

Année: 2020

Thèse N°: 390

PLACE DE L'ANGIOSCANNER DANS L'EXPLORATION
DES TRAUMATISMES RENAUX
EXPERIENCE DU SERVICE DE RADIOLOGIE DES URGENCES
A PROPOS DE 50 CAS

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2020

PAR

Monsieur Hamza MDIDECH
Né le 10 Octobre 1994 à Harhoura

Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine

Mots Clés: Rein; Traumatisme fermé; Traumatisme ouvert; AAST; Angioscanner

Membres du Jury :

Madame Laila JROUNDI

Professeur de Radiologie

Madame Fatima Zahra AMRANI

Professeur Assistant de Radiologie

Monsieur Hachem EL SAYEGH

Professeur d'Urologie

Monsieur Jawad TADILI

Professeur d'Anesthésie Réanimation

Président &

Rapporteur

Co-rapporteur

Juge

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



UNIVERSITE MOHAMMED V

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

RABAT

1. DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

Doyen	Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et Estudiantines	Professeur Brahim LEKEHAL
Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération	Professeur Toufiq DAKKA
Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie	Professeur Younes RAHALI
Secrétaire Général	Mr. Mohamed KARRA

** Enseignants Militaires*

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

2. PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – Clinique Royale
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – Doyen de la FMPR
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUHA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid

Anesthésie Réanimation- Doyen de FMPO
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique Méd. Chef Maternité des

Orangers

Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- Dir. du Centre National PV Rabat
Chimie thérapeutique___

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUHA Adil
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale Doyen de FMPT
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

* *Enseignants Militaires*

Mars 1994

Pr. BENJAFFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

FMPA

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques **Doyen de la**

Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale – **Directeur du CHIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie – Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie **Inspecteur du SSM**
Pédiatrie
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie **Directeur HMI Mohammed V**

** Enseignants Militaires*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie **Directeur Hôp.Ar-razi Salé**
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Neurologie **Doyen de la FMP Abulcassis**
Abdesslam Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

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

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie **Directeur Hôp. My Youssef**
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

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

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - **Directeur Hôp.Cheikh Zaid**
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria

Anesthésie-Réanimation
Neurologie

* Enseignants Militaires

Pr. BENAMAR Loubna
 Pr. BENAMOR Jouda
 Pr. BENELBARHDADI Imane
 Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOUACHANE Thami
 Pr. BEZZA Ahmed*
 Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 Pr. BOUMDIN El Hassane*
 Pr. CHAT Latifa
 Pr. DAALI Mustapha*
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim

Est.

Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 Pr. AMEUR Ahmed *
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef *
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. CHOHO Abdelkrim *
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
 Pr. EL HAOURI Mohamed *

Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Rhumatologie
 Anatomie
 Radiologie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie - **Directeur Hôp. Univ. Cheikh Khalifa**
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale **Directeur Hôpital Ibn Sina**
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D chargé Aff Acad.**

Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie **Dir.-Adj. HMI Mohammed V**
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Dermatologie

** Enseignants Militaires*

Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RAISS Mohamed
 Pr. SIAH Samir *
 Pr. THIMOU Amal
 Pr. ZENTAR Aziz*

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

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOULAADAS Malik
 Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

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

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENYASS Aatif
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Rhumatologie **Directeur Hôp. Al Ayachi Salé**
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Biophysique
 Cardiologie **(mise en disponibilité)**
 Pédiatrie
 Radiologie

** Enseignants Militaires*

Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Marr.

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. IDRISS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saïda*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire. *Directeur Hôpital Ibn Sina*

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

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
Pr. AMHAJJJ Larbi *
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed *
Pr. BALOUCH Lhousaine *
Pr. BENZIANE Hamid *

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique

** Enseignants Militaires*

Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHERKAOUI Naoual *
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
 Pr. EL BEKKALI Youssef *
 Pr. EL ABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GHARIB Noureddine
 Pr. HADADI Khalid *
 Pr. ICHOU Mohamed *
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LOUZI Lhoussain *
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed *
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MRANI Saad *
 Pr. OUZZIF Ez zohra *
 Pr. RABHI Monsef *
 Pr. RADOUANE Bouchaib*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine *
 Pr. SIFAT Hassan *
 Pr. TABERKANET Mustafa *
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour *
 Pr. TLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
 Pr. AGADR Aomar *
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
 Pr. AKHADDAR Ali *
 Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. BELYAMANI Lahcen *
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae *
 Pr. BOUI Mohammed *

** Enseignants Militaires*

Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio-vasculaire
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologie biologique
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie-orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie

Médecine interne
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Neuro-chirurgie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie **Directeur Hôp.des Spécialités**
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie

Pr. BOUNAIM Ahmed *
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik *
 Pr. DOGHMI Kamal *
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid *
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. LAMSAOURI Jamal *
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Chirurgie Générale
 Traumatologie-orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation
 Médecine Interne **Directeur ERSSM**
 Physiologie
 Microbiologie
 Médecine Aéronautique
 Biochimie- Chimie
 Radiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Plastique et Réparatrice
 Urologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Hématologie
 Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

** Enseignants Militaires*

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil *
Pr. BENCHEBBA Driss *
Pr. DRISSI Mohamed *
Pr. EL ALAOU MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane *
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. RAISSOUNI Maha *

Chirurgie pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-orthopédie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Cardiologie

Février 2013

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

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique et Bromatologie
Traumatologie orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologique
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie

** Enseignants Militaires*

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

AVRIL 2013

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM *

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah
 Pr. BENCHAKROUN Mohammed *
 Pr. BOUCHIKH Mohammed
 Pr. EL KABBAJ Driss *
 Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *
 Pr. HARDIZI Houyam
 Pr. HASSANI Amale *
 Pr. HERRAK Laila
 Pr. JANANE Abdellah *
 Pr. JEAIDI Anass *

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

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Chirurgie Thoracique
 Traumatologie- Orthopédie
 Chirurgie Thoracique
 Néphrologie
 Biochimie-Chimie
 Histologie- Embryologie-Cytogénétique
 Pédiatrie
 Pneumologie
 Urologie
 Hématologie Biologique

** Enseignants Militaires*

Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. LEMNOUER Abdelhay*
Pr. MAKRAM Sanaa *
Pr. OULAHYANE Rachid*
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Génycologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Médecine Interne
Génécologie-Obstétrique

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham *
Pr. BENZAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. DOBLALI Taoufik
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

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

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie
Rhumatologie

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*
Pr. NITASSI Sophia

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

JUIN 2017

Pr. ABBI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*

Microbiologie
Cardiologie

** Enseignants Militaires*

Pr. BOUAYTI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. ZRARA Abdelhamid*

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq *
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid *
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah *
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *
Pr. BOUZELMAT Hicham *
Pr. BOUKHRIS Jalal *
Pr. CHAFRY Bouchaib *
Pr. CHAHDI Hafsa *
Pr. CHERIF EL ASRI Abad *
Pr. DAMIRI Amal *
Pr. DOGHMI Nawfal *
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir
Pr. EL ANNAZ Hicham *
Pr. EL HASSANI Moulay EL Mehdi *
Pr. EL HJOUJI Aabderrahman *
Pr. EL KAOUI Hakim *
Pr. EL WALI Abderrahman *
Pr. EN-NAFAA Issam *
Pr. HAMAMA Jalal *
Pr. HEMMAOUI Bouchaib *
Pr. HJIRA Naoufal *
Pr. JIRA Mohamed *
Pr. JNIE NE Asmaa
Pr. LARAQUI Hicham *
Pr. MAHFOUD Tarik *

Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Immunologie

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Néphrologie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
Radiothérapie
Gynécologie-obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Traumatologie-orthopédie
Traumatologie-orthopédie
Anatomie Pathologique
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Anesthésie-réanimation
Pharmacie Galénique
Virologie
Gynécologie-obstétrique
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Anesthésie-réanimation
Radiologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
O.R.L
Dermatologie
Médecine Interne
Physiologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale

** Enseignants Militaires*

Pr. MEZIANE Mohammed *
Pr. MOUTAKI ALLAH Younes *
Pr. MOUZARI Yassine *
Pr. NAOUI Hafida *
Pr. OBTEL Majdouline
Pr. OURRAI Abdelhakim *
Pr. SAOUAB Rachida *
Pr. SBITTI Yassir *
Pr. ZADDOUG Omar *
Pr. ZIDOUH Saad *

Anesthésie-réanimation
Chirurgie Cardio-vasculaire
Ophtalmologie
Parasitologie-Mycologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pédiatrie
Radiologie
Oncologie Médicale
Traumatologie Orthopédie
Anesthésie-réanimation

** Enseignants Militaires*

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

3. PROFESSEURS/Prs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRIS Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. YAGOUBI Maamar	Environnement,Eau et Hygiène
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

Mise à jour le 11/06/2020

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR

** Enseignants Militaires*



Dédicaces

A Mes très chers parents

Aucune phrase, aucun mot ne saurait exprimer à sa juste valeur le respect et l'amour que je vous porte.

Vous m'avez entouré d'une grande affection, et vous avez été toujours pour moi un grand support dans mes moments les plus difficiles.

Sans vos précieux conseils, vos prières, votre générosité et votre dévouement, je n'aurais pu surmonter le stress de ces longues années d'étude.

Vous m'avez apporté toute la tendresse et l'affection dont j'ai eu besoin. Vous avez veillé sur mon éducation avec le plus grand soin.

Vous êtes pour moi l'exemple de droiture, de lucidité et de persévérance.

A travers ce modeste travail, je vous remercie et prie dieu le tout puissant qu'il vous garde en bonne santé et vous procure une longue vie que je puisse vous combler à mon tour.

Sans vous je ne suis rien. Je vous dois tout.

