDC qui recherche des lésions hémorragiques spontanément hyperdenses.

La phase corticale précoce, entre 40 et 70 secondes après cette injection, montre les lacérations, les fractures parenchymateuses . Elle permet également de visualiser les lésions vasculaires, la rupture artérielle avec fuite du PDC. Les coupes précoces permettent également de rechercher des signes d'ischémie parenchymateuse. Les lésions parenchymateuses peuvent ne pas apparaître sur les images obtenues pendant ces deux phases, il est donc nécessaire de réaliser une acquisition pendant les phases néphrographiques, 80 secondes après l'injection du PDC afin de détecter une éventuelle lésion parenchymateuse et veineuse.

Enfin, une hélice tardive est réalisée au temps sécrétoire plusieurs minutes après l'injection du PDC iodé. Cette phase est absolument fondamentale pour rechercher une fuite extra-urinaire du PDC signant la rupture de la voie excrétrice

Les traumatismes graves du rein peuvent être omis quand les résultats des deux premières phases sont strictement normaux.

Le scanner est interprété par un spécialiste en radiologie et permet de classer les lésions rénales en grades selon la classification AAST et déterminer les caractéristiques de l'hématome périrénal.

Les caractéristiques étudiées de l'hématome périrénal sont le diamètre antéropostérieur et transverse de l'hématome permettant ainsi de mesurer sa surface sur les coupes axiales de la TDM.

On a pris en considération pour évaluer l'abondance de l'hématome et comparer nos malades, l'épaisseur maximale de l'hématome périrénal sur les coupes axiales.

On a choisi un seuil de l'épaisseur maximale de l'hématome périrénal de 3,5 cm pour comparer nos malades en se basant sur les données de la littérature récente et les dernières recommandations.

### **2.3. Le traitement conservateur :**

Le traitement conservateur consistait en une admission des patients en milieu médicalisé, avec repos au lit et monitoring, associé à des antalgiques, une hydratation, une antibioprophylaxie et une surveillance étroite

#### **a. Surveillance Clinique :**

- Examen abdominal biquotidien
- Fréquence cardiaque,
- Fréquence respiratoire,
- Tension artérielle,
- Température,



- Douleurs par EVA
- Aspect des urines.

**b. Surveillance Biologique :**

Au cours de l'hospitalisation et à distance.

- Surveillance quotidienne de l'hémoglobine et de l'hématocrite pendant toute la durée d'hospitalisation du patient,
- L'urée, la créatinine et le DFG ( débit de filtration glomérulaire).
- Bilan d'hémostase.

**c. Surveillance Radiologique :**

La surveillance radiologique se fait au cours de l'hospitalisation et à distance par échographie ou uroscanner de contrôle fait entre J7 et J10, puis à J30 du traumatisme en fonction du grade, des lésions associées et de l'évolution clinique à la recherche de fragments dévitalisés, de fistules artério veineuses , de signes d'atrophie rénale ou autres complications précoces ou tardives.

L'échec du traitement conservateur était défini par le besoin d'interventions chirurgicales invasives : néphrectomie totale ou partielle.

## **IV. L'analyse statistique:**

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS version 19.0.

L'analyse descriptive a consisté au calcul des fréquences absolues et relatives pour les variables qualitatives, et des paramètres de positionnement et de dispersion pour les variables quantitatives (moyenne, écart-type).

La distribution normale des variables a été étudiée par le test de Kolmogorov-Smirnov. En analyse bivariable, la comparaison des variables qualitatives a fait appel au test statistique de

Chi2 de Pearson et celui de Fisher si nécessaire. Le test t de Student ou le test de Mann Whiteny ont été utilisés pour comparer les variables continues.

L'analyse multivariée par régression logistique binaire a été utilisée pour modéliser les facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein.

Cette méthode convient aux modèles dans lesquelles les variables sont dichotomiques, dans notre cas on se propose de prévoir l'échec ou la réussite du traitement conservateur du traumatisme grave du rein en fonction de certaines valeurs ou d'un ensemble de variables explicatives.

Ainsi, la variable d'intérêt était (échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein), les variables explicatives étudiées dans notre étude sont : l'âge ; la nature du traumatisme, la présence de lésions associées, l'instabilité hémodynamique à l'admission et le besoin à la transfusion , le grade AAST, la taille de l'hématome et sa localisation , la présence de lacération médiale , l'hématurie persistante, la présence de séquestre dévitalisé ,l'extravasation du produit de contraste intravasculaire ou de rein détruit à la TDM. Les variables dont l'association était significative au seuil de 20 % en analyse bivariée ont été incluses dans un modèle multivarié.

Les variables retenues dans le modèle final ont été sélectionnées en utilisant une méthode stepwise forward avec un seuil d'entrée à 0,2 et un seuil de sortie à 0,05.

Le test de Hosmer Lemeshow a été utilisé pour examiner la qualité du modèle final de régression logistique. Le seuil de significativité était retenu pour un  $p < 0,05$ .

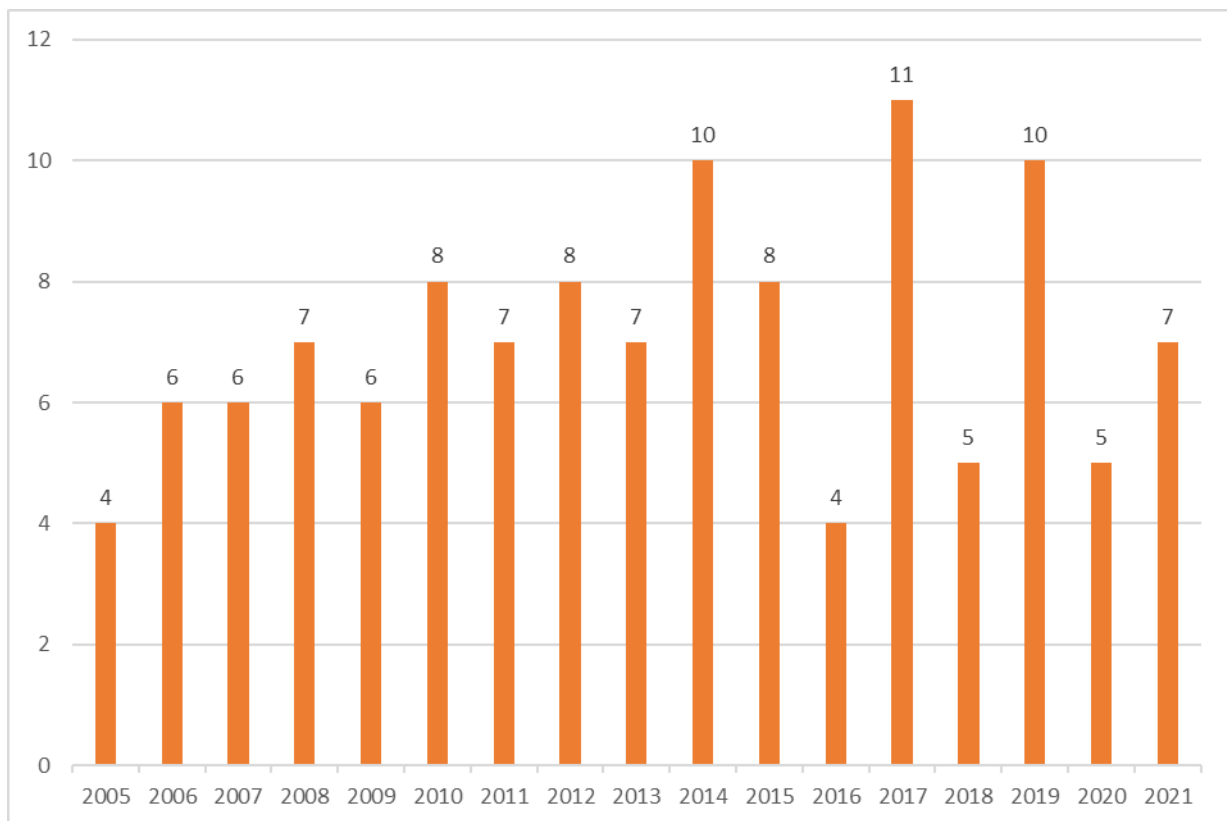


# *RÉSULTATS*

## **I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :**

### **1. La fréquence :**

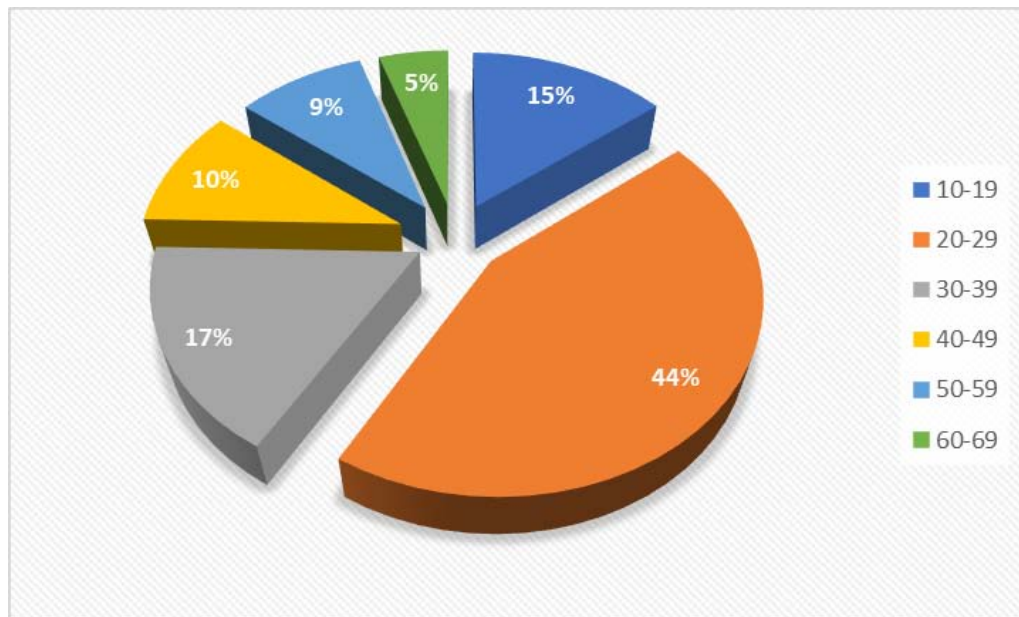
Entre Janvier 2005 et Septembre 2021, 119 traumatismes graves du rein selon la classification de l'AAST ont été colligés au service d'urologie du CHU Mohamed VI de Marrakech.



**Figure 22: Répartition selon les années**

### **2. Répartition selon l'âge :**

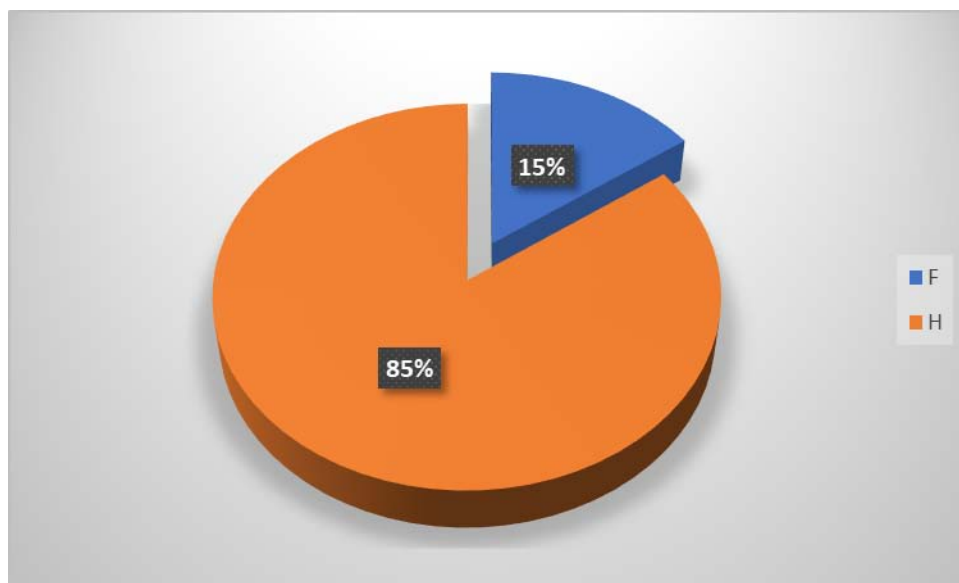
La moyenne d'âge de nos patients est de  $31,39 \pm 13,28$  ans avec des extrêmes allant de 15 à 68 ans. La tranche d'âge de 20 à 30 ans est la plus fréquente avec 44 % des cas.



**Figure 23: Répartition selon l'âge**

### **3. Répartition selon le sexe :**

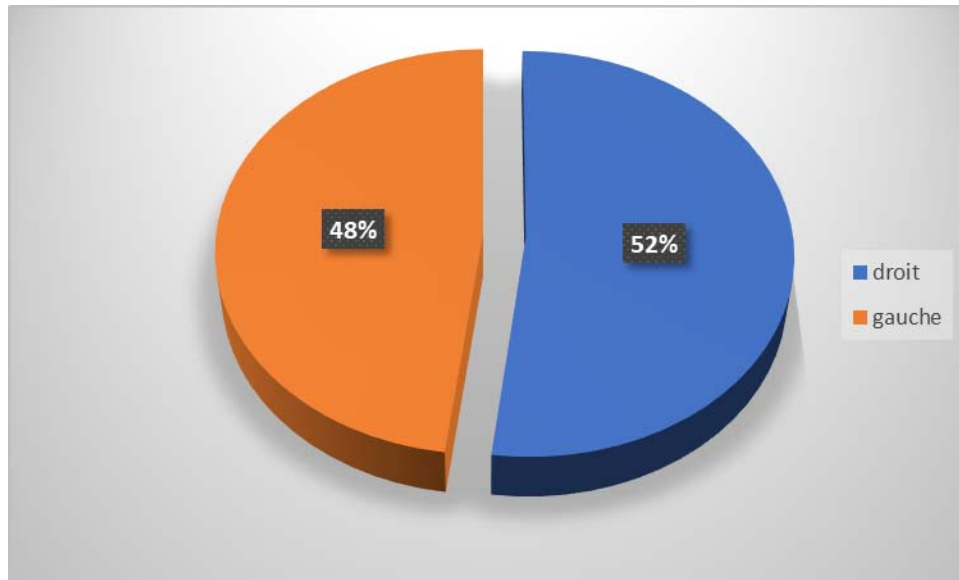
Nos patients se répartissaient en 101 hommes (85%) et 18 femmes (15%), ceci correspond à une sex-ratio de 5.6. (Figure n°24)



**Figure 24: Répartition selon le sexe**

#### 4. Répartition selon le côté atteint :

Dans notre série, on note une légère prédominance d'atteinte du côté droit (52%). (Figure n°25)

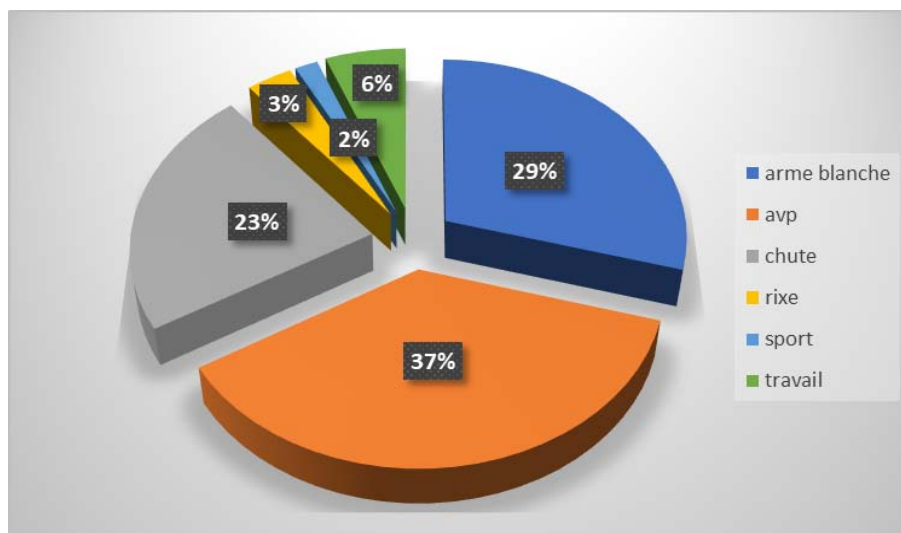


**Figure 25:**Répartition selon le côté atteint

#### 5. Répartition selon la nature et les circonstances du traumatisme :

Dans 84 cas, le traumatisme rénal était fermé ; soit une fréquence de 71%. 35 patients (29%) ont présenté un traumatisme ouvert :

- Les étiologies du traumatisme rénal ouvert de haut grade étaient en rapport avec agression par arme blanche dans les 35 cas (29%)
- Les étiologies du traumatisme rénal fermé de haut grade sont en rapport avec :
  - Les accidents de la voie publique dans 44 cas (37%),
  - Une chute d'un lieu élevé dans 27 cas (23%),
  - Les accidents de travail 7 cas (6%)
  - Un choc direct durant des rixes dans 4 cas (3%)
  - Les accidents de sport 2 cas (2%)



**Figure 26:** Etiologies des traumatismes rénaux de haut grade

## 6. Antécédents pathologiques :

Nous avons retrouvé dans notre travail les antécédents médicaux suivants : l'HTA dans 7 cas, le diabète dans 5 cas, l'asthme dans 3 cas, la tuberculose pulmonaire dans 2 cas, et l'épilepsie dans un seul cas.