A la mémoire de mes grands- parents

J'aurais bien voulu que vous soyez parmi nous en ce jour mémorable.

Que la clémence de dieu règne sur vous et que sa miséricorde apaise vos âmes.

A ma grande mère : LHAJJA HALIMA

Ces quelques lignes ne sauraient exprimer toute l'affection et tout l'amour que je vous dois.

Que dieu vous préserve et vous accorde santé et prospérité.

A ma sœur : JENNATE

En témoignage de toute l'affection et des profonds sentiments fraternels que je te porte et de l'attachement qui nous unit.

Je te souhaite du bonheur et du succès dans toute ta vie.

A tous les membres de ma grande famille.

A tous mes amis et camarades de promotion

***Dr.ARSALAN Dr.MEROUAN Dr.BENLBRIKIA Dr.FENJERO
Mt.LAHFAIA FAWZI.B HIMMICH.M CHIADMI.F MAATOUK.O
RABHI.S***

A tous ceux que j'ai omis d'écrire leurs noms.

Que notre amitié demeure pour toujours.

A tous ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail.



Remerciements

A notre maître président et rapporteur de thèse

Mme JROUNDI Laila

Professeur en radiologie - CHU Ibn Sina Rabat.

Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre compréhension à l'égard des étudiants nous inspirent une grande admiration et un profond respect.

Veillez trouver ici, cher maître, le témoignage de notre grande gratitude.

A notre maître rapporteur de thèse
Madame AMRANI Fatima-Zahra
Professeur en radiologie- CHU Ibn Sina Rabat.

Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles votre disponibilité, ainsi que votre soutien m'ont inspiré une grande admiration et un profond respect.

Veuillez trouver ici le témoignage de ma gratitude éternelle.

A notre maître juge de thèse
Monsieur ESSAYEGH Hachem
Professeur en urologie CHU Ibn Sina Rabat.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger notre travail.

Vous nous avez reçu avec beaucoup d'amabilité, nous en sommes très touchés.

***Veillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre reconnaissance et de nos
sincères remerciements.***

A notre maître juge de thèse
Monsieur TADILI Jawad
Professeur en Anesthésie-réanimation
CHU Ibn Sina Rabat

***Nous sommes très émus par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de
juger notre travail.***

Nous sommes très honorés par votre présence parmi notre jury de thèse.

***Trouvez ici, cher maître, le témoignage de notre gratitude et nos respectueux
sentiments.***



Liste des abréviations

TDM	: Tomodensitométrie
CHU	: Centre hospitalier universitaire
AAST	: American association of the surgery of trauma
AVP	: Accident de la voie publique
UIV	: Urographie intraveineuse
IRM	: Imagerie par résonnance magnétique
PDC	: Produit de contraste



Liste des illustrations

Liste des figures

Figure 1 : Vue antérieure du rein à gauche; Vue postérieure du rein a droite	39
Figure 2 : Schéma montrant la configuration externe du rein	40
Figure 3 : Dimensions orientation et situation des reins	42
Figure 4 : Coupe transversale de l'abdomen montrant les loges rénales	44
Figure 5 : Coupe sagittale montrant la configuration de la loge rénale	44
Figure 6 : Rapports antérieurs des reins.....	46
Figure 7 : Rapports postérieurs des reins	46
Figure 8 : Vascularisation des reins.....	48
Figure 9 : Distribution de force au-dessus de la section transversale du rein après l'impact dorso-ventral :	51



Sommaire

Introduction	35
Généralités	37
I. Rappel anatomique :	38
1. Structure :	38
1.1. Configuration externe :	38
1.2. Configuration interne :	38
2. Dimensions et poids :	41
3. Direction et orientation :	41
4. Situation et projection :	41
5. Moyen de fixité :	43
6. Rapport topographique des reins:	43
6.1. Loge rénale :	43
6.2. Par l'intermédiaire de la loge rénale :	45
7. Vascularisation des reins :	47
II. Physiopathologie des traumatismes rénaux :	49
1. Traumatismes fermés :	49
2. Traumatismes ouverts :	52
3. Traumatisme iatrogène :	52
III. Classifications des traumatismes du rein :	53
Matériels et Méthodes	64
I. Objectif de l'étude :	65
II. Critères d'inclusions et d'exclusions :	65
III. Recueil et collecte des données :	65
IV. Technique d'imagerie :	68
1. L'appareil d'imagerie :	68
2. Déroulement de l'examen :	68
Résultats	69
I. Données épidémiologiques :	70
1. Fréquence :	70

2. Répartition selon l'âge :	71
3. Répartition selon le sexe :	72
II. Données anamnestiques :	73
1. Répartition selon le coté atteint :	73
2. Répartition selon le mécanisme et l'étiologie du traumatisme :	74
III. Données radiologiques de l'Angioscanner :	76
1. Type de lésion rénale :	76
2. Classification des traumatismes :	77
3. Lésions associées :	78
4. Traumatisme sur rein pathologique :	80
Discussion	81
I. Apport de l'imagerie dans les traumatismes rénaux :	82
A. Techniques d'imagerie et diagnostic :	82
1. Echographie et échographie doppler FAST:.....	82
1.1. FAST: (Focused Assessment with Sonography in Trauma)	82
1.2. Echographie abdominale :	83
1.3. Echographie doppler :	84
2. L'angioscanner :	85
2.1. Facteur de qualité de l'imagerie en tomodensitométrie :	86
2.2. Protocole de réalisation d'un angioscanner :	87
2.3. Avantages et limites du scanner spiralé avec injection de produit de contraste : ...	89
2.4. Sémiologie des atteintes rénales :	91
3. Artériographie :	101
4. Imagerie par résonnance magnétique (IRM) :	101
5. Urographie intraveineuse :	102
B. L'imagerie dans le suivi des traumatismes rénaux :	103
C. La radiologie interventionnelle dans les traumatismes rénaux:(62).....	105
II. Comparaison des résultats aux données de la littérature :	107
A. Epidémiologie :	107

1. Fréquence :.....	107
2. Répartition selon l'âge :	107
3. Répartition selon le sexe :	108
B. Données anamnestiques :	108
1. Répartition selon le coté atteint :	108
2. Répartition selon la nature et le mécanisme du traumatisme :	109
C. Données de l'Angioscanner :	111
III. Prise en charge thérapeutique :	121
1. Traitement conservateur :	122
1.1. Traumatismes fermés du rein :	122
1.2. Traumatismes ouverts du rein :	123
2. Traitement chirurgical :	124
2.1. Les indications de l'exploration chirurgicale de la loge rénale :	124
2.2. Les indications d'une intervention chirurgicale :	124
3. Cas particulier de laparotomie d'urgence pour des lésions associées et du polytraumatisé :	125
3.1. Etat hémodynamique instable :	125
3.2. Etat hémodynamique stable :	126
4. Radiologie interventionnelle :	126
5. Traitements endo-urologiques :	127
Conclusion	128
Résumés	130
Bibliographie	134



Introduction

Les traumatismes du rein représentent toutes les lésions traumatiques qui peuvent intéresser les quatre constituants de cet organe : la capsule, le parenchyme rénal, les voies excrétrices urinaires supérieures et le pédicule rénal.

Les traumatismes du rein intéressent 3 à 10% des traumatismes abdominaux.

L'atteinte rénale est la plus fréquente des lésions de l'appareil urinaire et sa fréquence est de plus en plus croissante, celle-ci concerne l'adulte jeune atteints lors d'un AVP, accidents du sport, chutes, ou rixe.

Durant la dernière décennie, la prise en charge des traumatismes du rein a beaucoup profité du progrès technologique en matière d'imagerie médicale et de classification notamment tomodensitométrie. Ainsi, le scanner abdominopelvien (uroscanner) avec injection de produit de contraste s'est imposé comme le meilleur examen pour confirmer le diagnostic, apprécier l'étendue des lésions et surtout stadifier le traumatisme selon la classification de l'American association of the surgery of trauma AAST.

Les indications d'imagerie sont aujourd'hui bien codifiées et le scanner spiralé avec injection de produit de contraste, représente l'examen de référence. La conduite thérapeutique diffère selon le bilan initial à l'admission, l'état clinique du patient et surtout le bilan hémodynamique et la classification radiologique au scanner.

Notre travail repose sur une étude rétrospective portant sur 50 patients ayant un traumatisme rénal, étalée sur 2 ans entre 2018 et 2019 et réalisée au service de radiologie des urgences du CHU Ibn Sina de Rabat. Son but est de montrer l'importance et l'apport de l'Angioscanner dans les traumatismes rénaux.



Généralités

I. Rappel anatomique : (1–4)

Les reins sont situés dans la région lombaire, 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. Structure :

1.1. Configuration externe :

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 interne concave, un bord externe convexe et deux pôles supérieure et inférieure. 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.

1.2. Configuration interne :

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 la partie externe du rein s'organise la zone corticale qui forme les 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 les pyramides de Ferrein 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 le sinus du rein à son bord interne est constitué par les petits 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

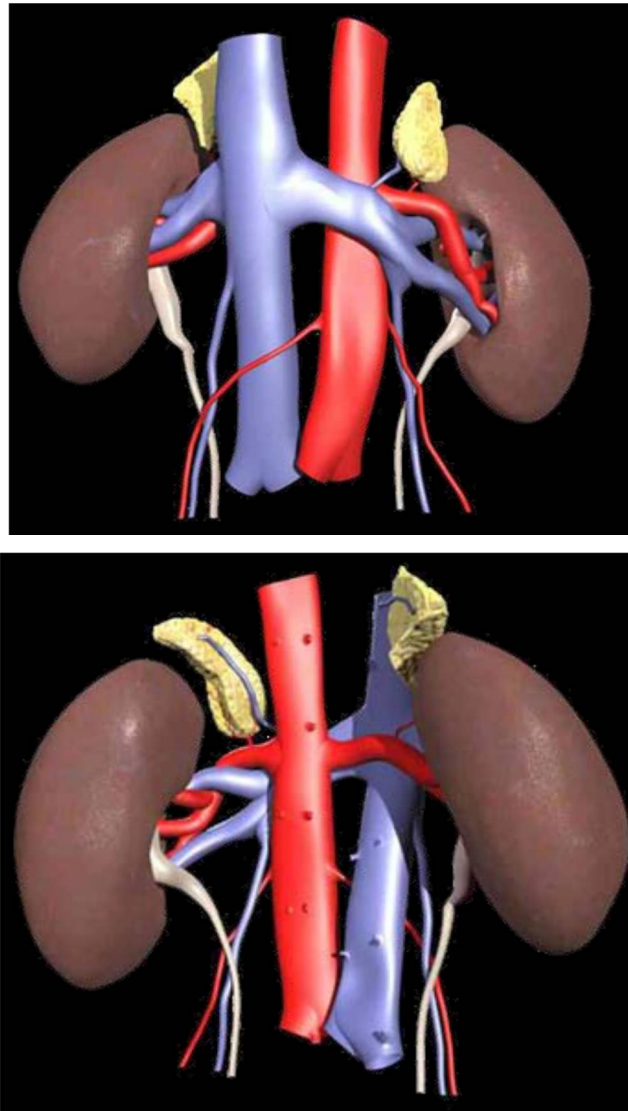


Figure 1 : Vue antérieure du rein à gauche ; Vue postérieure du rein a droite(4)

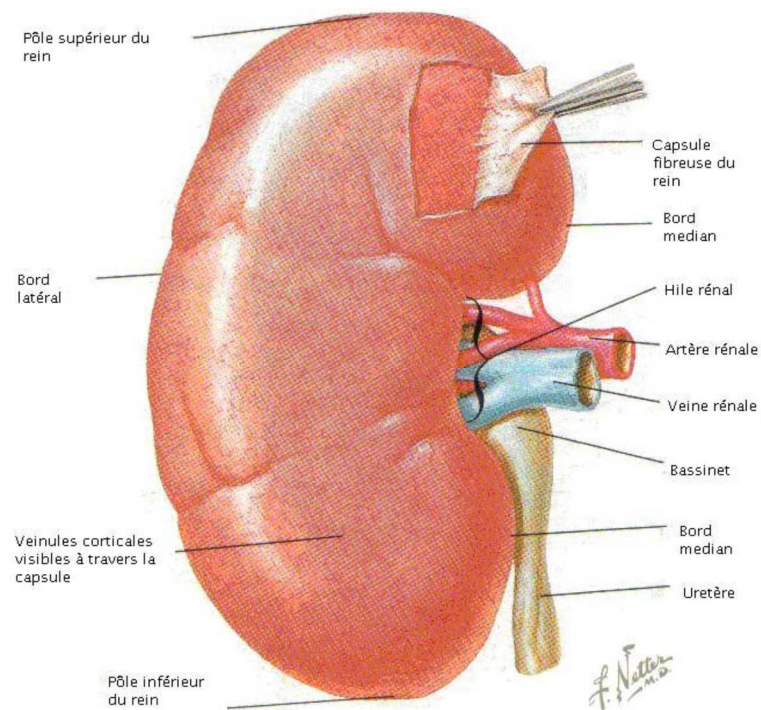


Figure 2 : Schéma montrant la configuration externe du rein(3)

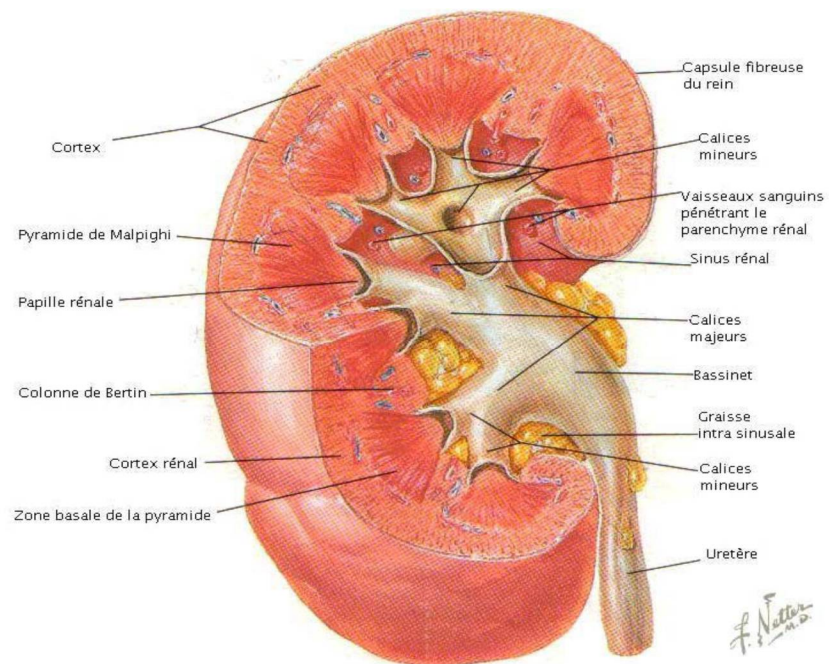


Figure n°3 : Schéma montrant la configuration interne du rein(3)

2. Dimensions et poids :

Leurs dimensions chez un adulte jeune sont de 12x6x3 cm

Un poids de 140gr (125-170gr chez l'homme) et de 125gr (115-155gr chez la femme)

3. Direction et orientation :

Le grand axe longitudinal oblique en caudal et en latéral

Axe transversal, oblique en ventral et médial (donc le hile du rein regarde vers l'avant)

4. Situation et projection :

Ils sont appliqués sur la paroi abdominale postérieure en arrière du péritoine l'un à droite, l'autre à gauche de la colonne vertébrale.

Le rein droit est plus bas situé que le rein gauche

Rein droit : bord inférieur de T11- bord inférieur du processus transverse de L3

Rein gauche : bord supérieur de T11-bord supérieur du processus transverse de L3

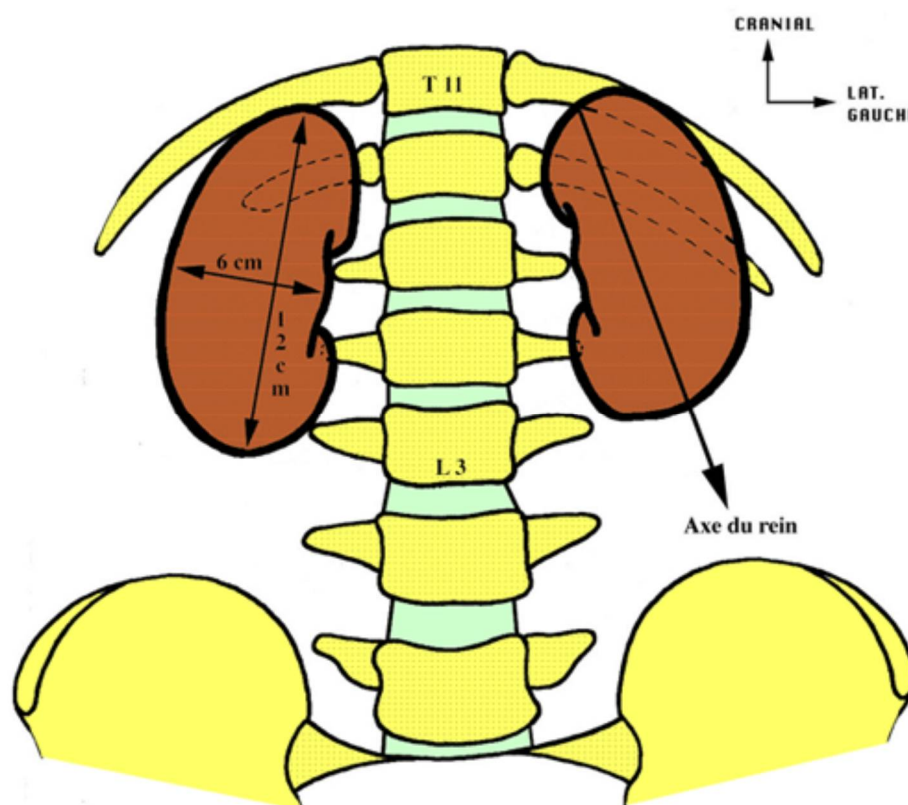


Figure 3 : Dimensions orientation et situation des reins

5. Moyen 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 prévertébraux, et par la capsule adipeuse péri rénale qui relie le rein au fascia péri rénal par les travées conjonctives.

6. Rapport topographique des reins:

6.1. Loge rénale :

Le rein est situé dans une loge cellulo-adipeuse : la loge rénale située dans la fosse lombaire en avant de la paroi abdominale dorsale, et en dehors de la saillie du rachis lombaire et du psoas.

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

Elle est limitée par le fascia périrénal (fascia de Gérota) qui comprend 2 feuillets :

- Un feuillet ventral ou périrénal qui est entièrement tapissé par le péritoine (d'où la situation rétro péritonéale des reins)
- Un feuillet dorsal ou rétro-rénal .

La loge rénale renferme la graisse périrénale, et est entourée par la graisse para-rénale essentiellement sur son versant dorsal.

Entre le fascia de Gérota et la graisse para-rénale, il existe un plan de clivage avasculaire.