## 7. Traumatisme sur rein pathologique :

Quatre de nos patients (3%) avaient une lithiase rénale, deux patients (2%) avaient un syndrome de jonction pyélocalicielle, deux patients (2%) avaient un rein en fer à cheval, un patient avait une tumeur rénale (1%) et un seul patient (1%) était porteur d'une polykystose rénale.

**Tableau IV : Pathologies rénales révélées par le traumatisme**

|                      | Nombre de cas | Pourcentage |
|----------------------|---------------|-------------|
| Lithiase rénale      | 4             | 3.30%       |
| Syndrome de JPC      | 2             | 1.60%       |
| Polykystose rénale   | 2             | 1.60%       |
| Tumeur rénale        | 1             | 0.84%       |
| Rein en fer à cheval | 1             | 0.84%       |
| Total                | 10            | 8.20%       |

## **II. DONNEES CLINIQUES :**

### **1. Délai de consultation :**

- 109 patients, soit une fréquence de 91%, ont consulté à J0 du traumatisme.
- 6 patients ont consulté à J1 et 4 patients à J2 du traumatisme.

### **2. Etat hémodynamique :**

Un état de choc hypovolémique a été retrouvé dans 36 cas (30%), le remplissage vasculaire et la transfusion sanguine ont permis de corriger l'état hémodynamique chez 30 patients.

### **3. Hématurie macroscopique :**

Elle était présente dans 90 cas soit une fréquence de 75%.

Chez tous ces patients l'hématurie était macroscopique et totale, survenant immédiatement ou dans les heures qui suivent le traumatisme.

### **4. Douleur :**

91% des patients ont présenté des douleurs lombaires, dans 21 cas (18%), la douleur était présente aussi au niveau de l'hypochondre ou du flanc.

### **5. Signes locaux :**

- Défense de la fosse lombaire dans 72 cas (61%).
- Empâtement et sensibilité de la fosse lombaire dans 38 cas (32%).



**Tableau V :Signes cliniques**

| Signes cliniques          | Nombre de cas | Fréquence |
|---------------------------|---------------|-----------|
| Etat de choc              | 36            | 30%       |
| Hématurie                 | 90            | 75%       |
| Douleur                   | 104           | 91%       |
| Défense                   | 71            | 61%       |
| Empâtement et sensibilité | 37            | 32%       |

### **III. DONNEES RADIOLOGIQUES :**

Tous les patients ont bénéficié d'une échographie abdomino-pelvienne complétée par un uroscanner.

#### **1. Echographie abdomino-pelvienne :**

L'échographie abdomino-pelvienne a été réalisée en urgence de façon systématique chez tous les patients dès leur admission.

Elle a mis en évidence :

- Une contusion rénale dans 54 cas (45%)
- Un hématome péri rénal dans 69 cas (57%)
- Un épanchement péritonéal dans 49 cas (41%)
- Une fracture rénale unique dans 31 cas (26%) et multiple dans 16 cas (13%)
- Un hématome intra parenchymateux dans 25 cas (21%)
- La présence de lésions d'autres viscères dans 22 cas (18%) avec fracture splénique dans 10 cas, contusion hépatique dans 9 cas et plaie diaphragmatique dans 2 cas

#### **2. Uroscanner :**

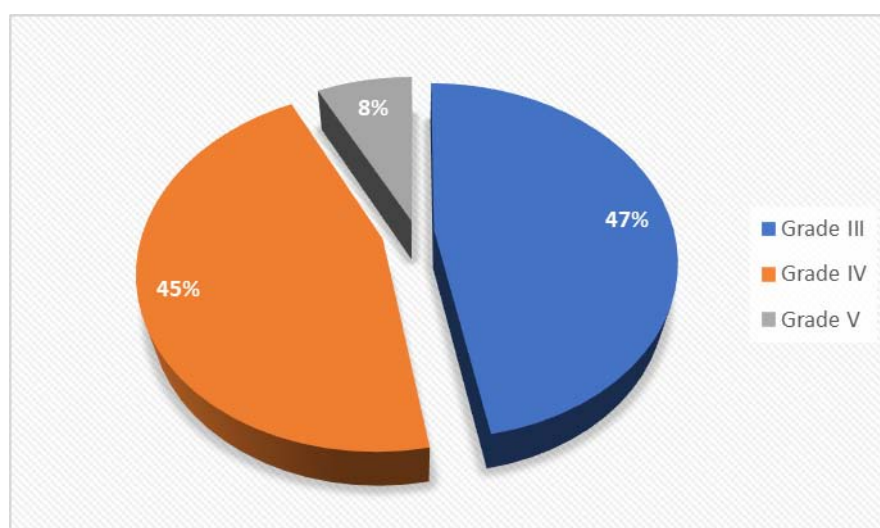
La tomodensitométrie abdomino-pelvienne avec injection du PDC réalisée en urgence a objectivé:

**Tableau VI :Les données de la tomodensitométrie abdominale  
dans les traumatismes graves du rein**

| Lésions                               | Nombre de cas | Fréquence (%) |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| Une fracture rénale unique            | 67            | 56%           |
| Une fracture rénale multiple          | 52            | 44%           |
| Un hématome péri rénal                | 119           | 100%          |
| Un hématome sous capsulaire           | 22            | 19%           |
| Un urinome péri rénal                 | 11            | 9%            |
| Une Lésion associée d'autres viscères | 34            | 29%           |
| Une contusion splénique               | 6             | 5%            |
| Une fracture splénique                | 10            | 8%            |
| Une contusion hépatique               | 9             | 7%            |
| Une fracture hépatique                | 4             | 3%            |

### 3. Classification AAST

Au terme de ce bilan, nos malades ont été classés selon la classification de l'AAST.



**Figure 27 : Répartition selon classification AAST**

### 4. Radio thorax :

Elle a été pratiquée chez tous les patients

Elle a montré un pneumothorax dans 2 cas, un épanchement pleural liquidien dans 3 cas

#### 5. Cliché d'AUSP :

Il a été réalisé dans 5 cas, cette radiographie a montré une fracture de l'arc moyen de la 10ème côte dans un seul cas. Les autres clichés étaient normaux.

#### 6. UIV :

Elle a été réalisée dans deux cas, à distance du traumatisme, révélant un rein gauche muet dans un cas dans l'autre cas elle était normale.

#### 7. Artériographie :

Elle n'a été pratiquée dans aucun cas.

#### 8. l'IRM :

Elle n'a été pratiquée dans aucun cas

#### 9. La scintigraphie :

Elle a été faite chez un patient , 6 mois après un traumatisme rénal grade IV montrant un rein droit n'assurant que 18% de la fonction

#### IV. LESIONS ASSOCIEES :

**Tableau VII : lésions associées**

| ORGANES                 | NOMBRE DE CAS |
|-------------------------|---------------|
| Traumatisme splénique   | 12            |
| Traumatisme hépatique   | 8             |
| Traumatisme du pancréas | 1             |
| Traumatisme osseux      | 25            |
| Traumatisme du thorax   | 10            |
| Traumatisme crânien     | 11            |
| Traumatisme de la face  | 7             |
| Plaie diaphragmatique   | 2             |
| Epiplocèle              | 1             |

Suite au bilan des lésions associées, nos patients ont été classifiés selon le score ISS (Injury Severity Score). La moyenne était de  $22,80 \pm 11,48$  avec des extrêmes allant de 9 à 59.

83 % de nos malades avaient un traumatisme sévère (ISS supérieur à 15).

#### V. DONNEES BIOLOGIQUE :

##### 1. NFS :

– Une anémie avec hémoglobine inférieure à 10g /100ml a été observée dans 46 cas (39%)

– L'hématocrite à l'admission était inférieure à 35% chez 35 patients.

##### 2. La fonction rénale :

– Une insuffisance rénale initiale fonctionnelle a été retrouvée dans 12 cas (10%)

– La créatinine était supérieure à 13 mg/l avec un DFG inférieur à 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> dans 9 cas .

### **3. Bilan d'hémostase :**

- Le TP/TCK étaient corrects chez tous les malades

## **VI. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE**

### **1. Traitement conservateur :**

#### **1.1. Mesures de réanimation et mise en condition initiale :**

36 patients se sont présentés en état de choc, soit une fréquence de 30%

- Le remplissage vasculaire et la transfusion sanguine ont permis de corriger l'état hémodynamique chez 30 patients.

#### **1.2. Traitement chirurgical d'emblée pour des lésions associées :**

Six malades ont été opérés :

- Deux pour plaies diaphragmatiques (associée dans un cas à une épiplocèle associées à une plaie rénale (grade III et IV) non explorée.
- Quatre laparotomies urgentes pour instabilité hémodynamique qui ont abouti à une splénectomie dans les quatre cas sans exploration du rein (traumatisme grade IV)



**Figure 28:** Plaie rénale gauche avec hématome périrénal



**Figure 29 :** TDM de contrôle à 1 mois Restitution ad integrum de la lésion rénale

### **1.3. Traitement médical :**

Tous nos malades ont bénéficié d'un repos strict au lit avec surveillance étroite des constantes vitales, un sondage vésical à 3 voies en dehors des contre-indications en cas d'hématurie, et une prescription d'antalgiques.

Dans certains cas il a été nécessaire de recourir à :

**a. La transfusion sanguine :**

Elle était nécessaire dans 45 cas (39%), dont 31 cas (27%) réalisée dès l'admission aux urgences pour corriger un état de choc hémorragique ou une anémie profonde. Cependant en cas de traumatisme rénal isolé, la transfusion était nécessaire juste dans 14 cas (12%)

**b. L'antibioprophylaxie :**

Elle a été prescrite chez 75 patients (63%) à base d'amoxicilline-acide clavulanique en cas de plaies rénales ou présence d'extravasation d'urines au scanner, adaptée au débit de filtration glomérulaire et aux données de l'ECBU.

**1.4. Dérivation urinaire:**

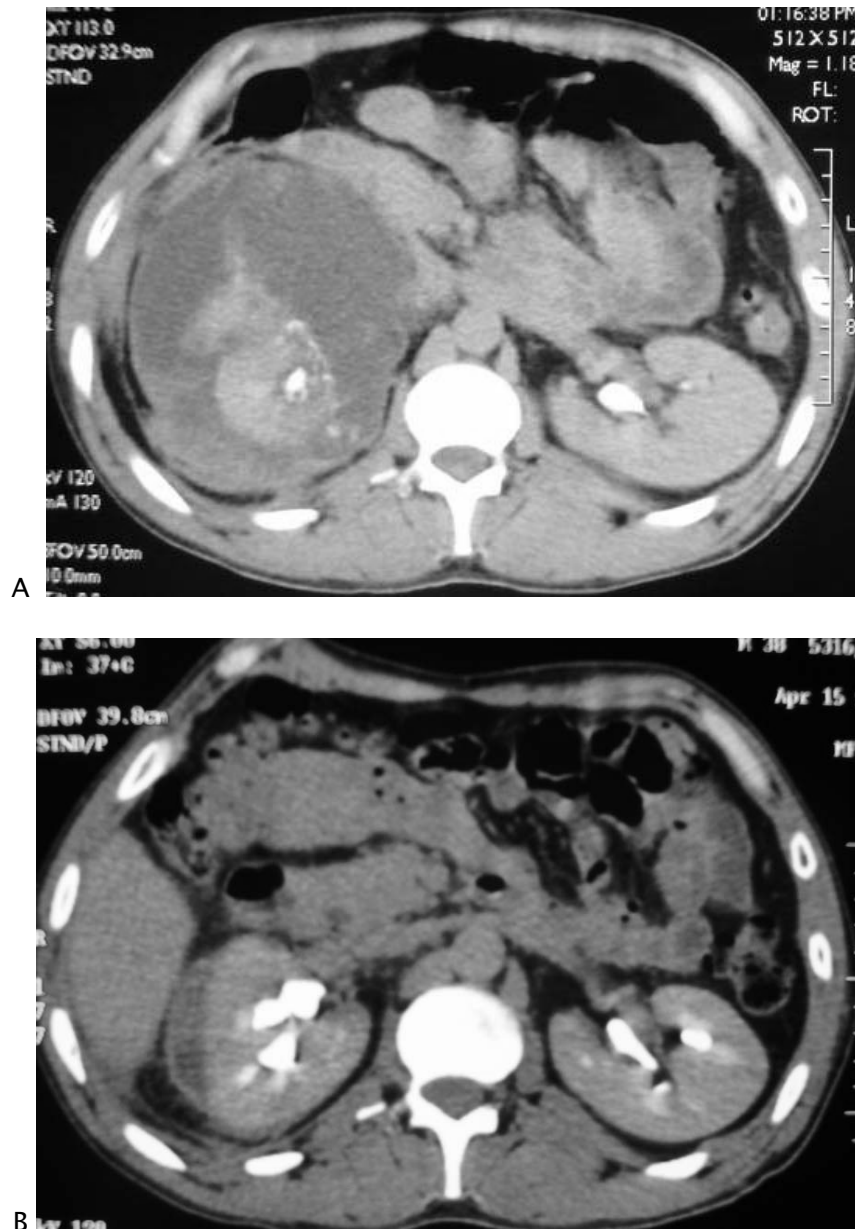
• Sonde double J :

- Le drainage de la voie excrétrice par sonde JJ était nécessaire chez dix patients ayant une extravasation du produit de contraste à l'uroscanner .
- 7 cas ont eu une résolution spontanée de l'extravasation

**1.5. Surveillance:**

Tous nos malades ont bénéficié d'une surveillance régulière :

- Clinique : pouls, tension artérielle, température, douleur estimée par (échelle visuelle analogique) , couleurs des urines.
- Biologique : par la numération formule sanguine chaque jour avec réalisation d'une courbe d'évolution du taux d'hémoglobine et de l'hématocrite, et fonction rénale
- Radiologique : par un uroscanner de contrôle fait systématiquement entre J7 et J10 puis à J30 du traumatisme et selon l'évolution.



**Figure 30 :** Traumatisme rénal droit grade IV avant (A) et après (B) le drainage de l'urohématome par sonde JJ.

**1.6. Evolution à court terme :**

- Evolution clinique : l'hématurie a disparu après une moyenne de 4 jours, sauf chez 8 patients qui ont eu une hématurie persistante chez 5 cas et resaignement chez 3 cas.



- Evolution biologique :

- L'anémie a été corrigée chez 34 des patients soit (73%) qui ont eu une anémie à l'admission.
- L'insuffisance rénale fonctionnelle a bien répondu au remplissage vasculaire .. 2 patients ont gardé une insuffisance rénale résiduelle avec un DFG à 50 et 48 ml/min/1,73m<sup>2</sup> respectivement.