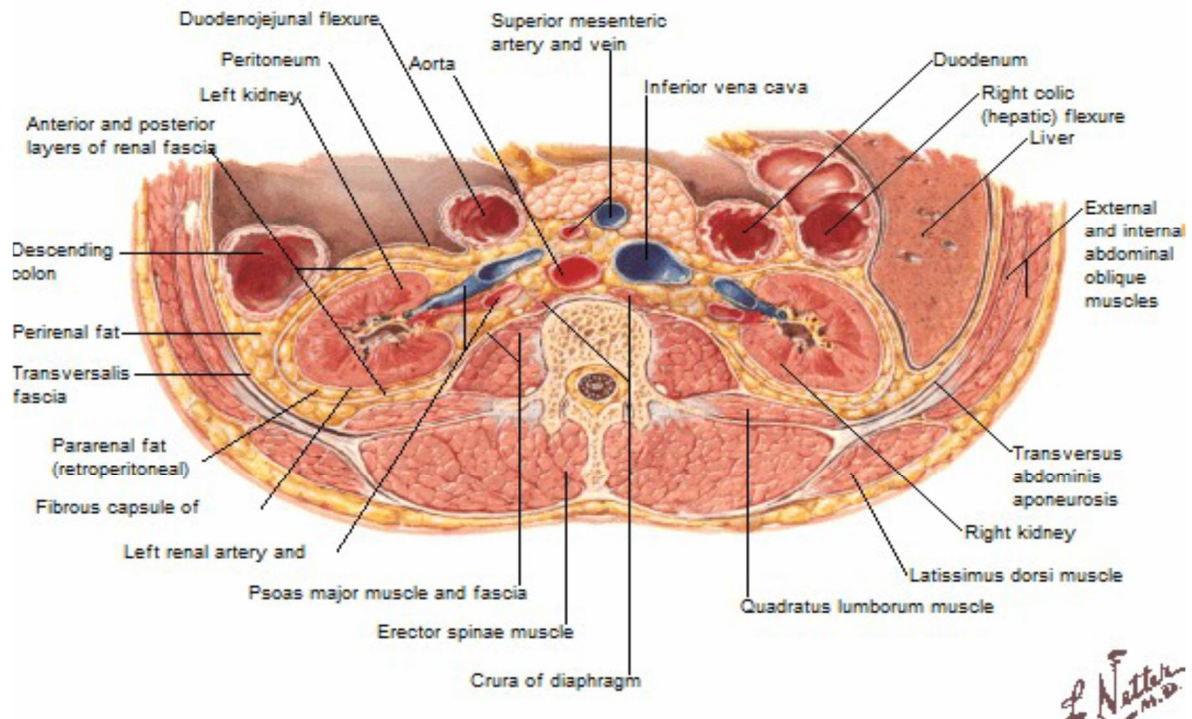


Figure 4 : Coupe transversale de l'abdomen montrant les loges rénales(3)

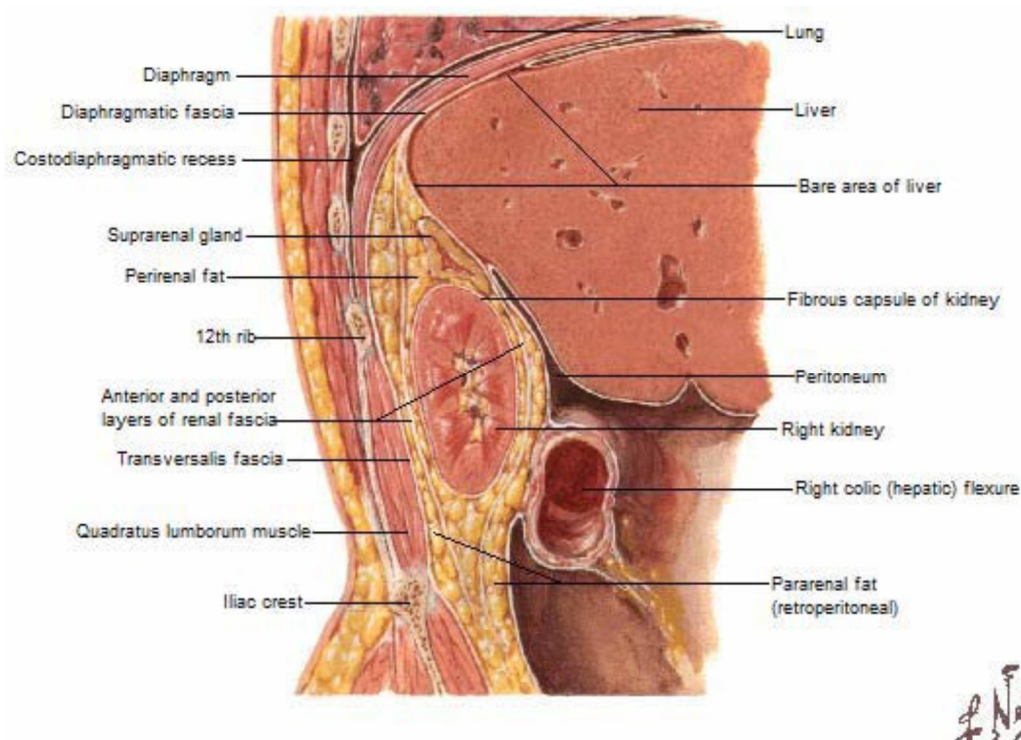


Figure 5 : Coupe sagittale montrant la configuration de la loge rénale(3)

6.2. 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 veine cave inférieure et à gauche : l'aorte.
- En arrière avec, de haut en bas: la partie postéro-inférieure du thorax (cul de sac pleural, 11ième et 12ième cotes), la paroi lombaire (muscle abdominal transverse, muscle carré des lombes, muscle psoas).
- En avant, par l'intermédiaire du péritoine pariétal avec:

A droite, de haut en bas: la face postérieure du foie, le bloc duodénopancréatique, la tête pancréatique, l'angle colique supérieure droit (qu'on abaisse au cours du geste opératoire pour avoir accès à la VCI puis au pédicule rénal).

A gauche, de haut en bas: la rate, la queue du pancréas, l'estomac et l'angle colique gauche (qu'on mobilise après abaissement du colon gauche pour pouvoir accéder à la loge rénale).

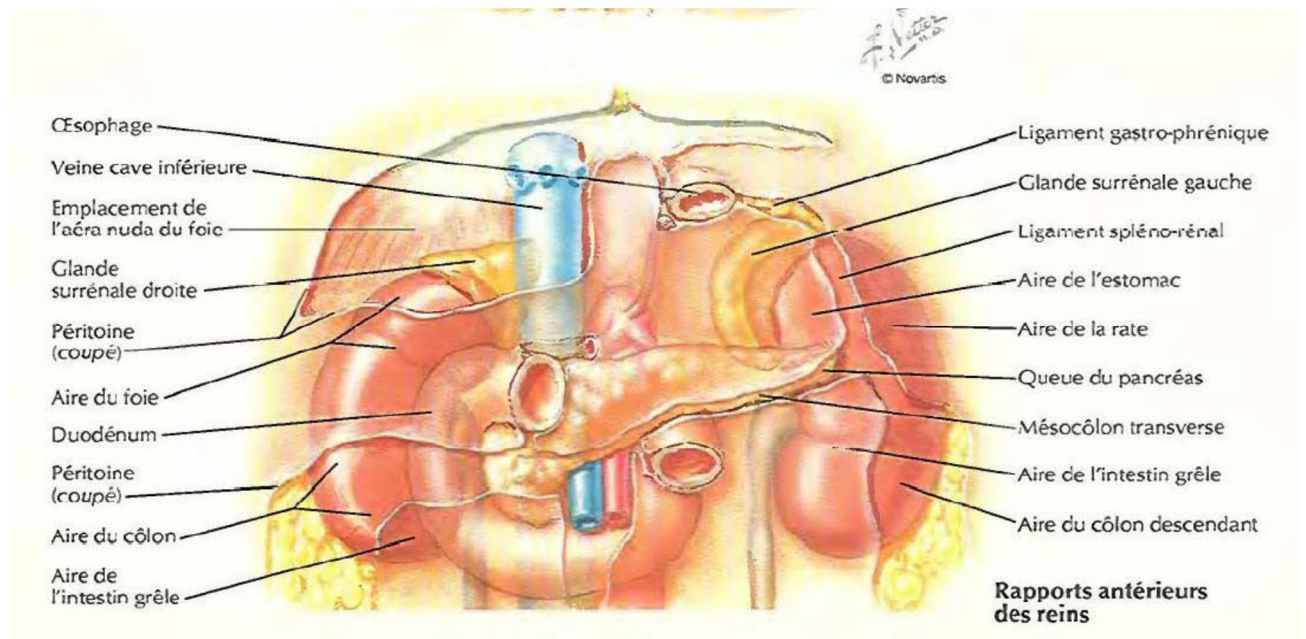


Figure 6 : Rapports antérieurs des reins(3)

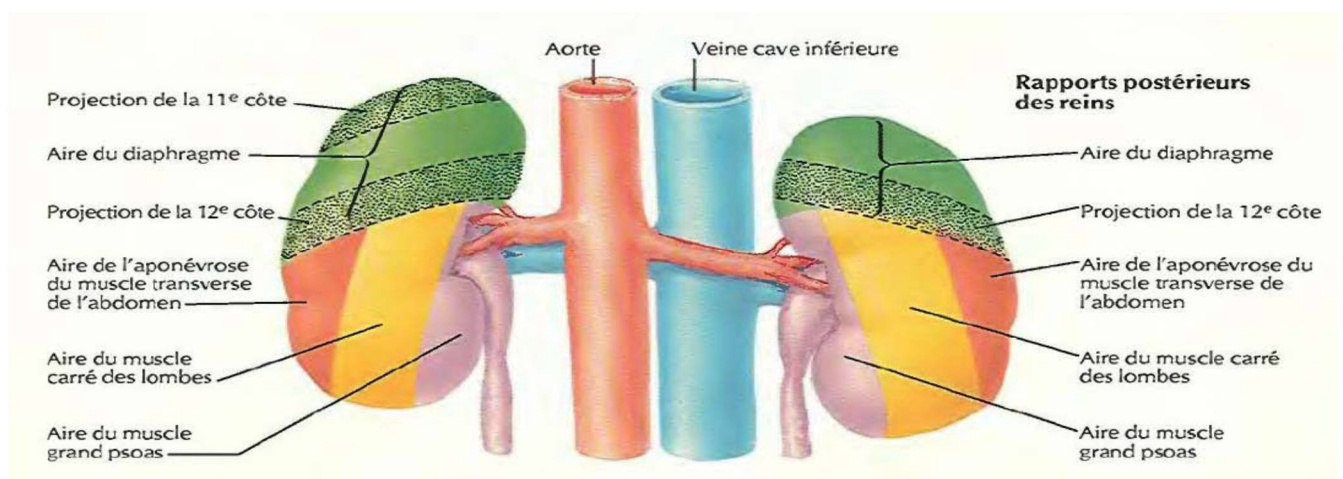


Figure 7 : Rapports postérieurs des reins(3)

7. Vascularisation des reins :

7.1. Artère rénale :

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

- Origine : bord latéral de l'aorte, à la partie inférieure de L1 ou disque intervertébral L1-L2.
- Trajet : A droite est plus longue, se moule sur la saillie du corps vertébral et du psoas et croise la face dorsale de la VCI.