- Evolution radiologique : la TDM de contrôle faite en moyenne entre J7 et J10 montre une amélioration ou une stabilité des lésions initiales dans 80%, et l'aggravation dans 20%

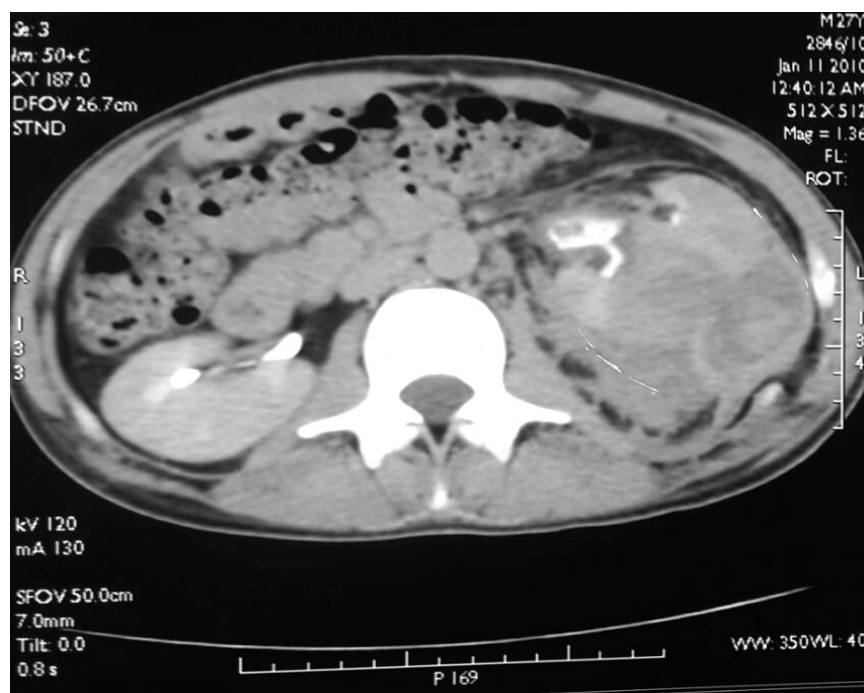
## 2. Chirurgie différée :

24 malades (20%) ont été opérés à distance du traumatisme :

- Sept néphrectomies totales ont été réalisées chez des patients qui ont présenté des traumatismes rénaux grade V à J7, J10, J12 et J14 de la surveillance sur la présence d'un énorme hématome avec un rein détruit.
- Trois patients ont été opérés après 7, 9 et 12 jours de la surveillance pour traumatisme rénal fermé classé grade IV de l'AAST, pour séquestre dévitalisé, le geste a consisté, chez les trois malades, en une néphrectomie totale devant un saignement non contrôlé.
- Deux patients ayant eu un traumatisme rénal grade IV par arme blanche ont bénéficié d'une néphrectomie totale d'hémostase à J6 et J12 respectivement, l'un pour fièvre, altération de l'état général et urinome ; l'autre pour une hématurie foudroyante et instabilité hémodynamique pendant la surveillance avec aggravation des lésions (hématome intra parenchymateux, foyers de contusion et fractures) au scanner de contrôle .



**Figure 31** : plaie rénale gauche grade IV avec hématome de la loge rénale



**Figure 32** : TDM de contrôle à J11 montrant un rein gauche siège de foyers de contusion, fractures et des hématomes intra parenchymateux

- Trois malades ont été opérés, l'un à J32 du traumatisme rénal gauche par arme blanche classé grade IV, et les deux autres à J12 et J24 du traumatisme par arme blanche classé grade III du rein gauche, devant la persistance de l'hématurie et des lésions rénales complexes (énorme hématome péri rénal) sur l'uroscanner de contrôle. Les trois patients ont subi une néphrectomie d'hémostase .
- Deux néphrectomies totales ont été pratiquées chez 2 patients ayant un traumatisme rénal grade IV, le premier a été opéré après 6 mois du traumatisme rénal fermé du rein droit, chez qui le scanner de contrôle a montré un rein détruit, et la scintigraphie a montré un rein droit n'assurant que 18% de la fonction. Le deuxième a présenté un traumatisme rénal fermé grade IV, associé à un épanchement pleural, fracture pancréatique et hépatique sans indication chirurgicale immédiate, a été opéré à J30 du traumatisme, pour fracture éclatement du parenchyme rénal droit, à l'exploration: néphrolyse sous capsulaire et morcellement du rein droit
- Deux malades ont été opérés, l'un à J32 du traumatisme rénal gauche par arme blanche classé grade IV, et l'autre à J12 du traumatisme par arme blanche classé grade III du rein gauche, devant la persistance de l'hématurie et des lésions rénales complexes (énorme hématome) sur l'uroscanner de contrôle. Les deux patients ont subi une néphrectomie d'hémostase .
- Deux malades ont été opérés à J23 et J18 du traumatisme fermé du rein, classés grade IV, pour hématurie foudroyante et apparition d'un séquestre dévitalisé (pôle inférieur pour l'un et pôle supérieur pour l'autre) associé à un urohématome au scanner de contrôle, le geste a consisté en une néphrectomie partielle pour les deux patients.
- Trois patients ont présenté un traumatisme rénal grade IV, et au cours de la surveillance ils ont présenté une hématurie foudroyante, et augmentation de la taille de l'hématome périrénal au scanner de contrôle. Le geste a consisté en une néphrectomie gauche d'hémostase.



**Figure 33 : traumatisme grade IV et hydronéphrose majeure**

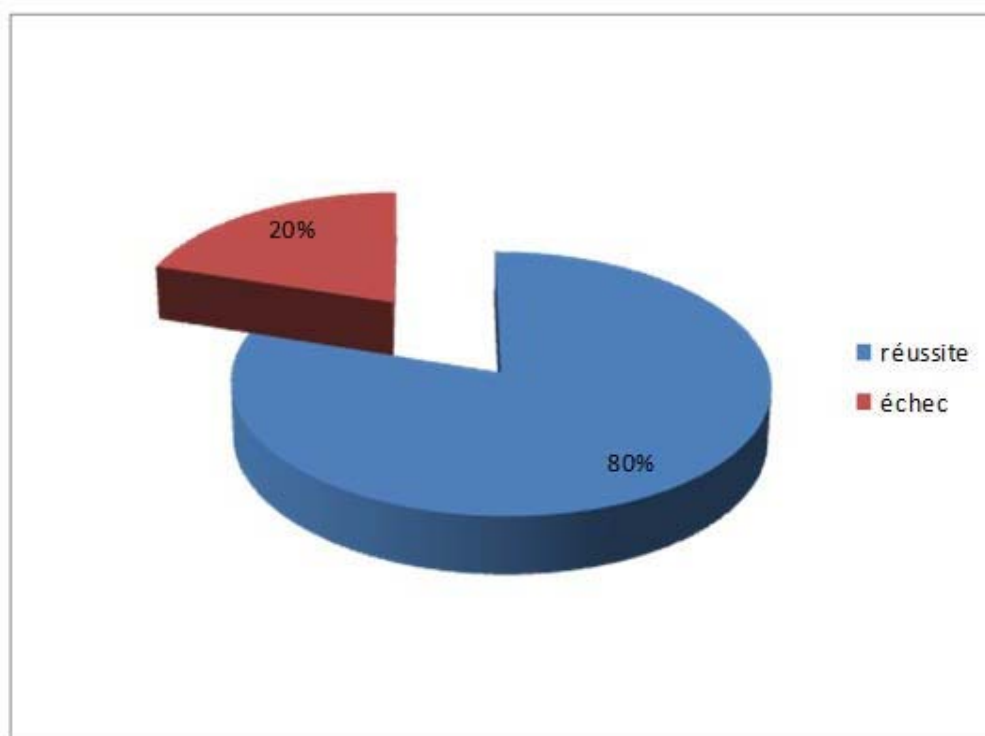


**Figure 34 : TDM de contrôle à j30 montrant un rein détruit**

Au total, l'échec du traitement conservateur a été observé chez 24 patients (20%), dont 3 patients classés grade III (2%), 14 traumatismes classés grade IV (12%), et 7 grades V (6%)

**Tableau VIII : Échec du traitement conservateur : attitude thérapeutique selon le grade**

| Grade AAST | Nombre de cas | fréquence | traitement                                               |
|------------|---------------|-----------|----------------------------------------------------------|
| Grade III  | 3 cas         | 2%        | 3 Néphrectomies totales d'hémostase                      |
| Grade IV   | 14 cas        | 12%       | -2 néphrectomies partielles<br>-12 néphrectomies totales |
| Grade V    | 7 cas         | 6%        | 7 Néphrectomies totales                                  |



**Figure 35 : Taux de réussite et d'échec du traitement conservateur**

**Tableau IX : Tableau récapitulatif des traumatismes graves du rein dont le traitement conservateur a échoué**

|              | Âge | Nature | Circonstance      | Hémodynamique à l'admission | Transfusion | Lésions associées    | Taille de l'hématome périrénal | Localisation de l'hématome périrénal | Parenchyme dévitalisé | Grade | Hématurie persistante | TDM de contrôle                      |
|--------------|-----|--------|-------------------|-----------------------------|-------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|--------------------------------------|
| <b>Cas 1</b> | 40  | Fermé  | AVP               | Stable                      | --          | Fracture splénique   | 3.7x2cm                        | Polaire inférieur                    | Oui                   | V     | Non                   | Rein détruit                         |
| <b>Cas 2</b> | 29  | Fermé  | AVP               | Instable                    | 3CG         | Contusion Pulmonaire | 6x4cm                          | Medio rénal                          | Oui                   | V     | Non                   | Rein détruit                         |
| <b>Cas 3</b> | 30  | Fermé  | AVP               | Instable                    | 5CG         | Fracture du Bassin   | 5.6x8cm                        | Polaire inférieur                    | Oui                   | V     | Oui                   | Rein détruit                         |
| <b>Cas 4</b> | 31  | Fermé  | AVP               | Stable                      | --          | Epanchement Pleural  | 8x6,7cm                        | Polaire inférieur                    | Oui                   | V     | Non                   | Rein détruit                         |
| <b>Cas 5</b> | 30  | Fermé  | AVP               | Instable                    | 3CG         | --                   | 5.7x9cm                        | Medio rénal                          | Oui                   | V     | Oui                   | Rein détruit                         |
| <b>Cas 6</b> | 42  | Fermé  | AVP               | Stable                      | --          | --                   | 7.7x9cm                        | Polaire supérieur                    | Oui                   | V     | Non                   | Rein détruit                         |
| <b>Cas 7</b> | 33  | Fermé  | Agression         | Stable                      | --          | Contusion hépatique  | 15x8cm                         | Medio rénal                          | Oui                   | V     | Non                   | Rein détruit                         |
| <b>Cas 8</b> | 41  | Fermé  | AVP               | Instable                    | 4CG         | Fracture Costale     | 9,2x2cm                        | Polaire inférieur                    | Non                   | IV    | Non                   | Extravasation intravasculaire du PDC |
| <b>Cas 9</b> | 16  | Fermé  | Accident de sport | Stable                      | --          | Hématome splénique   | 2.5x1.7 cm                     | Medio rénal                          | 40%                   | IV    | Non                   | Séquestre dévitalisé                 |

**Tableau IX : Tableau récapitulatif des traumatismes graves du rein dont le traitement conservateur a échoué (suite)**

|               | Âge | Nature | Circonstance | Hémodynamique à l'admission | Transfusion | Lésions associées   | Taille hématome périrénal | Localisation de l'hématome périrénal | Parenchyme dévitalisé | Grade | Hématurie persistante | TDM de contrôle           |
|---------------|-----|--------|--------------|-----------------------------|-------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|---------------------------|
| <b>Cas 10</b> | 19  | Fermé  | AVP          | Instable                    | 2CG         | Fracture splénique  | 4.2x3cm                   | Polaire inferieur                    | 30%                   | IV    | Oui                   | Séquestre dévitalisé      |
| <b>Cas 11</b> | 25  | Ouvert | Arme blanche | Stable                      | --          | --                  | 3.8x5cm                   | Medio rénal                          | Non                   | IV    | Non                   | Urinome surinfecte        |
| <b>Cas 12</b> | 27  | Ouvert | Arme blanche | Instable                    | 2CG         | --                  | 4.7x3cm                   | Polaire supérieur                    | Non                   | IV    | Non                   | Enorme Hématome périrénal |
| <b>Cas 13</b> | 26  | Ouvert | Arme blanche | Instable                    | 3CG         | --                  | 7x6cm                     | Medio rénal                          | Non                   | III   | Oui                   | Enorme hématome           |
| <b>Cas 14</b> | 38  | Ouvert | Arme blanche | Instable                    | 6CG         | --                  | 3.2x2.7cm                 | Polaire inferieur                    | Non                   | IV    | Oui                   | Enorme hématome           |
| <b>Cas 15</b> | 22  | Fermé  | AVP          | Instable                    | 3 CG        | Contusion Splénique | 4.3x5cm                   | Polaire inferieur                    | 40%                   | IV    | Non                   | Rein détruit              |
| <b>Cas 16</b> | 30  | Fermé  | AVP          | Stable                      | --          | Fracture splénique  | 2.7x3cm                   | Polaire supérieur                    | Non                   | IV    | Non                   | Urohématome + Séquestre   |
| <b>Cas 17</b> | 40  | Fermé  | Chute        | Stable                      | --          | --                  | 2.5x2cm                   | Polaire inferieur                    | Non                   | IV    | Oui                   | Urohématome + Séquestre   |

**Tableau IX : Tableau récapitulatif des traumatismes graves du rein dont le traitement conservateur a échoué (suite)**

|               | Âge | Nature | Circonstance | Hémodynamique à l'admission | Transfusion | Lésion associées                   | Taille hématome périrénal | Situation de l'hématome périrénal | Parenchyme dévitalisé | Grade | Hématurie persistante | TDM de contrôle                |
|---------------|-----|--------|--------------|-----------------------------|-------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|--------------------------------|
| <b>Cas 18</b> | 33  | Fermé  | Chute        | Stable                      | --          | --                                 | 8x3.5cm                   | Medio rénal                       | Non                   | IV    | Non                   | Enorme hématome périrénal      |
| <b>Cas 19</b> | 29  | Fermé  | AVP          | Instable                    | 2CG         | Fracture pancréatique et hépatique | 4x2.5cm                   | Polaire inférieur                 | Non                   | IV    | Non                   | Eclatement du parenchyme rénal |
| <b>Cas 20</b> | 34  | Ouvert | Arme blanche | Instable                    | 2 CG        | --                                 | 3.9x4.6cm                 | Medio rénal                       | Non                   | III   | Oui                   | Enorme hématome périrénal      |
| <b>Cas 21</b> | 28  | Ouvert | Arme blanche | Instable                    | 3 CG        | --                                 | 4.2x5cm                   | Polaire supérieur                 | Oui                   | IV    | Oui                   | Rein détruit                   |
| <b>Cas 22</b> | 30  | Fermé  | AVP          | Stable                      | --          | --                                 | 2.7x3cm                   | Polaire inférieur                 | Non                   | IV    | Oui                   | Urohematome surinfecte         |
| <b>Cas 23</b> | 25  | Fermé  | AVP          | Instable                    | 3 CG        | Fracture pancréatique et hépatique | 3.7x2cm                   | Polaire inférieur                 | Non                   | IV    | Oui                   | Eclatement du parenchyme rénal |
| <b>Cas 24</b> | 55  | Ouvert | Agression    | Stable                      | --          | --                                 | 3.5x6cm                   | Medio rénal                       | Non                   | III   | Oui                   | Enorme hématome périrénal      |



### **3. Evolution post opératoire :**

Les suites opératoires étaient simples chez 16 patients (67% des patients opérés)

- 5 patients ont présenté une fièvre en post opératoire avec bonne évolution sous antibiothérapie .( Grade II selon la classification de CLAVIEN-DINDO )
- 3 patients ont gardé une hématurie qui a régressé spontanément après deux jours.

La durée d'hospitalisation moyenne de nos patients était de 16 jours (6 à 75 jours).

### **4. Evolution à long terme :**

- Un rein hypoplasique détruit chez un jeune patient a été découvert à 3mois au scanner de contrôle, sans signes d'HTA.
- La scintigraphie au DMSA réalisée chez un patient , 6 mois après un traumatisme rénal grade IV a montré un rein droit n'assurant que 18% de la fonction du rein.
- Un cas de faux anévrisme du sinus rénal à J30 d'une plaie rénale gauche par arme blanche qui s'est thrombosé spontanément.
- Un cas de lithiase rénale à 8 mois d'évolution sur un traumatisme de grade IV.
- Quatre cas d'atrophie rénale, chez trois patients victimes d'un traumatisme fermé de grade V et chez un patient présentant un traumatisme fermé grade IV sur syndrome de jonction pyélo-urétéral.

Les patients qui ont été seulement surveillés ont évolué favorablement, il n'a pas été constaté d'hypertension artérielle ou d'insuffisance rénale.

Tous les malades ont été suivis en consultation après leur sortie avec une médiane de  $12,30 \pm 7,06$  mois (extrêmes de 1 mois à 6 ans). La surveillance a comporté un examen clinique complet avec prise de la tension artérielle, le dosage de la créatinine sérique et la réalisation d'une échographie et/ou d'une TDM de contrôle. Il n'a pas été constaté d'hypertension artérielle ou d'insuffisance rénale chez les patients surveillés ou opérés .



**Figure 36 : Faux anévrisme du sinus rénal à j10 d'une plaie rénale**

## **VII. Les facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur :**

Afin de définir les facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein dans notre étude, nous avons effectué une étude statistique binaire univariée et multivariée

Dans l'analyse univariée, l'échec du traitement conservateur est corrélé avec l'hypotension à l'admission ( $p = 0,001$ ), la taille de l'hématome supérieur ou égale à 3,5 cm ( $p=0,001$ ), le grade AAST ( $p=0,001$ ), et le parenchyme dévitalisé supérieur à 25 % ( $p=0,004$ ).

Cependant après inclusion dans l'analyse multivariée, seuls l'hypotension à l'admission (OR : 0,296, I.C 95% : [0,099 – 0,885],  $p=0,029$ ), la taille de l'hématome supérieur ou égale à 3,5 cm (OR : 0,253, I.C 95% : [0,070 – 0,815],  $p=0,021$ ), le grade AAST (OR : 0,256, I.C 95% : [0,09 – 0,72],  $p=0,010$ ) restent comme facteurs d'échec indépendants du traitement conservateur.

Notre analyse statistique montre que l'hématome périrénal ayant une épaisseur maximale supérieure à 3,5cm est associé à un taux d'intervention chirurgicale de 35% contre 8% pour une épaisseur maximale inférieure à 3,5 cm.

**Tableau X : L'analyse univariée et multivariée des facteurs prédictifs d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein**

| Variable                                          | O.R<br>brut | I.C 95%           | p     | O.R<br>ajusté | I.C 95%          | p     |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------------|-------|---------------|------------------|-------|
| Age                                               | 0,99        | 0,96-1,03         | 0,82  | -             | -                | -     |
| Circonstances                                     | 1,87        | 0,21-2,04         | 0,89  | -             | -                | -     |
| Nature du traumatisme                             | 1,25        | 0,48-3,28         | 0,63  | -             | -                | -     |
| Hypotension à l'admission                         | 5,87        | 2,25 -15,30       | 0,001 | 0.296         | 0,099<br>_0,885  | 0,029 |
| Présence de lésion associée                       | 2,51        | 0,97-6,47         | 0,051 | -             | -                | -     |
| Lésion splénique                                  | 3,25        | 0,67-15,62        | 0,12  | -             | -                | -     |
| Lésion hépatique                                  | 6,13        | 1,27 - 29,57      | 0,12  | -             | -                | -     |
| Score ISS                                         | 1,95        | 0,91-2,05         | 0,33  | -             | -                | -     |
| Taille de l'hématome périrénal supérieure à 3,5cm | 6,22        | 2,13 - 18,13      | 0,001 | 0,253         | 0,070-<br>0,815  | 0,021 |
| Localisation de l'hématome périrénal              | 3,45        | 2,76- 3,98        | 0,59  | -             | -                | -     |
| Parenchyme dévitalisé supérieur à 25%             | 27,90       | 5,48 -<br>141,877 | 0,004 | 0,321         | 0,025 _<br>4,201 | 0,387 |
| Présence de lacération médiale                    | 1,62        | 0,64- 4,08        | 0,29  | -             | -                | -     |
| Grade AAST                                        | 2,33        | 1,66-4,16         | 0,001 | 0,256         | 0,09-0,72        | 0,010 |



# *DISCUSSION*

Depuis son introduction en 1989 la classification AAST OIS était un outil indispensable pour la gestion des traumatismes rénaux. Graduée de I à V et basée essentiellement sur la profondeur de la lacération parenchymateuse et sur la présence ou l'absence de l'atteinte vasculaire et du système collecteur, cette classification a prouvé sa validité pour prédire les patients nécessitant une intervention urologique surtout avec la transition vers l'attitude conservatrice. Cette dernière est définie selon les dernières recommandations de l'association européenne de l'urologie [97] comme toutes les mesures consistant au repos, la surveillance clinique, biologique et radiologique. Elle est considérée récemment comme un standard de prise en charge du traumatisme grave du rein avec un taux de réussite qui varie entre 80% et 100% [68], [98], [99]. Cependant cette classification ne traite pas d'autres critères importants cliniques et radiologiques associés avec les lésions rénales. [100]–[102]

Dans notre expérience, la gestion des traumatismes rénaux est basée sur l'état hémodynamique initial du patient et sa réponse à la réanimation initiale. Tous les patients stables sur le plan hémodynamique ont été initialement traités de façon conservatrice quel que soit le grade du traumatisme.

Notre étude révèle que 85% des patients ayant un traumatisme rénal grave classé grade III ou IV ont été traités de façon conservatrice. 78% des traumatismes classés grades V ont nécessité la chirurgie soit d'emblée vu l'instabilité hémodynamique, soit ultérieurement.

Le traitement conservateur était associé à une faible incidence de complications : hématurie persistante (5%), urinome (15%) et un taux plus faible de néphrectomie.

Dans notre analyse univariée, l'échec du traitement conservateur est corrélé à l'hypotension à l'admission, la taille de l'hématome supérieure ou égale à 3,5 cm, le grade AAST, la présence de parenchyme dévitalisé supérieur à 25%. L'âge, les circonstances et la nature du traumatisme n'influençaient pas la réussite du traitement conservateur.

Cependant, après l'analyse multivariée, seuls l'hypotension à l'admission, la taille de l'hématome supérieure ou égale à 3,5 cm et le grade AAST restent comme facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein.

## **I. L'analyse des facteurs pronostiques :**

### **1. Age :**

La tranche d'âge de 20 à 30 ans est la plus fréquente dans notre série avec un taux de 44 %. En analyse univariée et multivariée , l'âge n'est pas un facteur qui influence la prise en charge des traumatismes graves du rein dans notre étude. Ceci est également constaté dans les études de Maarouf et al, [3] de Shariat et al [103], et Figler et al [104].

### **2. La nature du traumatisme :**

Nous avons 84 cas (71%) de traumatisme fermé dont 37% étaient causés par des AVP, contre 35 cas (29%) de traumatismes ouverts causés tous par arme blanche.

En analyse uni et multivariée, ni la nature du traumatisme (ouvert ou fermé) ni ses circonstances (AVP, chute...) sont des facteurs prédisposant à une chirurgie ultérieure.

Par contre les traumatismes dus aux AVP sont retrouvés comme facteur influençant la prise en charge dans l'analyse multivariée de Maarouf et al [3].

Alors que les traumatismes ouverts causés par arme à feu sont des facteurs de prédiction d'une exploration chirurgicale dans l'analyse de Shariat et al [103].

### **3. L'hypotension à l'admission et le besoin en transfusion :**

Dans notre étude l'hypotension à l'admission fait partie des facteurs pronostiques d'intervention chirurgicale dans les analyses univariée et multivariée.

Dans l'étude de Moudouni S.M et al [105] , l'hypotension à l'admission , le grade V et l'aggravation des lésions à la TDM de contrôle étaient des facteurs pronostiques d'intervention chirurgicale dans les analyses univariée et multivariée .

Dans l'étude de Prasad et al, les patients qui nécessitaient plus de transfusion avaient besoin d'une intervention, ainsi 6 parmi 8 patients qui ont nécessité plus de 10 unités de sang ont subi une néphrectomie : 4 immédiates et 2 différées, alors que seulement un patient parmi 47 patients qui ont nécessité moins de 10 unités de sang avait bénéficié d'une néphrectomie différée. [106]

L'analyse multivariée de Maarouf et al. a révélé que l'hypotension à l'admission, les traumatismes secondaires aux AVP, les lésions associées, le traumatisme grade V, la lacération médiale au scanner, la taille de l'hématome périrénal supérieure ou égale à 3,5 cm et l'extravasation intravasculaire du produit de contraste sont des facteurs prédictifs d'échec du traitement conservateur [3] .

Davis et al. ont démontré que l'instabilité hémodynamique et la nécessité de transfusion sont aussi des facteurs prédictifs de la néphrectomie telle qu'elle soit la nature du traumatisme, soit fermé ou ouvert. [107]

#### **4. La taille de l'hématome périrénal :**

La taille de l'hématome  $> 3,5$  cm fait partie des facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein dans nos analyses univariée et multivariée. Les études de Maarouf et al. [3] , de Hardee et al. [108] et de Dugi et al [109] ont tous conclu que la taille de l'hématome  $> 3,5$  cm est un facteur de risque indépendamment associé à la néphrectomie .

#### **5. L'extravasation d'urine et urinomes:**

L'extravasation d'urine est la complication la plus fréquente lors des traumatismes graves du rein . Dans la plupart des cas, elle est asymptomatique, mais parfois elle peut se manifester par une douleur abdominale non spécifique, un iléus paralytique ou un fébricule. [15]

Dans un premier temps, l'extravasation d'urine semble libre dans l'espace périnéphritique mais devient finalement encapsulée. Elle peut ne pas apparaître sur le scanner initial. Les extravasations d'urine et les urinomes résultent d'une atteinte des voies excrétrices. La majorité des urinomes vont se résoudre spontanément, mais ils peuvent persister ou se surinfecter et nécessiter ; par conséquent un drainage ou une exploration chirurgicale. [29]

Notre analyse statistique n'a pas démontré que l'extravasation d'urine ou l'urinome sont des facteurs prédictifs d'échec du traitement conservateur. Toutefois, trois patients ont nécessité une exploration chirurgicale pour fièvre et altération de l'état général avec présence d'un urinome à l'uroscanner de contrôle.

Dans l'étude de Moudouni S.M et al [86], 20 traumatismes majeurs (5 grades V et 15 grades IV), ont présenté une extravasation d'urine et ont été traités de façon conservatrice. Sur les 11 patients présentant une extravasation d'urines associés à des fragments dévascularisés, 9 (82%) ont présenté des complications ; 6 (55%) ont été opérés à distance (5 néphrectomies partielles et 1 néphrorraphie). Parmi les patients (n=9) sans fragments dévascularisés associés ; 2 (22%) ont présenté une extravasation prolongée d'urines, traitée efficacement par une sonde urétérale.

Dans l'étude de J. M Bartley [110], 10 patients avaient des traumatismes classés grade IV traités tous de manière conservatrice. Deux parmi eux ont nécessité une exploration chirurgicale ultérieure : le premier pour une extravasation importante du produit de contraste à l'exploration (pôle inférieur dévitalisé). Le traitement était une néphrectomie partielle et néphrostomie. Le deuxième avait une extravasation d'urine persistante malgré la mise en place d'un stent et une néphrostomie. A l'exploration, il y avait une destruction de la jonction pyélo urétérale. Le traitement était une néphrectomie totale.

Dahami et al [94] et Moudouni S.M et al [111] ont conclu que les moyens de drainage endo-urologique associés à une réanimation adéquate et une surveillance armée, ont permis de limiter les complications et de minimiser le recours à la chirurgie chez des patients stables et bien sélectionnés.



## **6. La présence de fragment dévascularisé :**

Les zones dévascularisées peuvent être à l'origine de reprise hémorragique ou d'une persistance de l'extravasation d'urine.

Dans notre étude, 4 patients, parmi 24 dont le traitement conservateur a échoué, ont eu un séquestre dévitalisé. Dans 3 cas, la présence de fragments dévascularisés était associée à une atteinte splénique ; dont 2 cas étaient associés à un urinome. Et la présence de parenchyme dévitalisé supérieur à 25 % s'est révélée un facteur associé à l'échec du traitement conservateur dans l'analyse univariée. Toutefois, il ne l'est pas dans l'analyse multivariée ( $p = 0,38$ ).

Moudouni S.M et al [86] dans leur étude, retrouvent comme principal facteur de mauvais pronostic, la présence de fragments dévascularisés. 82% des patients présentant des fragments dévascularisés associés à une extravasation d'urines ont présenté des complications. 55% ont été opérés à distance (5 néphrectomies partielles et 1 néphrorraphie).

Long et al ont étudié un groupe de 99 patients présentant un traumatisme rénal fermé et ont déduit que le parenchyme dévitalisé supérieur à 25 % était corrélé à un taux élevé de néphrectomie [101].

D'autres auteurs ont proposé de réaliser une exploration chirurgicale avec réparation pour les traumatismes grade 4 avec des fragments dévascularisés. Et cela si présence de lésions intra-abdominales associées, notamment les lésions pancréatiques ou coliques [15], [37], [51].

## **7. Le saignement tardif ou persistant:**

Il est plus fréquent chez les patients présentant des lésions grade III ou IV ayant fait l'objet d'une abstention thérapeutique. Il peut survenir en cas de lésion profonde du cortex ou de la médullaire entre 2 et 36 jours après le traumatisme. L'hémorragie secondaire est souvent le résultat de fistules artérioveineuses et de faux anévrysmes. Elle doit être suspectée en cas d'une HTA, une hématurie persistante ou l'auscultation d'un souffle dans la fosse lombaire [15], [29], [95]. L'hémorragie active est identifiée sous la forme d'une fuite du produit de contraste au temps artériel (blush) [112].

Cependant l'extravasation du produit de contraste intravasculaire ne peut fournir que des renseignements déjà élaborés par la classification AAST OIS puisque celle-là traite déjà les lésions vasculaires[113].

L'étude de Alex Tsui et al [114], a conclu que le saignement persistant ou tardif, au cours d'un traumatisme rénal grave qu'il soit issu d'un pseudo anévrisme artériel ou d'une fistule artério veineuse est de plus en plus pris en charge d'une façon conservatrice par embolisation.

Par contre l'étude de Maarouf et al a constaté que l'extravasation vasculaire du produit de contraste fait partie des facteurs prédictifs d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein, ayant une valeur  $p=0.01$  et un  $OR=4.62$  [3]

## 8. Lésions associées :

Plusieurs études ont démontré que les lésions abdominales associées augmentent le recours au traitement chirurgical. [3], [103], [115]

Par contre dans nos analyses univariée et multivariée, les lésions associées ne sont pas des facteurs pronostiques d'intervention chirurgicale .

**Tableau XI: Tableau comparatif entre notre analyse multivariée et celle des autres études concernant la présence de lésions associées comme facteur prédictif d'échec du traitement conservateur.**

|                   | Notre étude | Etude de Maarouf et al | Etude de Shariat et al |
|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|
| Lésions associées | $p=0,051$   | $p=0.02$               | $p<0.001$              |
|                   | $OR=2,51$   | $OR=3.55$              | $OR=10.3$              |
|                   | IC à 95%    | IC à 95% 2.46-         | IC à 95% 3.49-         |
|                   | 0,97-6,47   | 5.71                   | 30.73                  |

## 9. Le grade AAST:

Dans notre étude multivariée, le grade AAST du traumatisme rénal est un facteur pronostique indépendant de l'échec du traitement conservateur ( $p=0,010$  ;  $OR=0,256$  ; IC à 95% est de 0,09–0,72)

Bettancourt [25] dans son étude, en tenant compte du sexe, âge, étiologie et lésions associées, rapporte qu'il y a un lien direct et important entre le grade AAST et le taux de néphrectomie, puisque dans son étude 50% de traumatismes traités par néphrectomies étaient classés grade V, et aucune néphrectomie n'a été constaté dans le grade II et III.