A gauche : elle est masquée en avant par la veine rénale gauche.

- Terminaison : elle se termine des deux côtés, un peu avant d'atteindre le bord médial du bassinet, 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.
- Collatérales: artère surrénalienne inférieure et artère urétérique supérieure.

7.2. Veine rénale :

- 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.
- 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 veine rénale.

- Terminaison : elle se termine des 2 cotés à hauteur des bords latéraux de L1, un peu plus haut à gauche qu'à droite.
- Collatérales : veines surrénaliennes inférieures/ veines urétériques supérieures.

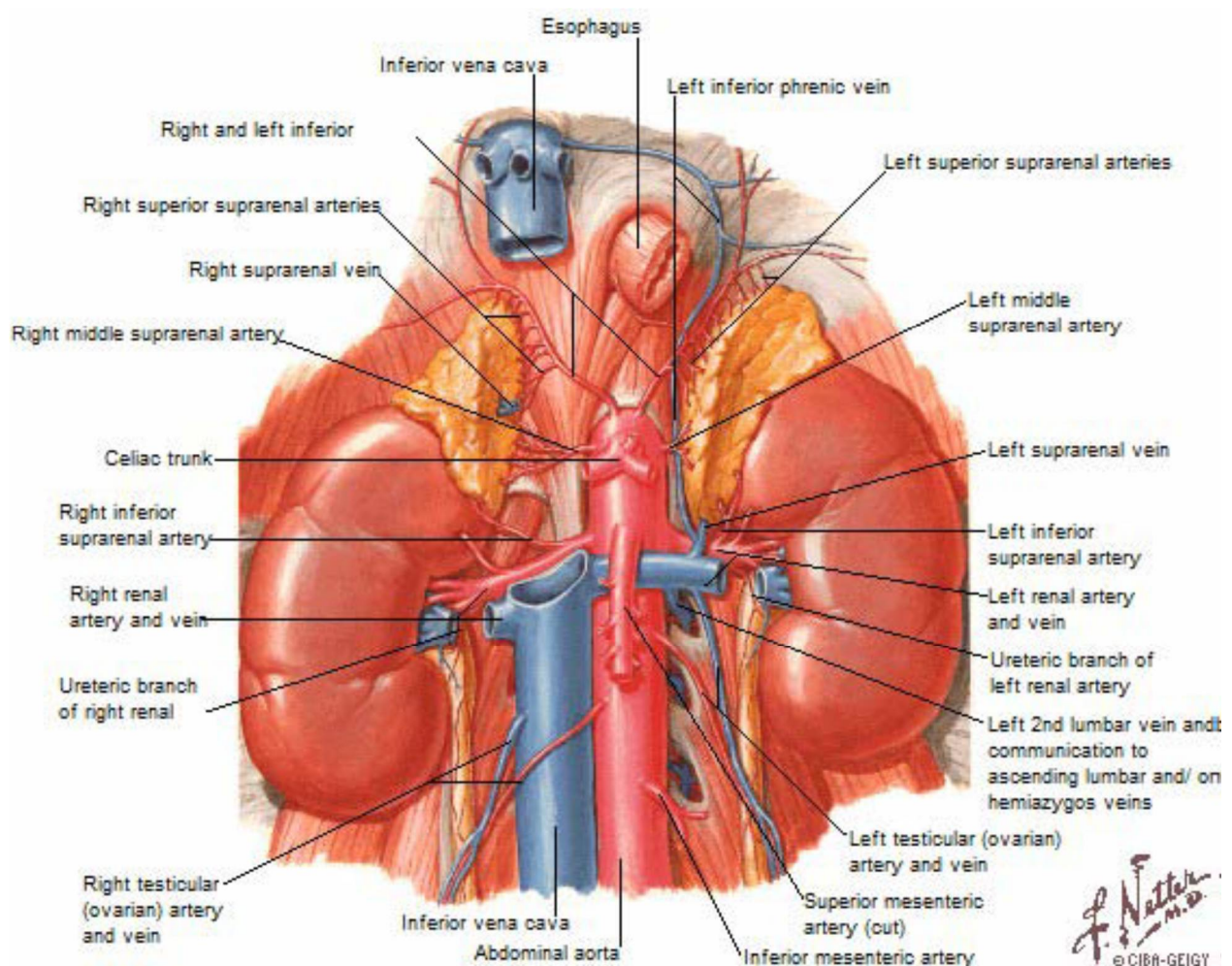


Figure 8 : Vascularisation des reins

II. Physiopathologie des traumatismes rénaux :

La position anatomique des reins leur confère une relative protection contre les traumatismes. Haut situés dans le rétro-péritoine en arrière de la cavité abdominale, les reins sont épargnés dans la majorité des traumatismes antérieurs abdominaux. 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 ostéocartilagineuses comme le grill 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.(2)

Les traumatismes du rein répondent à plusieurs mécanismes, on distingue les traumatismes fermés ou contondants soit par choc direct avec ou sans écrasement ; ou indirect par décélération, et les traumatismes ouverts ou pénétrants.(3)

1. Traumatismes fermés :

On distingue deux types de mécanismes lésionnels des reins au cours des traumatismes rénaux fermés : (5)

- Le premier type secondaire à un traumatisme direct, à la surface du rein de 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.(6,7)

Un modèle rénal informatisé bidimensionnel, a été élaboré par l'équipe Schmidlin (8) à l'hôpital universitaire de Genève. Lorsque la pression intrapyélique est normale ($P_1=6,5\text{mmHg}$) 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 bassin et a été volontairement augmentée à 25mmHg (P_2) 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°10).

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 (9), a présenté 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.

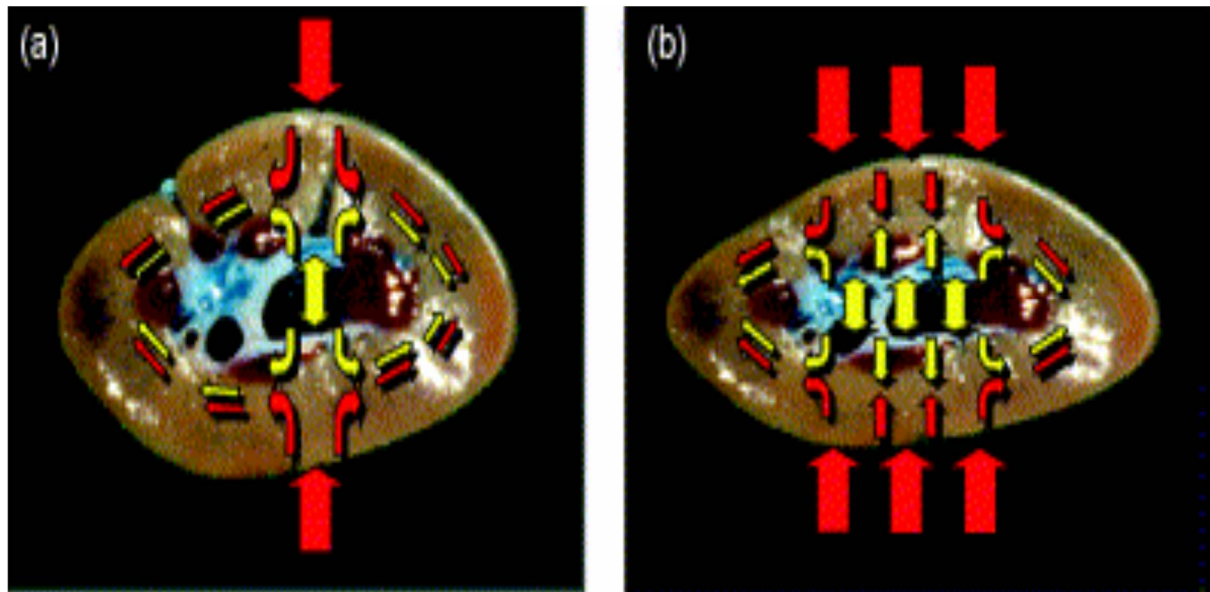


Figure 9 : Distribution de force au-dessus de la section transversale du rein après l'impact dorso-ventral :

(a) avec l'application moins de 4 Joules d'énergie

(b) avec l'application plus de 4 Joules d'énergie

- Le deuxième type indirect(5) secondaire à des mouvements antéropostérieurs ou céphalo-caudaux des reins au cours de brusques 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. 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 aux dépens de l'artère rénale gauche. La contusion directe du pédicule par compression ou écrasement sur le rachis est exceptionnelle.(10)

2. Traumatismes ouverts :

Ce sont des traumatismes pénétrants avec ouverture cutanée, le point d'entrée est souvent latéral ou postérieur. Les lésions par arme blanche ou à arme à feu représentent les causes les plus fréquentes des traumatismes pénétrants et ont tendance à être plus sévères et moins prédictives que les traumatismes fermés. Dans le milieu urbain, le pourcentage de traumatismes pénétrants peut être de 20 à 29%. (11)

Les balles ont un très grand potentiel de destruction tissulaire avec une prévalence élevée de lésions d'autres organes associés. Les projectiles peuvent provoquer deux types de lésions:

- une cavité définitive, engendré par l'impact direct.
- une cavité temporaire, due à l'effort explosif et à l'étirement des tissus. Le traumatisme pénétrant entraîne une rupture des tissus : parenchyme, pédicule vasculaire et système collecteur.(12)

3. Traumatisme iatrogène :

Représenté surtout par la ponction biopsie rénale transcutanée, qui est une technique indispensable au diagnostic des maladies rénales primitives et secondaires.