Dans l'étude de Micah [116], le taux de néphrectomie était plus faible chez les patients traités initialement de façon conservatrice , en particulier chez les patients grade IV.

D'autres études ont conclu à travers une analyse uni et multivariée, que la gravité du traumatisme rénal selon la classification AAST est le facteur de risque le plus fort pour une néphrectomie. [103], [117]–[119]

## II. L'hémorragie active et l'actualisation de la classification AAST OIS.

En 2010 , Dugi et al [109] ont proposé d'actualiser la classification AAST OIS essentiellement pour le grade IV en grade IV (a) bas risque si présence de 0 ou 1 facteur de risque et grade IV (b) haut risque si présence de 2 ou 3 facteur de risque. Devenant ainsi , plus pratique et plus précise pour prendre les décisions de prise en charge . Ils ont inclus dans l'actualisation comme facteurs de risque de l'intervention chirurgicale : la taille de l'hématome périrénal supérieure à 3,5 cm, l'extravasation intravasculaire de produit de contraste et la présence de lacération médiale.

Figler et al [104] , dans une étude publiée dans l'American college of surgeons en 2013, ont confirmé cette stratification de la classification de l AAST OIS avec une sensibilité de 71 % et une spécificité de 89 % .

## 1. L'hématome périrénal :

L'hématome périrénal est un des éléments scannographiques importants qui quantifient le saignement actif ou non du rein au sein de sa loge et son évolution au cours du temps. Il fait partie des facteurs pronostiques indépendants d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein selon plusieurs études [3] [108] [109] [120] .

Ichigi et al ont considéré que la taille de l'hématome est un bon indice pour quantifier le saignement et évaluer le degré de l'atteinte vasculaire meilleur que le grade de la laceration. Ce dernier est fréquemment dissocié de l'intensité du saignement .ils ont montré que les hématomes de diamètre maximal supérieur à 4 cm étaient associés à la nécessité d'une embolisation rénale ou d'une exploration chirurgicale [120].

Notre étude objective les mêmes résultats puisque la taille de l'hématome périrénal supérieure à 3,5 cm était associée à la néphrectomie dans l'analyse univariée ( $p=0,001$  , OR : 6,22 , IC à 95% : [ 2,13 - 18,13] ) et multivariée ( $p= 0,021$  , OR : 0,253 , IC à 95% : [ 0,070 - 0,815 ] ) avec un taux d'intervention chirurgicale de 35% contre 8% pour un diamètre maximal inférieure à 3,5 cm.

Pourtant , la taille exacte qui détermine la nécessité d'intervention chirurgicale diffère selon les études : plusieurs groupes ont observé que la taille de l'hématome supérieure à 3,5 cm était associée à un taux d'intervention de 25,5 % à 27 % tandis que la taille de l'hématome inférieure à 3,5 cm était associée à un taux d'intervention de 3 % à 4 %.[104], [109]

Zemp et al [113] , dans une étude publiée en 2017 dans The journal of urology, ont conclu que la taille de l'hématome supérieure à 6 cm offre une meilleure discrimination des patients nécessitant une intervention ( 31.1 % vs 1.6 % ) comparée à une plus petite taille de 4 cm ( 16.2 % vs 1.7 %). Ce qui confirme que la taille de l'hématome périrénal est un élément crucial pour la prise de décision dans les traumatismes rénaux .

**Tableau XII : Étude comparative entre notre analyse multivariée et celle  
des autres études concernant la taille de l'hématome**

|                            | Notre étude  | Etude de Maarouf<br>et al | Etude de Keihani<br>et al | Etude de Zemp<br>et al |
|----------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| <b>Hématome &gt; 3,5cm</b> | p=0,021      | p=0,001                   | p=0,03                    | p=0,004                |
|                            | OR=0,296     | OR=4,21                   | OR=1,15                   | OR=1,5                 |
|                            | IC à 95%     | IC à 95%                  | IC à 95%                  | IC à 95%               |
|                            | 0,099– 0,885 | 2.43–9.05                 | 1.01 –1.31                | 1.1–1.9                |

## **2. L'extravasation intravasculaire du produit de contraste :**

L'extravasation intravasculaire du produit de contraste est un indice direct de l'hémorragie active rénale , hépatique ou splénique et indépendamment associée à l'intervention chirurgicale. [100], [104], [123], [124]

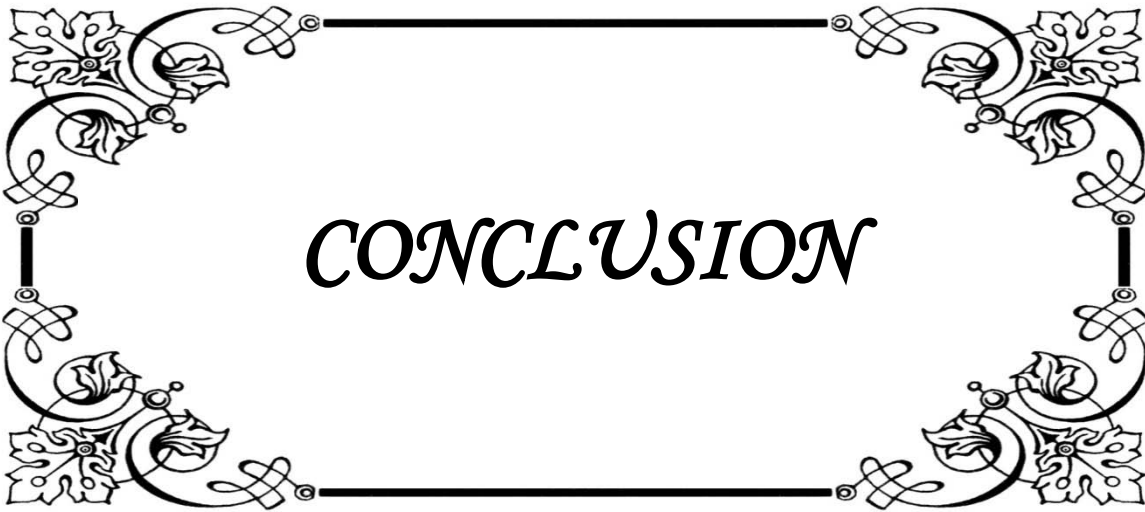
Nuss et al [100] dans leur étude , rapportent que l'extravasation du produit de contraste intravasculaire, à coté de l'hématome périrénal sont deux éléments faciles à étudier sur la TDM ,et sont fortement associés à la nécessité d'embolisation surtout dans le grade III et IV de l'AAST .

Plus récemment Keihani et al [121] ont conclu que l'extravasation intravasculaire du produit de contraste et l'hématome périrénal sont deux indices scanographiques qui peuvent être utilisés pour décider la nécessité ou non d'intervention chirurgicale ou endovasculaire . et peuvent ainsi être incorporés dans une révision de la classification AAST permettant une meilleure gestion des traumatismes rénaux de haut grade.

Dans leur dernière édition (2021) des guidlines , l'association américaine d'urologie [122] recommande aux chirurgiens d'intervenir immédiatement chez les patients instables traumatisés du rein de haut grade présentant un hématome périrénal supérieur à 4 cm et /ou une extravasation intravasculaire du produit de contraste .

### **3. La lacération médiale :**

La présence de lacération médiale est souvent associée au besoin d'intervention chirurgicale puisque elle est liée à des dégâts plus intenses au niveau du hile surtout artériels occasionnant des hémorragies massives [125] . Par contre dans notre étude, la présence de lacération médiale n'était pas associée à l'intervention urologique chirurgicale ni dans l'analyse univariée ni multivariée. Ceci a été constaté également par Zemp et al [113] .



# *CONCLUSION*

Les traumatismes du rein surviennent plus fréquemment chez les hommes, il s'agit majoritairement de traumatismes fermés engendrés par des accidents de la voie publique ou des actes de violence urbaine et rurale.

Le diagnostic d'un traumatisme doit être évoqué devant les maîtres symptômes : l'hématurie macroscopique et les lombalgies post traumatique . Alors qu'une hématurie microscopique , non associées à d'autres signes ou à un mécanisme de décélération , a peu d'intérêt sur le plan diagnostique.

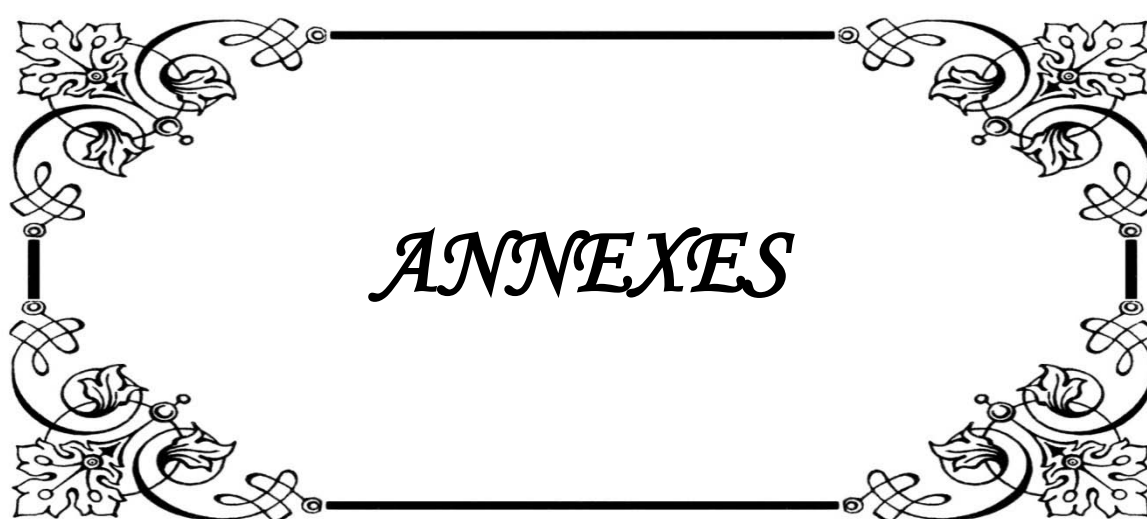
Au cours des dernières décennies, grâce à l'avènement des modalités d'imagerie, principalement la tomodensitométrie (examen de première intention pour définir le grade du traumatisme selon la classification de L'AAST), la prise en charge des traumatismes s'est simplifiée faisant ainsi du traitement conservateur le choix idéal. De plus, le développement de nouvelles techniques de traitement non invasives comme l'angio-embolisation et l'endo urologie permet d'éviter la chirurgie.

Notre étude ,ainsi que plusieurs études de la littérature publiées, soutiennent le traitement conservateur des lésions parenchymateuses rénales contondantes de grade I à V en l'absence d'instabilité hémodynamique d'origine rénale.

Parmi les facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein retrouvés dans la littérature, on peut citer : les traumatismes dus aux AVP, l'hypotension à l'admission, le grade V, la présence de lésions intra-abdominales associées, l'hémorragie persistante, les fragments dévascularisés associés à l'extravasation d'urine ou aux lésions associées notamment pancréatique ou colique, et la présence d'un hématome de taille supérieure ou égale à 3,5cm.

A travers une analyse univariée et multivariée nous avons trouvé comme facteurs pronostiques d'intervention chirurgicale dans notre série : la taille de l'hématome périrénal supérieure à 3,5 cm, l'hypotension à l'admission et le grade AAST.





# *ANNEXES*

## Fiche d'exploitation :

Identité :

Nom :

N. dossier :

Age:

Sexe:

M...

F...

ATCD:

ATCD urologique :

Non.....

Oui....

Lequel.....

ATCD médical :

Non.....

Oui....

Lequel.....

ATCD chirurgical

Non urologique :

Non....

Oui....

Lequel....

Traumatisme :

Isolé :

Non.....

Oui.....

Polytraumatisme :

Non.....

Oui.....

Traumatisme ouvert :

Non.....

Oui.....

Traumatisme fermé :

Non....

Oui....

circonstances :

AVP :

Oui....

Non....

Agression par arme blanche :

Oui....

Non...

Accident domestique :

Oui...

Non....

Accident de travail :

Oui....

Non....

Accident de sport :

Oui....

Non....

Coté lésé :

Rein droit :

Rein gauche :

Unilatéral :

Bilatéral :

Rein sain :

Rein malade :

Traumatisme associé :

- viscéral : splénique hépatique lésion du diaphragme
- osseux : bassin thorax crânien face autre

A l'admission :

Délai de consultation :

Signes cliniques :

Hématurie macroscopique :

Oui...

Non...

Etat de choc hémorragique :

Oui...

Non...

Lombalgie :

Oui...

Non...

Défense lombaire :

Oui...

Non...

Empâtement lombaire :

Oui...

Non...

Conjonctives :

normo colorées :

décolorées : TA :

Pouls :

Etat hémodynamique :

stable :

instable :

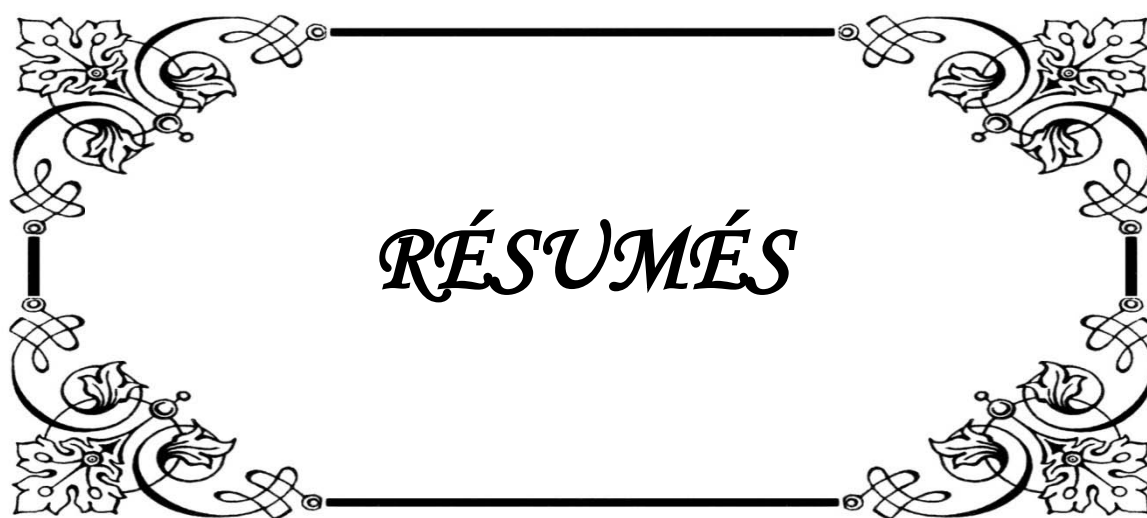
Signes biologiques :