Dans certains cas, le traumatisme rénal résulte d'une néphrostomie percutanée ou d'une lithotritie extracorporelle (LEC).

Cependant, la biopsie rénale percutanée demeure invasive car elle est réalisée par un pistolet automatique avec une aiguille à usage unique, qui est introduit par voie transcutanée et guidé avec une échographie afin d'atteindre le rein. Ceci pouvant provoquer diverses complications, essentiellement hémorragiques à savoir une hématurie micro ou macroscopique ou un hématome périrénal, lacération d'une branche artérielle, ou une fistule artérioveineuse, et la formation de pseudoanévrisme (13).

III. Classifications des traumatismes du rein :

La prise en charge actuelle des traumatismes rénaux repose sur la classification établie par l'ASST (American society of the surgery of trauma) qui a remplacé l'ancienne de CHATELAIN qui avait proposé une classification anatomo-clinique des lésions rénales fermées. L'apparition et la validation de la classification de ces traumatismes par l'ASST permet aujourd'hui une meilleure analyse et prise en charge de ces lésions, qu'ils soient des traumatismes fermés ou ouverts.(14,15)

Elle est basée sur la description anatomique des lésions, les classant du grade I au grade V selon leur gravité :

Classification OIS 1989 AAST : (16)

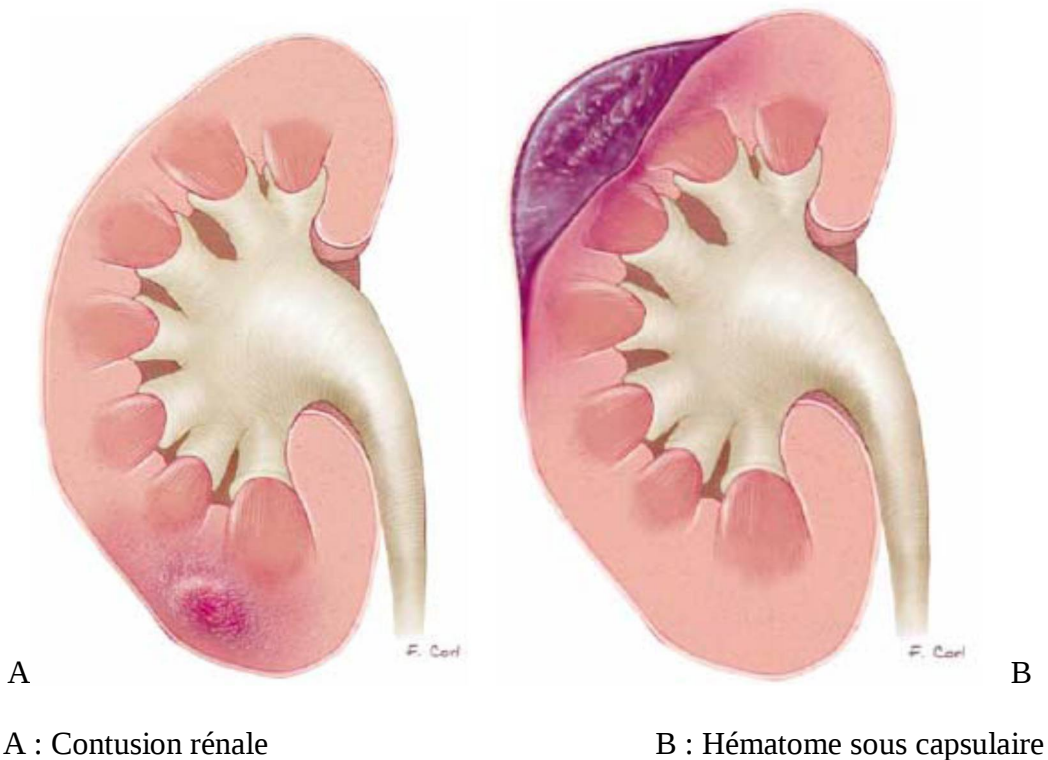
- Grade I : Hématurie micro ou macroscopique sans lésion rénale visible sur le bilan radiologique Hématome sous capsulaire non expansif sans lacération parenchymateuse
- Grade II : Hématome péri-rénal non expansif Lacération du cortex rénal de moins de 1 cm de profondeur sans extravasation urinaire
- Grade III : Lacération du cortex rénal de plus de 1 cm de profondeur sans atteinte du système collecteur ni extravasation urinaire
- Grade IV : Lacération parenchymateuse étendu au système collecteur Atteinte de l'artère ou de la veine rénale avec hématome contenu
- Grade V : Rein multifracturé Avulsion du pédicule rénal avec rein dévascularisé

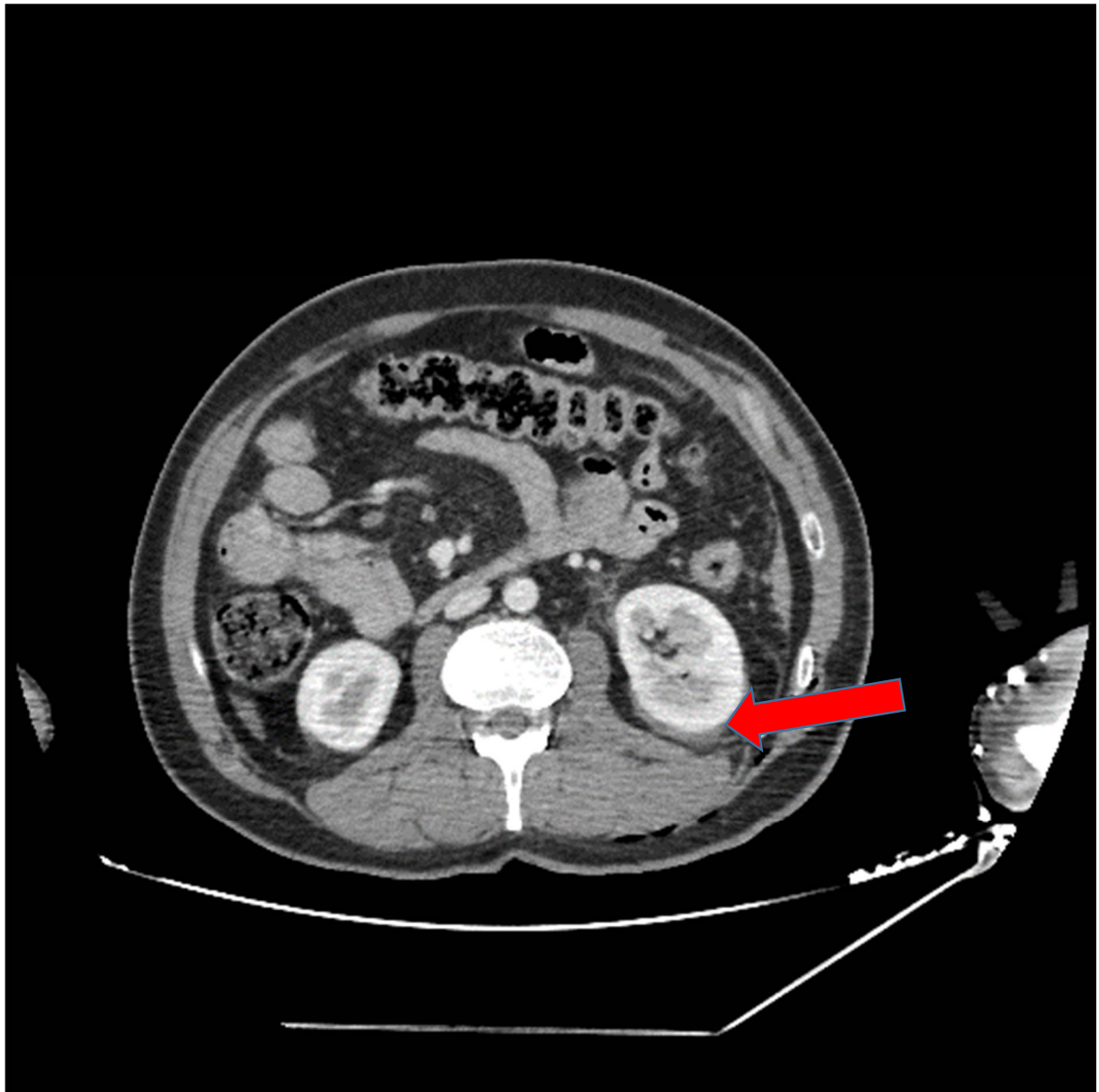
Une révision de la classification des traumatismes du rein s'imposait étant donné la présence de lésions non décrites initialement et que la définition des grades de sévérité IV et V présentaient certaines contradictions.

La nouvelle classification AAST 2018 donne plus de détails sur les lésions anatomiques et inclus de nouvelles atteintes radiologiques importantes pour la gestion des traumatismes rénaux.