Urée :



|                                                  |                      |                    |                 |
|--------------------------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|
| Lésion associée :                                | Oui...               | Non....            |                 |
| Splénique :                                      | Oui....              | Non....            |                 |
| Hépatique :                                      | Oui....              | Non....            |                 |
| Pancréatique :                                   | Oui....              | Non....            |                 |
| <b>Traitement instauré en urgence :</b>          |                      |                    |                 |
| Exploration chirurgicale en urgence :            | Oui...               | Non...             |                 |
| Pour : E.H.D instable :                          | Lésions associées :  | Grade radiologique |                 |
| <b>Traitement fait :</b>                         |                      |                    |                 |
| Néphrectomie :                                   | totale :             | partielle :        | Néphrorraphie : |
| Exploration :                                    |                      |                    |                 |
| Réparation simple des lésions associées : Autres |                      |                    |                 |
| Repos au lit :                                   | Oui...               | non....            |                 |
| Sondage vésical :                                | Oui....              | Non....            |                 |
| Antalgique :                                     | Oui....              | Non....            |                 |
| Antibiothérapie :                                | Oui...               | Non...             |                 |
| Pourquoi :                                       | traumatisme ouvert : |                    |                 |
| Présence d'extravasation d'urine :               | Autre :              |                    |                 |
| HBPM :                                           | Oui....              | Non....            |                 |
| Transfusion sanguine :                           | Oui :                | Non :              | Pourquoi :      |
| Nombre de culot :                                |                      |                    |                 |
| Néphrostomie :                                   | Oui....              | Non...             |                 |
| Drain d'urinome :                                | Oui....              | Non...             | Montée de JJ :  |
| <b>Surveillance :</b>                            | <u>Clinique :</u>    | Pouls :            |                 |
| TA :                                             |                      |                    |                 |
| Douleur :                                        |                      |                    |                 |
| Couleur d'urines :                               |                      |                    |                 |
| <b><u>Biologique :</u></b>                       |                      |                    |                 |
| Créat :                                          |                      |                    |                 |
| Hb :                                             |                      |                    |                 |
| Hématocrite :                                    |                      |                    |                 |
| bilan d'hémostase :                              |                      |                    |                 |
| <b><u>Radiologique :</u></b>                     |                      |                    |                 |
| • <u>échographie de contrôle :</u>               | Oui :                | Non :              |                 |
| • <u>TDM de contrôle :</u>                       | Oui :                | Non :              | à J :           |
| <b>Evolution :</b>                               |                      |                    |                 |
| Persistance de l'hématurie :                     | Oui...               | Non....            |                 |
| Ressaignement :                                  | Oui...               | Non....            |                 |
| Régression des lésions :                         | Oui...               | Non...             |                 |
| Stabilisation des lésions :                      | Oui....              | Non....            |                 |
| Aggravation des lésions :                        | Oui...               | Non...             |                 |

|                                 |              |           |          |
|---------------------------------|--------------|-----------|----------|
| Constitution d'un urinome :     | Oui :...     | Non : ... | taille : |
| Séquestre dévitalisé :          | Oui...       | Non...    |          |
| Rein muet :                     | Oui...       | Non....   |          |
| Abcès :                         | Oui....      | Non....   |          |
| Urinome infecté :               | Oui...       | Non....   |          |
| <b>Chirurgie différée :</b>     | Oui...       | Non...    | Cause :  |
| Néphrectomie :                  | Oui...       | Non...    |          |
| Totale :                        | partielle... |           |          |
| Néphrorraphie :                 | Oui...       | Non...    |          |
| Durée d'hospitalisation : ..... |              |           |          |
| <b>Suivi à long terme :</b>     |              |           |          |
| HTA :                           | Oui....      | Non...    |          |
| Atrophie rénale :               | Oui...       | Non...    |          |
| Insuffisance rénale chronique : | Oui...       | Non...    |          |
| Lithiase urinaire :             | Oui ...      | Non...    |          |
| Hydronéphrose :                 | Oui...       | Non ...   |          |
| Pyélonéphrite chronique :       | Oui...       | Non ...   |          |
| Fistules artério-veineuses :    | Oui ...      | Non...    |          |
| Commentaire :                   |              |           |          |



# RÉSUMÉS

## Résumé

Les traumatismes rénaux peuvent intéresser les quatre constituants de cet organe : la capsule, le parenchyme rénal, les voies excrétrices et le pédicule rénal. Les traumatismes de haut grade sont définis par l'AAST (American association of the surgery of trauma) par la présence d'un grade III, IV et V. Au cours des dernières décennies, la prise en charge des traumatismes rénaux a évolué avec une transition claire vers une approche conservatrice mini invasive.

Le but de notre travail est d'évaluer les caractéristiques de l'hématome périrénal et les autres facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein dans notre étude, en les comparant à différentes séries de la littérature, pour une meilleure stratification des lésions rénales, permettant ainsi de prédire les lésions nécessitant une surveillance accrue ou nécessitant d'emblée une exploration chirurgicale.

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur les patients atteints de traumatisme rénal de haut grade, colligés au service d'urologie au CHU Mohamed VI de Marrakech sur une période de 16 ans et 9 mois, étalée entre 2005 et 2021.

Nous avons étudié les données épidémiologiques, le mécanisme, les données cliniques, biologiques et radiologiques à l'admission et au cours du suivi, ainsi que la prise en charge et les complications. Les données des patients dont le traitement conservateur a réussi et ceux qui ont eu besoin de chirurgie ultérieure ont été comparées

119 patients ont été inclus dans cette étude. Le grade III représentait 47%, le grade IV 45%, le grade V 8%. Le taux de réussite du traitement conservateur était de 80%, y compris 53 cas de grade III (95%), 40 cas de grade IV (74%) et 2 cas de grade V (22%). L'analyse multivariée a révélé que seuls l'hypotension à l'admission, la taille de l'hématome supérieure ou égale à 3,5 cm et le grade AAST restent comme facteurs pronostiques d'échec du traitement conservateur du traumatisme grave du rein.

L'hématome périrénal reste parmi les facteurs pronostiques d'intervention chirurgicale qui permettent une meilleure stratification des lésions rénales et une meilleure prise en charge des traumatismes rénaux de haut grade .

## **Abstract**

Kidney injuries may interest the four components of this organ: the capsule, the renal parenchyma, the urinary tract and renal pedicle. High grade renal injuries are defined by the AAST (American Association of the surgery of trauma) by the presence of a grade III, IV and V. Over the past decades, the management of renal trauma has evolved with a clear transition to a minimally invasive conservative approach.

The aim of this study is to assess the characteristics of perirenal hematoma and other prognostic factors of failure of conservative treatment in severe renal trauma in our study, by comparing them with different series in the literature, for better stratification of kidney damage, thus making it possible to predict lesions requiring increased monitoring or immediate surgical exploration.

We performed a retrospective study of patients with high grade renal trauma, collected in the Urology department at the University Hospital Mohamed VI of Marrakech over 16 years, between 2005 and 2021.

We studied the epidemiology, clinical, biological and radiological data on admission and during follow-up, as well as the management and complications. The data of patients with successful conservative treatment and those who required subsequent surgery were compared.

119 patients were included in this study. Grade III according to the classification of the American Society for the Surgery of Trauma (ASST), accounted for 47%, 45% of grade IV, 8% of grade V. Conservative treatment success rate was 80%, including 53 cases of grade III (95%), 40 cases of grade IV (74%) and 2 grade V cases (22%). Multivariate analysis revealed that only hypotension on admission, hematoma size greater than or equal to 3.5 cm and AAST grade are the main prognostic factors for failure of conservative treatment of severe kidney trauma.

Perirenal hematoma remains among the prognostic factors for surgical intervention that allow better stratification of renal lesions and its study allows a better management of high grade renal trauma



## ملخص

يمكن للرضوض الكلوية أن تمس المكونات الأربع للكلية : الكبسولة ، النسيج الحشوي للكلية، المسالك البولية و عنيق الكلية .

تعرف الإصابات البليغة من قبل (ج أ ج ر) الجمعية الأمريكية لجراحة الرضوخ بوجود الطور الثالث والرابع و الخامس.

في العقد الأخير، أصبحت إدارة الصدمات الكلوية الحادة أكثر تحفظا.

الهدف من هذه الدراسة ، هو تقييم خصائص الورم الدموي حول الكلية والعوامل الأخرى المنذرة لفشل العلاج المحافظ للرضوخ الكلوية البليغة في دراستنا، ومقارنتها مع مجموعة من المعطيات المختلفة التي قد نشرت سابقا. وذلك بهدف تحسين إدارة الرضوخ الكلوية البليغة داخل مؤسستنا الطبية .

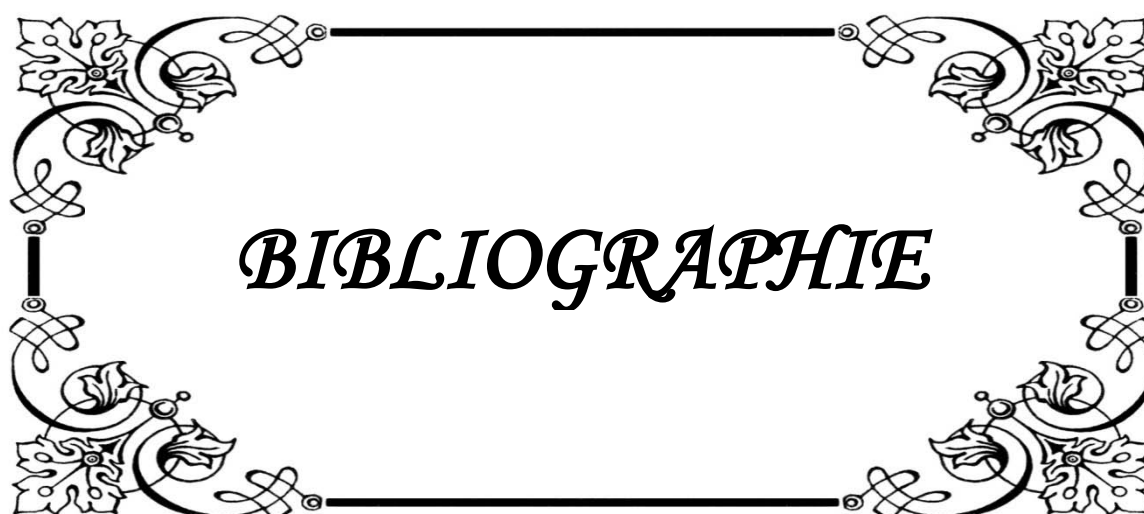
أجرينا دراسة استرجاعية تهم المرضى الذين يعانون من الرضوخ الكلوية البليغة في قسم المسالك البولية في المستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش على مدى 16 عاما، بين 2005 و 2021.

قمنا بدراسة المعطيات الإبيدميولوجية والأعراض السريرية والبيولوجية والإشعاعية خلال استقبال المرضى وخلال فترة المتابعة فضلا عن العلاج والمضاعفات . و تمت مقارنة بيانات المرضى الذين نجح معهم العلاج المحافظ و أولئك الذين احتاجوا لعملية جراحية لاحقة .

أدرج 119 مريضا في هذه الدراسة، حسب تصنيف (ج أ ج ر) الجمعية الأمريكية لجراحة الرضوخ، استحوذت الدرجة الثالثة على 47%، و الدرجة الرابعة على 45%، و الدرجة الخامسة على 8%. و كان معدل نجاح العلاج المحافظ 80%، بما في ذلك 53 حالة من الدرجة الثالثة (95%)، 40 حالة (74%) من الدرجة الرابعة وحالتين من الدرجة الخامسة (22%) ..

بين التحليل متعدد المتغيرات أن الضغط الدموي المنخفض عند استقبال المريض و حجم الورم الدموي المحيط بالكلية أكبر من أو يساوي 3.5 سم و الطور (ج أ ج ر) هي العوامل المنذرة الرئيسية لفشل العلاج المحافظ للرضوخ الكلوية البليغة.

يظل الورم الدموي المحيط بالكلية من بين العوامل المنذرة للتدخل الجراحي الذي تسمح دراسته بإدارة أفضل لصدمات الكلى عالية الدرجة.



# *BIBLIOGRAPHIE*

1. **H. A. García, M. F. Urrea, A. Serna, and L. J. Aluma,**  
'[Clinical management of renal injuries at Hospital Universitario Del Valle (Cali, Colombia)]', *Actas Urol. Esp.*, vol. 33, no. 8, pp. 881–887, Sep. 2009, doi: 10.1016/s0210-4806(09)72876-1.
2. **P.-C. Henry, E. Chabannes, S. Bernardini, H. Wallerand, and H. Bittard,**  
'[Management of severe renal trauma]', *Progres En Urol. J. Assoc. Francaise Urol. Soc. Francaise Urol.*, vol. 12, no. 4, pp. 579–586, Sep. 2002.
3. **A. M. Maarouf, A.-F. Ahmed, E. Shalaby, Y. Badran, E. Salem, and F. Zaiton,**  
'Factors predicting the outcome of non-operative management of high-grade blunt renal trauma', *Afr. J. Urol.*, vol. 21, no. 1, pp. 44–51, Mar. 2015, doi: 10.1016/j.afju.2014.11.006.
4. **T. H. Lynch et al.,**  
'EAU guidelines on urological trauma', *Eur. Urol.*, vol. 47, no. 1, pp. 1–15, Jan. 2005, doi: 10.1016/j.eururo.2004.07.028.
5. **A. Bouchet and J. Cuilleret,**  
*Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle, tome 4: L'abdomen, la région rétro-péritonéale, le petit bassin, le périnée*, 2e édition. Paris: Editions Masson, 1991.
6. **A. Lahlaïdi,**  
*Anatomie topographique: Applications anatomo-chirurgicales. 4, tête, cou, organe des sens*. Livres Ibn Sina, 1986.
7. **F. H. Netter,**  
*Atlas d'anatomie humaine*. Maloine, 1999.
8. **C. Uriot et al.,**  
'Traumatismes du rein et de l'uretère', *EMC – Radiol.*, vol. 2, no. 6, pp. 637–652, Dec. 2005, doi: 10.1016/j.emcrad.2005.09.002.
9. **B. Peyronnet, R. Mathieu, J.-P. Couapel, G. Verhoest, and K. Bensalah,**  
'Traumatismes fermés du rein et de l'uretère', *EMC – Urol.*, vol. 5, no. 4, pp. 1–10, Oct. 2012, doi: 10.1016/S1762-0953(12)60344-6.
10. **A. Saidi et al.,**  
'[Blunt kidney trauma: a ten-year experience]', *Progres En Urol. J. Assoc. Francaise Urol. Soc. Francaise Urol.*, vol. 14, no. 6, pp. 1125–1131, Dec. 2004.

11. **F. R. Schmidlin, P. Schmid, T. Kurtyka, C. E. Iselin, and P. Graber,**  
'Force transmission and stress distribution in a computer-simulated model of the kidney: an analysis of the injury mechanisms in renal trauma', *J. Trauma*, vol. 40, no. 5, pp. 791–796, May 1996, doi: 10.1097/00005373-199605000-00019.
12. **T. Bschiepfer, D. Kallieris, E. W. Hauck, W. Weidner, and R. A. Pust,**  
'Blunt renal trauma: biomechanics and origination of renal lesions', *Eur. Urol.*, vol. 42, no. 6, pp. 614–621, Dec. 2002, doi: 10.1016/s0302-2838(02)00437-2.
13. **H. K. Salem, H. A. A. Morsi, and A. Zakaria,**  
'Management of high-grade renal injuries in children after blunt abdominal trauma: experience of 40 cases', *J. Pediatr. Urol.*, vol. 3, no. 3, pp. 223–229, Jun. 2007, doi: 10.1016/j.jpuro.2006.07.006.
14. **R. C. Alonso, S. B. Nacenta, P. D. Martinez, A. S. Guerrero, and C. G. Fuentes,**  
'Kidney in danger: CT findings of blunt and penetrating renal trauma', *Radiogr. Rev. Publ. Radiol. Soc. N. Am. Inc.*, vol. 29, no. 7, pp. 2033–2053, Nov. 2009, doi: 10.1148/rg.297095071.
15. **P. M. Cabrera Castillo, L. Martínez-Piñeiro, M. Alvarez Maestro, and J. J. De la Peña,**  
'[Evaluation and treatment of kidney penetrating wounds]', *Ann. Urol.*, vol. 40, no. 5, pp. 297–308, Oct. 2006, doi: 10.1016/j.anuro.2006.06.002.
16. **C. F. Heyns,**  
'Renal trauma: indications for imaging and surgical exploration', *BJU Int.*, vol. 93, no. 8, pp. 1165–1170, May 2004, doi: 10.1111/j.1464-410X.2004.04868.x.
17. **R. A. Santucci, J. W. McAninch, M. Safir, L. A. Mario, S. Service, and M. R. Segal,**  
'Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury severity scale for the kidney', *J. Trauma*, vol. 50, no. 2, pp. 195–200, Feb. 2001, doi: 10.1097/00005373-200102000-00002.
18. **J. W. McAninch,**  
*Traumatic and Reconstructive Urology*. Saunders, 1996.
19. **H. Sahin, A. F. Akay, G. Yilmaz, I. H. Taçyildiz, and M. K. Bircan,**  
'Retrospective analysis of 135 renal trauma cases', *Int. J. Urol. Off. J. Jpn. Urol. Assoc.*, vol. 11, no. 5, pp. 332–336, May 2004, doi: 10.1111/j.1442-2042.2004.00788.x.
20. **A. F. Morey et al.,**  
'Urotrauma: AUA guideline', *J. Urol.*, vol. 192, no. 2, pp. 327–335, Aug. 2014, doi: 10.1016/j.juro.2014.05.004.

21. J. L. Descotes, J. Hubert, and C. Sengel,  
'[Urology imaging: contribution of medical imaging in renal and ureteral injuries]', *Progres En Urol. J. Assoc. Francaise Urol. Soc. Francaise Urol.*, vol. 13, no. 5, pp. 1129–1143, Nov. 2003.
22. S. Morita et al.,  
'Arterial embolization in patients with grade-4 blunt renal trauma: evaluation of the glomerular filtration rates by dynamic scintigraphy with 99mTechnetium-diethylene triamine pentacetic acid', *Scand. J. Trauma Resusc. Emerg. Med.*, vol. 18, p. 11, Mar. 2010, doi: 10.1186/1757-7241-18-11.
23. **Archivio italiano di urologia e nefrologia.**  
Cappelli, 1983.
24. A. Labyad, Y. Elkattani, A. Elssoussi, R. Rabii, and F. Mezian,  
'Les traumatismes fermés du rein: Notre expérience dans la prise en charge thérapeutique', *Afr. J. Urol.*, vol. 19, no. 4, Art. no. 4, Dec. 2013, doi: 10.4314/aju.v19i4.
25. C. Bettancourt, O. Storme, D. Lira, and J. P. Barroso,  
'[Experience of open renal trauma in a urology service]', *Actas Urol. Esp.*, vol. 36, no. 9, pp. 564–567, Oct. 2012, doi: 10.1016/j.acuro.2011.11.014.
26. S. J. D. Chow, K. J. Thompson, J. F. Hartman, and M. L. Wright,  
'A 10-year review of blunt renal artery injuries at an urban level I trauma centre', *Injury*, vol. 40, no. 8, pp. 844–850, Aug. 2009, doi: 10.1016/j.injury.2008.11.022.
27. R. Kane, A. Ndiaye, and M. Diouf,  
'PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES FERMÉS DU REIN À PROPOS DE 35 CAS', *Rev. Afr. Urol. Androl.*, vol. 1, no. 2, Art. no. 2, Sep. 2014, Accessed: Oct. 07, 2021. [Online]. Available: <https://revue-uroandro.org/index.php/uro-andro/article/view/6>
28. E. N. Bittenbinder and A. B. Reed,  
'Advances in renal intervention for trauma', *Semin. Vasc. Surg.*, vol. 26, no. 4, pp. 165–169, Dec. 2013, doi: 10.1053/j.semvascsurg.2014.06.012.
29. M. T. Heller and N. Schnor,  
'MDCT of renal trauma: correlation to AAST organ injury scale', *Clin. Imaging*, vol. 38, no. 4, pp. 410–417, Aug. 2014, doi: 10.1016/j.clinimag.2014.02.001.
30. J. J. Shoobridge, M. F. Bultitude, J. Koukounaras, K. E. Martin, P. L. Royce, and N. M. Corcoran,  
'A 9-year experience of renal injury at an Australian level 1 trauma centre', *BJU Int.*, vol. 112 Suppl 2, pp. 53–60, Nov. 2013, doi: 10.1111/bju.12003.

31. J. O. Esho, G. W. Ireland, and A. S. Cass,  
'Renal trauma and preexisting lesions of kidney', *Urology*, vol. 1, no. 2, pp. 134-135,  
Feb. 1973, doi: 10.1016/0090-4295(73)90601-8.
32. P. R. Carroll, P. W. Klosterman, and J. W. McAninch,  
'Surgical management of renal trauma: analysis of risk factors, technique, and outcome',  
*J. Trauma*, vol. 28, no. 7, pp. 1071-1077, Jul. 1988.
33. G. S. Nicolaisen, J. W. McAninch, G. A. Marshall, R. F. Bluth, and P. R. Carroll,  
'Renal trauma: re-evaluation of the indications for radiographic assessment', *J. Urol.*, vol.  
133, no. 2, pp. 183-187, Feb. 1985, doi: 10.1016/s0022-5347(17)48872-0.
34. A. Saidi et al.,  
'[Management of blunt trauma of the kidney]', *Progres En Urol. J. Assoc. Francaise Urol.  
Soc. Francaise Urol.*, vol. 14, no. 4, pp. 461-471, Sep. 2004.
35. F. J. Delgado Oliva, M. A. Bonillo García, L. Gómez Pérez, F. Oliver Amorós, V. Gimeno  
Argente, and J. F. Jiménez Cruz,  
'[Conservative approach in major renal trauma]', *Actas Urol. Esp.*, vol. 31, no. 2, pp. 132-  
139; discussion 140, Feb. 2007, doi: 10.1016/s0210-4806(07)73610-0.
36. J. Ricard, L. Richard, G. Tourneur, M. C. Plancq, and J. P. Canarelli,  
'[Lesions of the renal pedicle in blunt abdominal trauma in children. 7 cases]', *Progres En  
Urol. J. Assoc. Francaise Urol. Soc. Francaise Urol.*, vol. 4, no. 1, pp. 76-81, Feb. 1994.
37. D. A. Husmann, P. J. Gilling, M. O. Perry, J. S. Morris, and T. B. Boone,  
'Major renal lacerations with a devitalized fragment following blunt abdominal trauma: a  
comparison between nonoperative (expectant) versus surgical management', *J. Urol.*, vol.  
150, no. 6, pp. 1774-1777, Dec. 1993, doi: 10.1016/s0022-5347(17)35892-5.
38. M. A. Rosen and J. W. McAninch,  
'Management of combined renal and pancreatic trauma', *J. Urol.*, vol. 152, no. 1, pp. 22-  
25, Jul. 1994, doi: 10.1016/s0022-5347(17)32806-9.
39. H. Wessells and J. W. McAninch,  
'Effect of colon injury on the management of simultaneous renal trauma', *J. Urol.*, vol.  
155, no. 6, pp. 1852-1856, Jun. 1996.
40. M. Berhili, Z. Boudiaf, and P. Karila-Cohen,  
'Le scanner multibarrette dans les traumatismes du rein en 2003', *J. Radiol.*, vol. 85, no.  
9, p. 1329, Sep. 2004, doi: 10.1016/S0221-0363(04)77068-7.

41. **N. A. Armenakas, C. P. Duckett, and J. W. McAninch,**  
'Indications for nonoperative management of renal stab wounds', *J. Urol.*, vol. 161, no. 3, pp. 768-771, Mar. 1999.
42. **R. A.-B. Mrcsi, K. Z. Cabs, and M. A.-T. Cabs,**  
'Conservative Management of Renal Trauma: Ten Years Experience', p. 1.
43. **N. F. Alsikafi, J. W. McAninch, S. P. Elliott, and M. Garcia,**  
'Nonoperative management outcomes of isolated urinary extravasation following renal lacerations due to external trauma', *J. Urol.*, vol. 176, no. 6 Pt 1, pp. 2494-2497, Dec. 2006, doi: 10.1016/j.juro.2006.08.015.
44. **J. T. Jankowski and J. P. Spirnak,**  
'Current recommendations for imaging in the management of urologic traumas', *Urol. Clin. North Am.*, vol. 33, no. 3, pp. 365-376, Aug. 2006, doi: 10.1016/j.ucl.2006.04.004.
45. **M. R. Razali, A. A. Azian, A. R. Amran, and S. Azlin,**  
'Computed tomography of blunt renal trauma', *Singapore Med. J.*, vol. 51, no. 6, pp. 468-473; quiz 474, Jun. 2010.
46. **A. C. Harris, C. V. Zwirewich, I. D. Lyburn, W. C. Torreggiani, and L. O. Marchinkow,**  
'Ct findings in blunt renal trauma', *Radiogr. Rev. Publ. Radiol. Soc. N. Am. Inc.*, vol. 21 Spec No, pp. S201-214, Oct. 2001, doi: 10.1148/radiographics.21.suppl\_1.g01oc07s201.
47. **J. N. Corriere, J. D. McAndrew, and G. S. Benson,**  
'Intraoperative decision-making in renal trauma surgery', *J. Trauma*, vol. 31, no. 10, pp. 1390-1392, Oct. 1991, doi: 10.1097/00005373-199110000-00013.
48. **R. Jalli, N. Kamalzadeh, M. Lotfi, S. Farahangiz, and M. Salehipour,**  
'Accuracy of sonography in detection of renal injuries caused by blunt abdominal trauma: a prospective study', *Ulus. Travma Ve Acil Cerrahi Derg. Turk. J. Trauma Emerg. Surg. TJTES*, vol. 15, no. 1, pp. 23-27, Jan. 2009.
49. **C. A. Haas, K. H. Dinchman, P. F. Nasrallah, and J. P. Spirnak,**  
'Traumatic renal artery occlusion: a 15-year review', *J. Trauma*, vol. 45, no. 3, pp. 557-561, Sep. 1998, doi: 10.1097/00005373-199809000-00024.
50. **C. Brunet et al.,**  
'[Kidney traumatism in general surgery (65 cases)]', *J. Chir. (Paris)*, vol. 132, no. 8-9, pp. 353-357, Sep. 1995.

51. **S. L. Mee, J. W. McAninch, A. L. Robinson, P. S. Auerbach, and P. R. Carroll,**  
'Radiographic assessment of renal trauma: a 10-year prospective study of patient selection', *J. Urol.*, vol. 141, no. 5, pp. 1095–1098, May 1989, doi: 10.1016/s0022-5347(17)41180-3.
52. **M. Dayal, S. Gamanagatti, and A. Kumar,**  
'Imaging in renal trauma', *World J. Radiol.*, vol. 5, no. 8, pp. 275–284, Aug. 2013, doi: 10.4329/wjr.v5.i8.275.
53. **C. G. Rogers, V. Knight, K. J. MacUra, S. Ziegfeld, C. N. Paidas, and R. I. Mathews,**  
'High-grade renal injuries in children—is conservative management possible?', *Urology*, vol. 64, no. 3, pp. 574–579, Sep. 2004, doi: 10.1016/j.urology.2004.04.069.
54. **A. Kawashima et al.,**  
'Imaging of renal trauma: a comprehensive review', *Radiogr. Rev. Publ. Radiol. Soc. N. Am. Inc*, vol. 21, no. 3, pp. 557–574, Jun. 2001, doi: 10.1148/radiographics.21.3.g01ma11557.
55. **F. Carpio and A. F. Morey,**  
'Radiographic staging of renal injuries', *World J. Urol.*, vol. 17, no. 2, pp. 66–70, Apr. 1999, doi: 10.1007/s003450050108.
56. **A. K. Leppäniemi, R. K. Haapiainen, and T. A. Lehtonen,**  
'Diagnosis and treatment of patients with renal trauma', *Br. J. Urol.*, vol. 64, no. 1, pp. 13–17, Jul. 1989, doi: 10.1111/j.1464-410x.1989.tb05515.x.
57. **A. F. Morey, J. W. McAninch, B. K. Tiller, C. P. Duckett, and P. R. Carroll,**  
'Single shot intraoperative excretory urography for the immediate evaluation of renal trauma', *J. Urol.*, vol. 161, no. 4, pp. 1088–1092, Apr. 1999.
58. **F. Aragona, P. Pepe, D. Patanè, P. Malfa, L. D'Arrigo, and M. Pennisi,**  
'Management of severe blunt renal trauma in adult patients: a 10-year retrospective review from an emergency hospital', *BJU Int.*, vol. 110, no. 5, pp. 744–748, Sep. 2012, doi: 10.1111/j.1464-410X.2011.10901.x.
59. **F. R. Schmidlin et al.,**  
'[The conservative treatment of major kidney injuries]', *Ann. Urol.*, vol. 31, no. 5, pp. 246–252, 1997.
60. **R. Rossaint et al.,**  
'Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline', *Crit. Care Lond. Engl.*, vol. 14, no. 2, p. R52, 2010, doi: 10.1186/cc8943.



61. **M. Marszalek, S. Madersbacher, and M. Rauchenwald,**  
'Grade IV renal trauma in a patient with a solitary kidney', *Urol. Int.*, vol. 81, no. 2, pp. 241–243, 2008, doi: 10.1159/000144070.
62. **G. Guillén, M. Asensio, C. Piró, J. A. Martín, and M. Pérez,**  
'[Five years of renal trauma in a paediatric trauma center: new tools in the diagnostic and therapeutic process]', *Cirugia Pediatr. Organo Of. Soc. Espanola Cirugia Pediatr.*, vol. 20, no. 4, pp. 209–214, Oct. 2007.
63. **J. A. Broghammer, M. B. Fisher, and R. A. Santucci,**  
'Conservative management of renal trauma: a review', *Urology*, vol. 70, no. 4, pp. 623–629, Oct. 2007, doi: 10.1016/j.urology.2007.06.1085.
64. **J. B. Malcolm et al.,**  
'Nonoperative management of blunt renal trauma: is routine early follow-up imaging necessary?', *BMC Urol.*, vol. 8, p. 11, Sep. 2008, doi: 10.1186/1471-2490-8-11.
65. **A. Hagiwara et al.,**  
'The role of interventional radiology in the management of blunt renal injury: a practical protocol', *J. Trauma*, vol. 51, no. 3, pp. 526–531, Sep. 2001, doi: 10.1097/00005373-200109000-00017.
66. **D. E. Gibson, C. M. Canfield, and P. D. Levy,**  
'Selective nonoperative management of blunt abdominal trauma', *J. Emerg. Med.*, vol. 31, no. 2, pp. 215–221, Aug. 2006, doi: 10.1016/j.jemermed.2005.09.015.
67. **A. B. Khan and A. W. Reid,**  
'Management of renal stab wounds by arteriographic embolisation', *Scand. J. Urol. Nephrol.*, vol. 28, no. 1, pp. 109–110, Mar. 1994, doi: 10.3109/00365599409180483.
68. **M. Saour et al.,**  
'Effect of renal angioembolization on post-traumatic acute kidney injury after high-grade renal trauma: a comparative study of 52 consecutive cases', *Injury*, vol. 45, no. 5, pp. 894–901, May 2014, doi: 10.1016/j.injury.2013.11.030.
69. **M. Kitase, M. Mizutani, H. Tomita, T. Kono, C. Sugie, and Y. Shibamoto,**  
'Blunt renal trauma: comparison of contrast-enhanced CT and angiographic findings and the usefulness of transcatheter arterial embolization', *VASA Z. Gefasskrankheiten*, vol. 36, no. 2, pp. 108–113, May 2007, doi: 10.1024/0301-1526.36.2.108.
70. **C. Healy, M. Hobeldin, and A. Mahomed,**  
'Conservative management of grade IV renal injury with complete transection: a case report', *Cases J.*, vol. 1, no. 1, p. 129, Aug. 2008, doi: 10.1186/1757-1626-1-129.

71. **A. S. Glass et al.,**  
'Selective angioembolization for traumatic renal injuries: a survey on clinician practice', *World J. Urol.*, vol. 32, no. 3, pp. 821–827, Jun. 2014, doi: 10.1007/s00345-013-1169-1.
72. **S. Gourgiotis, S. Germanos, N. Dimopoulos, V. Vougas, T. Anastasiou, and S. Baratsis,**  
'Renal injury: 5-year experience and literature review', *Urol. Int.*, vol. 77, no. 2, pp. 97–103, 2006, doi: 10.1159/000093899.
73. **R. P. Gonzalez, M. Falimirski, M. R. Holevar, and C. Evankovich,**  
'Surgical management of renal trauma: is vascular control necessary?', *J. Trauma*, vol. 47, no. 6, pp. 1039–1042; discussion 1042–1044, Dec. 1999, doi: 10.1097/00005373-199912000-00008.
74. **A. L. Altman, C. Haas, K. H. Dinchman, and J. P. Spirnak,**  
'Selective nonoperative management of blunt grade 5 renal injury', *J. Urol.*, vol. 164, no. 1, pp. 27–30; discussion 30–31, Jul. 2000.
75. **A. Giannopoulos, E. Serafetinides, C. Alamanis, C. Constantinides, I. Anastasiou, and C. Dimopoulos,**  
'[Urogenital lesions diagnosed incidentally during evaluation for blunt renal injuries]', *Progres En Urol. J. Assoc. Francaise Urol. Soc. Francaise Urol.*, vol. 9, no. 3, pp. 464–469, Jun. 1999.
76. **H. S. Al-Qudah and R. A. Santucci,**  
'Complications of renal trauma', *Urol. Clin. North Am.*, vol. 33, no. 1, pp. 41–53, vi, Feb. 2006, doi: 10.1016/j.ucl.2005.10.005.
77. **A. Benchekroun et al.,**  
'[Kidney injuries. Apropos of 30 cases]', *Ann. Urol.*, vol. 31, no. 5, pp. 237–242, 1997.
78. **A. Holden,**  
'Abdomen—interventions for solid organ injury', *Injury*, vol. 39, no. 11, pp. 1275–1289, Nov. 2008, doi: 10.1016/j.injury.2008.04.019.
79. **C. G. Henderson et al.,**  
'Management of high grade renal trauma: 20-year experience at a pediatric level I trauma center', *J. Urol.*, vol. 178, no. 1, pp. 246–250; discussion 250, Jul. 2007, doi: 10.1016/j.juro.2007.03.048.
80. **J. C. Buckley and J. W. McAninch,**  
'Selective management of isolated and nonisolated grade IV renal injuries', *J. Urol.*, vol. 176, no. 6 Pt 1, pp. 2498–2502; discussion 2502, Dec. 2006, doi: 10.1016/j.juro.2006.07.141.