Classification 2018 AAST : (17)

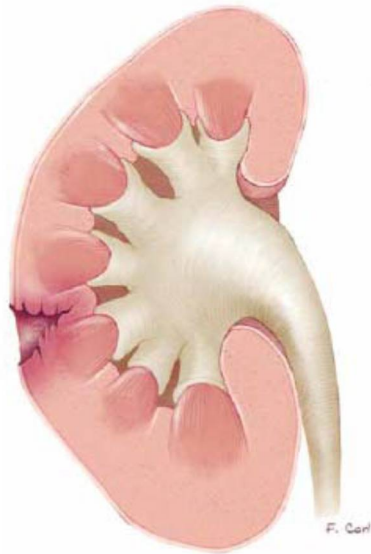
-Grade I : Hématome sous capsulaire et /ou contusion





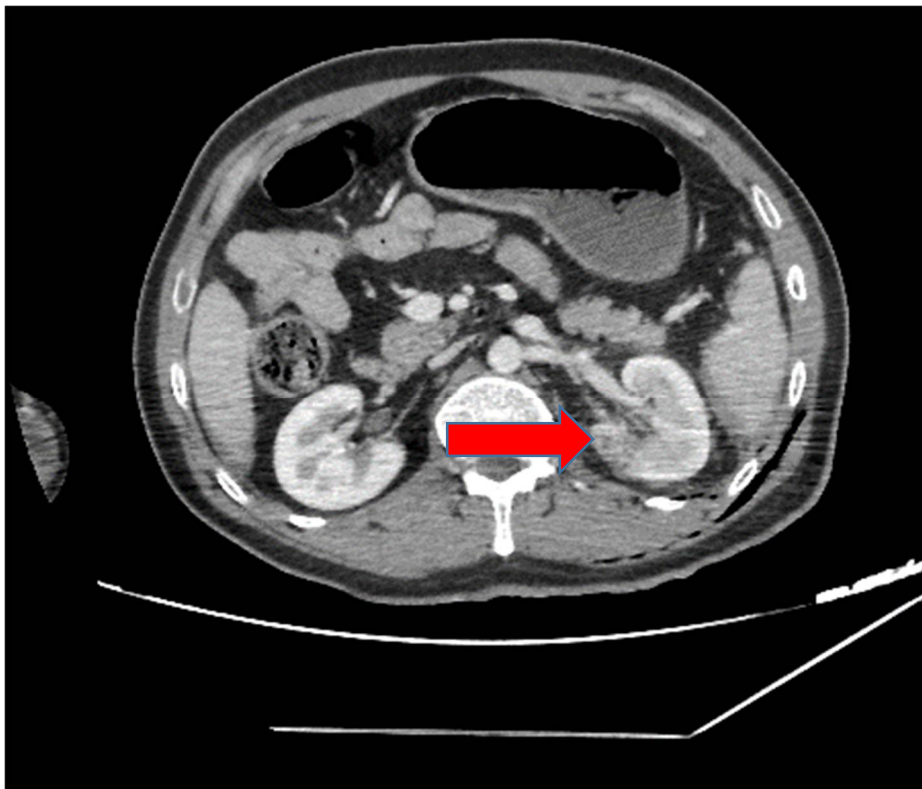
AngioTDM montrant une coupe axiale passant par l'abdomen montrant un hématome sous capsulaire du rein gauche en faveur d'une lésion rénale grade 1 (flèche)

-**Grade II** : Lacération de moins de 1cm de profondeur dans le cortex sans extravasation urinaire. Hématome périrénal contenu dans le fascia Gérota



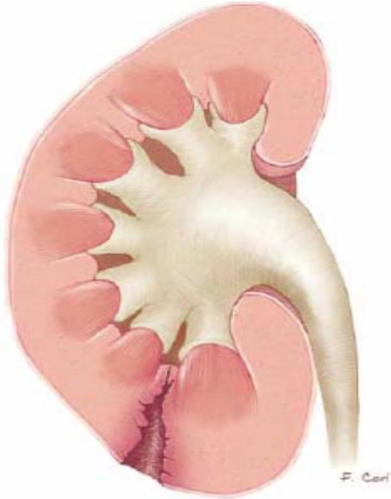
C

C : Lacération rénale moins d'1cm.



AngioTDM montrant une coupe axiale illustrant une lacération intra parenchymateuse inférieure à 1cm en faveur d'un traumatisme rénal grade 2 (flèche)

-Grade III : Lacération de plus de 1 cm de profondeur dans le cortex, sans lésion du système collecteur ou extravasation urinaire Hématome périrénal contenu dans le fascia Gérota.



D: Lacération du cortex rénal de plus de 1 cm



AngioTDM montrant une coupe axiale montrant Une Lacération du cortex > 1cm SANS atteinte des voies excrétrices ni extravasation de PdC associé à un hématome péri-rénal Grade 3 de la classification AAST (flèche)

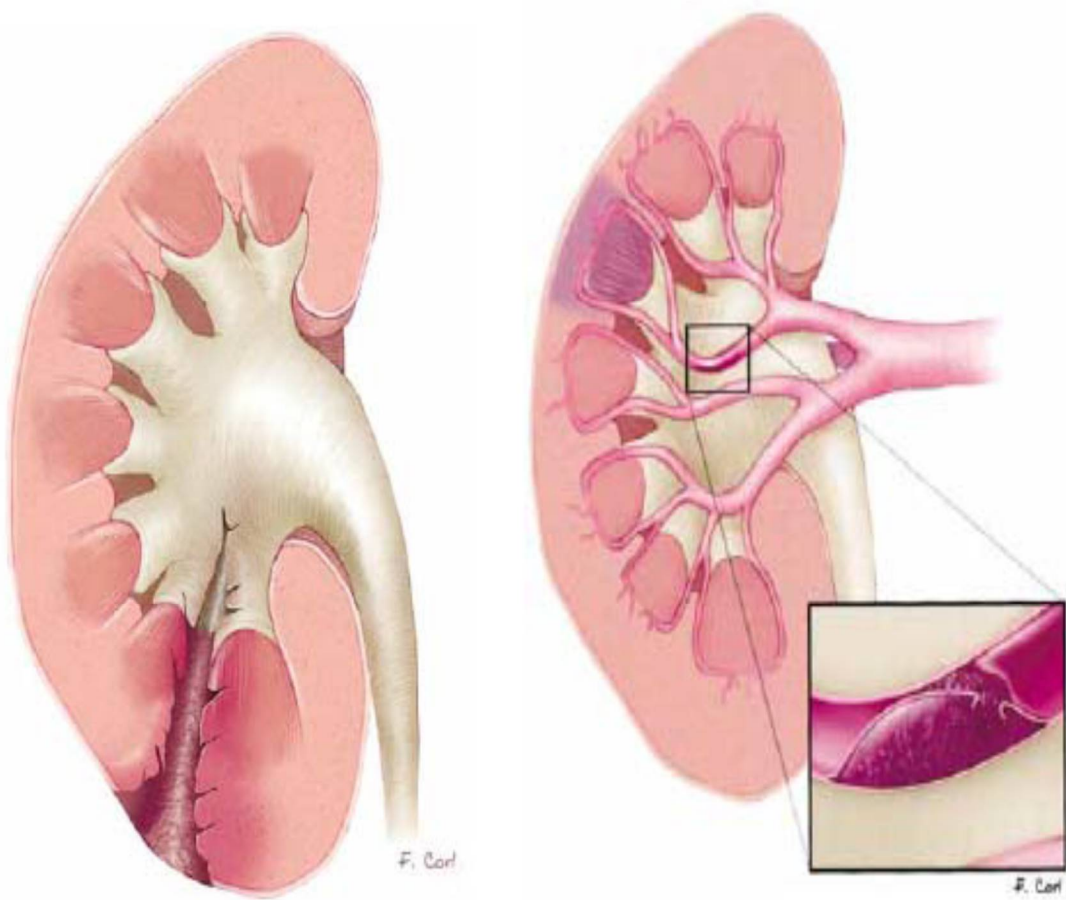
-Grade IV : Lacération parenchymateuse atteignant le système collecteur

Lésions vasculaires segmentaires artérielles ou veineuses entraînant une dévascularisation et un infarctus de segment du parenchyme rénal.