81. **A. Jawas and F. M. Abu-Zidan,**  
'Management algorithm for complete blunt renal artery occlusion in multiple trauma patients: case series', *Int. J. Surg. Lond. Engl.*, vol. 6, no. 4, pp. 317-322, Aug. 2008, doi: 10.1016/j.ijsu.2008.05.004.
82. **E. H. Thall et al.,**  
'Conservative management of penetrating and blunt Type III renal injuries', *Br. J. Urol.*, vol. 77, no. 4, pp. 512-517, Apr. 1996, doi: 10.1046/j.1464-410x.1996.09495.x.
83. **D. L. Cheng, D. Lazan, and N. Stone,**  
'Conservative treatment of type III renal trauma', *J. Trauma*, vol. 36, no. 4, pp. 491-494, Apr. 1994, doi: 10.1097/00005373-199404000-00005.
84. **S. B. Brandes and J. W. McAninch,**  
'Reconstructive surgery for trauma of the upper urinary tract', *Urol. Clin. North Am.*, vol. 26, no. 1, pp. 183-199, x, Feb. 1999, doi: 10.1016/s0094-0143(99)80016-0.
85. **J. W. McAninch, P. R. Carroll, P. W. Klosterman, C. M. Dixon, and M. N. Greenblatt,**  
'Renal reconstruction after injury', *J. Urol.*, vol. 145, no. 5, pp. 932-937, May 1991, doi: 10.1016/s0022-5347(17)38494-x.
86. **S. M. Moudouni, J. J. Patard, A. Manunta, P. Guiraud, F. Guille, and B. Lobel,**  
'A conservative approach to major blunt renal lacerations with urinary extravasation and devitalized renal segments: CONSERVATIVE TREATMENT OF MAJOR BLUNT RENAL LACERATIONS', *BJU Int.*, vol. 87, no. 4, pp. 290-294, Mar. 2001, doi: 10.1046/j.1464-410x.2001.00111.x.
87. **E. M. Boyle et al.,**  
'Diagnosis of injuries after stab wounds to the back and flank', *J. Trauma*, vol. 42, no. 2, pp. 260-265, Feb. 1997, doi: 10.1097/00005373-199702000-00013.
88. **H. Wessells, J. W. McAninch, A. Meyer, and J. Bruce,**  
'Criteria for nonoperative treatment of significant penetrating renal lacerations', *J. Urol.*, vol. 157, no. 1, pp. 24-27, Jan. 1997.
89. **A. S. Cass and M. Luxenberg,**  
'Management of renal artery injuries from external trauma', *J. Urol.*, vol. 138, no. 2, pp. 266-268, Aug. 1987, doi: 10.1016/s0022-5347(17)43115-6.
90. **P. R. Carroll, J. W. McAninch, P. Klosterman, and M. Greenblatt,**  
'Renovascular trauma: risk assessment, surgical management, and outcome', *J. Trauma*, vol. 30, no. 5, pp. 547-552; discussion 553-554, May 1990.

91. **S. D. Smith, M. J. Gardner, and M. I. Rowe,**  
'Renal artery occlusion in pediatric blunt abdominal trauma--decreasing the delay from injury to treatment', *J. Trauma*, vol. 35, no. 6, pp. 861-864, Dec. 1993, doi: 10.1097/00005373-199312000-00010.
92. **K. el Khader, O. Bouchot, A. Mhidia, F. Guillé, B. Lobel, and J. M. Buzelin,**  
'[Injuries of the renal pedicle: is renal revascularization justified?]', *Progres En Urol. J. Assoc. Francaise Urol. Soc. Francaise Urol.*, vol. 8, no. 6, pp. 995-1000, Dec. 1998.
93. **H. M. Pollack and A. J. Wein,**  
'Imaging of renal trauma', *Radiology*, vol. 172, no. 2, pp. 297-308, Aug. 1989, doi: 10.1148/radiology.172.2.2664858.
94. **Z. Dahami et al.,**  
'[Renal stab wounds: about 20 cases]', *Progres En Urol. J. Assoc. Francaise Urol. Soc. Francaise Urol.*, vol. 19, no. 1, pp. 15-20, Jan. 2009, doi: 10.1016/j.purol.2008.09.058.
95. **Y. J. Lee, S. N. Oh, S. E. Rha, and J. Y. Byun,**  
'Renal trauma', *Radiol. Clin. North Am.*, vol. 45, no. 3, pp. 581-592, ix, May 2007, doi: 10.1016/j.rcl.2007.04.004.
96. **A. Chedid, S. Le Coz, P. Rossignol, G. Bobrie, D. Herpin, and P.-F. Plouin,**  
'Blunt renal trauma-induced hypertension: prevalence, presentation, and outcome', *Am. J. Hypertens.*, vol. 19, no. 5, pp. 500-504, May 2006, doi: 10.1016/j.amjhyper.2005.08.015.
97. **S.-O. Professionals,**  
'EAU Guidelines: Urological Trauma', *Uroweb*. [https://uroweb.org/guideline/urological-trauma/#note\\_29](https://uroweb.org/guideline/urological-trauma/#note_29) (accessed Nov. 01, 2021).
98. **C. C. Hammer and R. A. Santucci,**  
'Effect of an institutional policy of nonoperative treatment of grades I to IV renal injuries', *J. Urol.*, vol. 169, no. 5, pp. 1751-1753, May 2003, doi: 10.1097/01.ju.0000056186.77495.c8.
99. **C. Lanchon et al.,**  
'High Grade Blunt Renal Trauma: Predictors of Surgery and Long-Term Outcomes of Conservative Management. A Prospective Single Center Study', *J. Urol.*, vol. 195, no. 1, pp. 106-111, Jan. 2016, doi: 10.1016/j.juro.2015.07.100.
100. **G. R. Nuss et al.,**  
'Radiographic Predictors of Need for Angiographic Embolization After Traumatic Renal Injury', *J. Trauma Inj. Infect. Crit. Care*, vol. 67, no. 3, pp. 578-582, Sep. 2009, doi: 10.1097/TA.0b013e3181af6ef4.

101. **J.-A. Long et al.,**  
'High-grade renal injury: non-operative management of urinary extravasation and prediction of long-term outcomes', *BJU Int.*, vol. 111, no. 4 Pt B, pp. E249-255, Apr. 2013, doi: 10.1111/j.1464-410X.2012.11578.x.
102. **P. Chiron et al.,**  
'Grade IV renal trauma management. A revision of the AAST renal injury grading scale is mandatory', *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.*, vol. 42, no. 2, pp. 237-241, Apr. 2016, doi: 10.1007/s00068-015-0537-5.
103. **S. F. Shariat, A. Jenkins, C. G. Roehrborn, J. A. Karam, K. H. Stage, and P. I. Karakiewicz,**  
'Features and outcomes of patients with grade IV renal injury', *BJU Int.*, vol. 102, no. 6, pp. 728-733, Sep. 2008, doi: 10.1111/j.1464-410X.2008.07638.x.
104. **B. D. Figler, B. S. Malaeb, B. Voelzke, T. Smith, and H. Wessells,**  
'External Validation of a Substratification of the American Association for the Surgery of Trauma Renal Injury Scale for Grade 4 Injuries', *J. Am. Coll. Surg.*, vol. 217, no. 5, pp. 924-928, Nov. 2013, doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.07.388.
105. **S. Moudouni, A. Fettouh, A. Bounit, Z. Dahami, A. Lakmichi, and I. Sarf,**  
'50 Factors predicting of failure after conservative treatment in high-grade blunt renal trauma', *Eur. Urol. Suppl.*, vol. 3, no. 15, p. e50, 2016, doi: 10.1016/S1569-9056(16)60052-0.
106. **N. H. Prasad, R. Devraj, G. R. Chandriah, S. V. Sagar, C. R. Reddy, and P. V. L. N. Murthy,**  
'Predictors of nephrectomy in high grade blunt renal trauma patients treated primarily with conservative intent', *Indian J. Urol. IJU J. Urol. Soc. India*, vol. 30, no. 2, pp. 158-160, Apr. 2014, doi: 10.4103/0970-1591.126896.
107. **K. A. Davis et al.,**  
'Predictors of the need for nephrectomy after renal trauma', *J. Trauma*, vol. 60, no. 1, pp. 164-169; discussion 169-170, Jan. 2006, doi: 10.1097/01.ta.0000199924.39736.36.
108. **M. J. Hardee, W. Lowrance, W. O. Brant, A. P. Presson, M. H. Stevens, and J. B. Myers,**  
'High Grade Renal Injuries: Application of Parkland Hospital Predictors of Intervention for Renal Hemorrhage', *J. Urol.*, vol. 189, no. 5, pp. 1771-1776, May 2013, doi: 10.1016/j.juro.2012.11.172.
109. **D. D. Dugi, A. F. Morey, A. Gupta, G. R. Nuss, G. L. Sheu, and J. H. Pruitt,**  
'American Association for the Surgery of Trauma Grade 4 Renal Injury Substratification Into Grades 4a (Low Risk) and 4b (High Risk)', *J. Urol.*, vol. 183, no. 2, pp. 592-597, Feb. 2010, doi: 10.1016/j.juro.2009.10.015.

110. **J. M. Bartley and R. A. Santucci,**  
'Computed tomography findings in patients with pediatric blunt renal trauma in whom expectant (nonoperative) management failed', *Urology*, vol. 80, no. 6, pp. 1338–1343, Dec. 2012, doi: 10.1016/j.urology.2012.07.077.
111. **S. M. Moudouni et al.,**  
'Management of major blunt renal lacerations: is a nonoperative approach indicated?', *Eur. Urol.*, vol. 40, no. 4, pp. 409–414, Oct. 2001, doi: 10.1159/000049808.
112. **S. Bageacu, D. Kaczmarek, and J. Porcheron,**  
[Management of traumatic retroperitoneal hematoma]', *J. Chir. (Paris)*, vol. 141, no. 4, pp. 243–249, Jul. 2004, doi: 10.1016/s0021-7697(04)95603-7.
113. **L. Zemp, U. Mann, and K. F. Rourke,**  
'Perinephric Hematoma Size is Independently Associated with the Need for Urological Intervention in Multisystem Blunt Renal Trauma', *J. Urol.*, vol. 199, no. 5, pp. 1283–1288, May 2018, doi: 10.1016/j.juro.2017.11.135.
114. **A. Tsui, J. Lazarus, and A. B. Sebastian van As,**  
'Non-operative management of renal trauma in very young children: experiences from a dedicated South African paediatric trauma unit', *Injury*, vol. 43, no. 9, pp. 1476–1481, Sep. 2012, doi: 10.1016/j.injury.2010.12.027.
115. **J. C. Buckley and J. W. McAninch,**  
'Revision of Current American Association for the Surgery of Trauma Renal Injury Grading System', *J. Trauma Inj. Infect. Crit. Care*, vol. 70, no. 1, pp. 35–37, Jan. 2011, doi: 10.1097/TA.0b013e318207ad5a.
116. **M. A. Jacobs, J. M. Hotaling, B. A. Mueller, M. Koyle, F. Rivara, and B. B. Voelzke,**  
'Conservative management vs early surgery for high grade pediatric renal trauma--do nephrectomy rates differ?', *J. Urol.*, vol. 187, no. 5, pp. 1817–1822, May 2012, doi: 10.1016/j.juro.2011.12.095.
117. **J. L. Wright, A. B. Nathens, F. P. Rivara, and H. Wessells,**  
'Renal and extrarenal predictors of nephrectomy from the national trauma data bank', *J. Urol.*, vol. 175, no. 3 Pt 1, pp. 970–975; discussion 975, Mar. 2006, doi: 10.1016/S0022-5347(05)00347-2.
118. **A. Z. Mohamed et al.,**  
'Management of major blunt pediatric renal trauma: single-center experience', *J. Pediatr. Urol.*, vol. 6, no. 3, pp. 301–305, Jun. 2010, doi: 10.1016/j.jpuro.2009.09.009.

119. C.-S. Yang, I. C.-J. Chen, C.-Y. Wang, C.-C. Liu, H.-C. Shih, and M.-S. Huang, 'Predictive indications of operation and mortality following renal trauma', *J. Chin. Med. Assoc. JCMA*, vol. 75, no. 1, pp. 21-24, Jan. 2012, doi: 10.1016/j.jcma.2011.11.002.
120. Y. Ichigi et al., 'Significance of hematoma size for evaluating the grade of blunt renal trauma', *Int. J. Urol.*, vol. 6, no. 10, pp. 502-508, Oct. 1999, doi: 10.1046/j.1442-2042.1999.00103.x.
121. S. Keihani et al., 'The associations between initial radiographic findings and interventions for renal hemorrhage after high-grade renal trauma: Results from the Multi-Institutional Genitourinary Trauma Study', *J. Trauma Acute Care Surg.*, vol. 86, no. 6, pp. 974-982, Jun. 2019, doi: 10.1097/TA.0000000000002254.
122. 'Urotrauma Guideline – American Urological Association'.  
<https://www.auanet.org/guidelines/guidelines/urotrauma-guideline> (accessed Oct. 25, 2021).
123. H. Marmery, K. Shanmuganathan, M. T. Alexander, and S. E. Mirvis, 'Optimization of selection for nonoperative management of blunt splenic injury: comparison of MDCT grading systems', *AJR Am. J. Roentgenol.*, vol. 189, no. 6, pp. 1421-1427, Dec. 2007, doi: 10.2214/AJR.07.2152.
124. R. B. Jeffrey, J. D. Cardoza, and E. W. Olcott, 'Detection of active intraabdominal arterial hemorrhage: value of dynamic contrast-enhanced CT', *AJR Am. J. Roentgenol.*, vol. 156, no. 4, pp. 725-729, Apr. 1991, doi: 10.2214/ajr.156.4.2003435.
125. M. L. Stoller, J. S. Wolf, and M. A. St Lezin, 'Estimated blood loss and transfusion rates associated with percutaneous nephrolithotomy', *J. Urol.*, vol. 152, no. 6 Pt 1, pp. 1977-1981, Dec. 1994, doi: 10.1016/s0022-5347(17)32283-8.



## أُقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَرَأَيْتَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ

وَالْأَحْوَالِ بِإِذْنِ وَسْعِي فِي انْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ

وَالْأَلَمِ وَالْقَلَقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِ رِعَايَتِي الطَّبِيبَةِ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،

لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، أَسَخَّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ .. لَا لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أُوقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ

اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدًا



أطروحة رقم 221

سنة 2021

# الورم الدموي المحيط بالكلية كعامل نذير لضرورة الجراحة في الرضوخ الكلوية البليغة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/12/02

من طرف

**السيد خالد الوردي**

المزداد في 03 أكتوبر 1996 بتارودانت

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية:

الورم الدموي المحيط بالكلية - عامل نذير - الرضوخ الكلوية البليغة

اللجنة

الرئيس

**إ. الصرف**

السيد

المشرف

أستاذ في أمراض المسالك البولية

**م. س. مودوني**

السيد

الحكم

أستاذ في أمراض المسالك البولية

**ز. دحمي**

السيد

أستاذ في أمراض المسالك البولية