Une ou plusieurs lacérations du système collecteur avec extravasation urinaire

Lacération du bassinet et/ou rupture de la jonction pyélo-urétérale

Hémorragie active dépassant le fascia Gérota

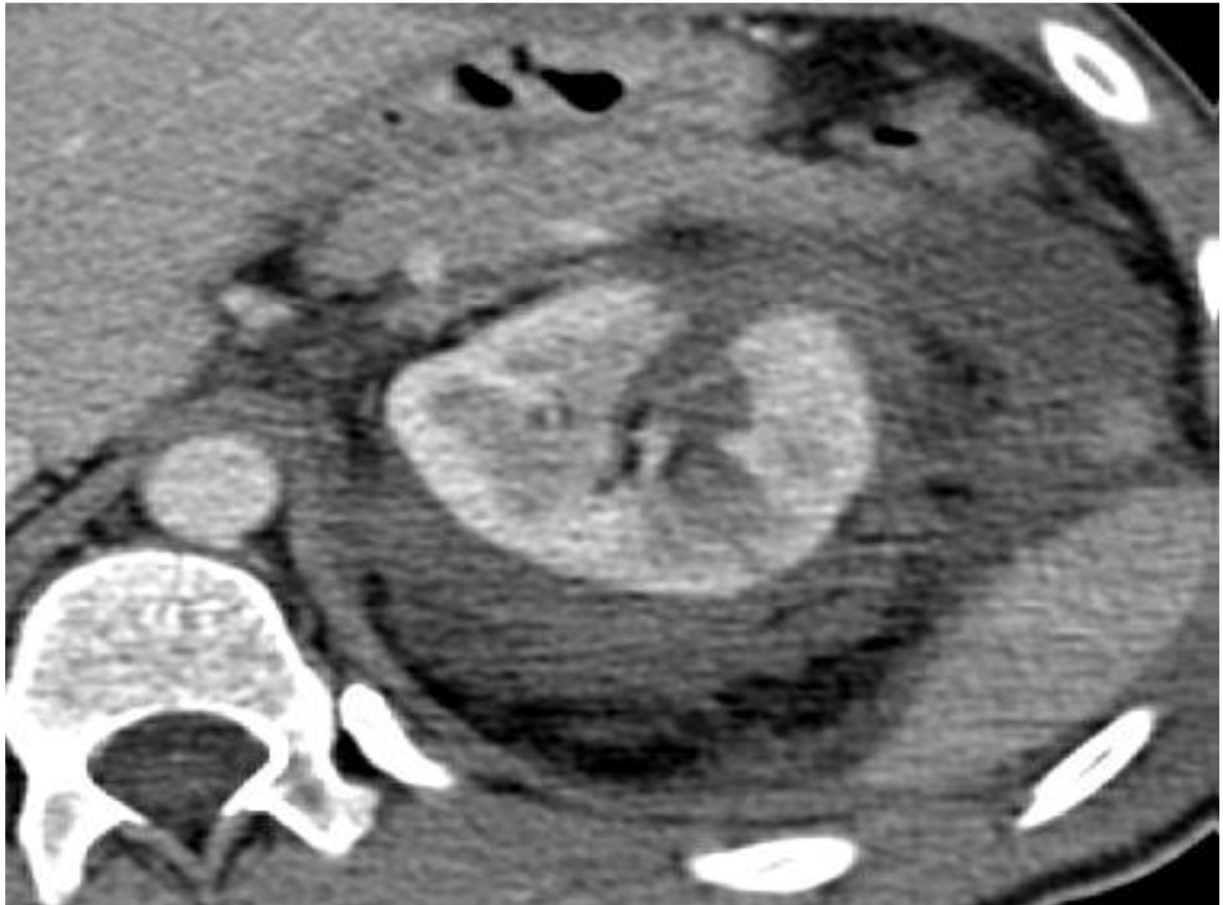


E

F

E : Lacération du cortex rénal, s'étendant dans le système collecteur

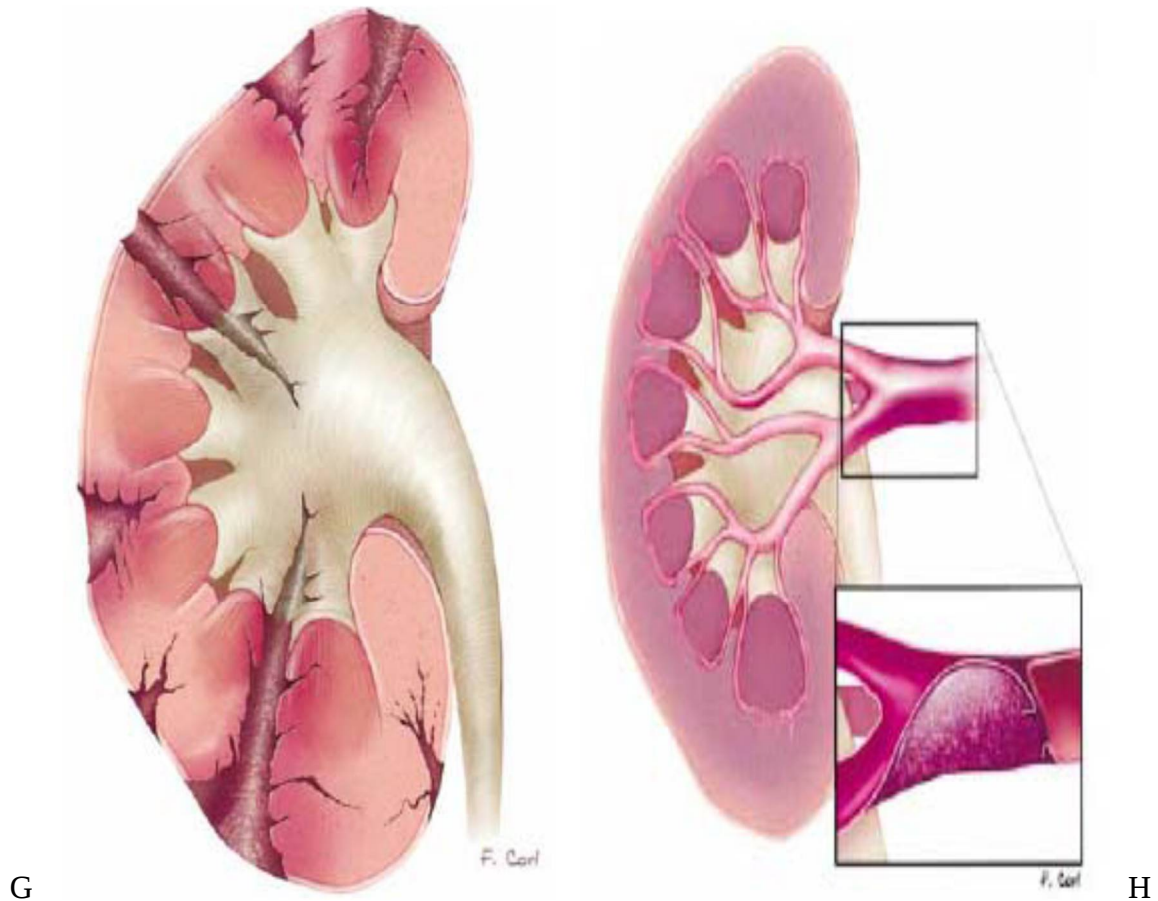
F : Infarctus de segment du parenchyme rénal.



AngioTDM montrant une coupe axiale montrant une lacération du rein gauche étendue au système collecteur Grade IV de la classification AAST

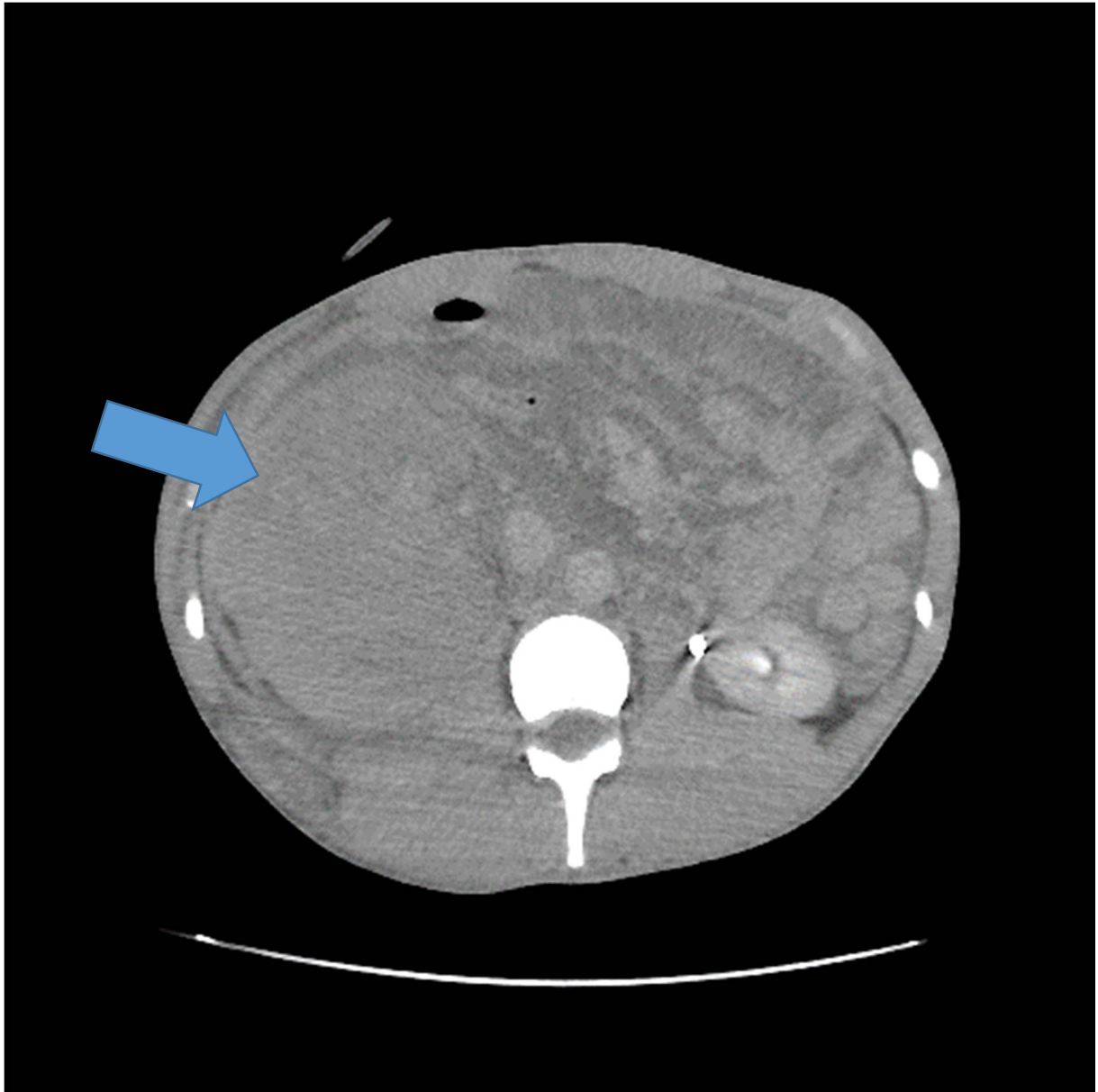
-Grade V : Lésion de l'artère ou de la veine rénale : lacération, avulsion ou thrombose

Fragmentation complète du rein ou lésions du pédicule vasculaire

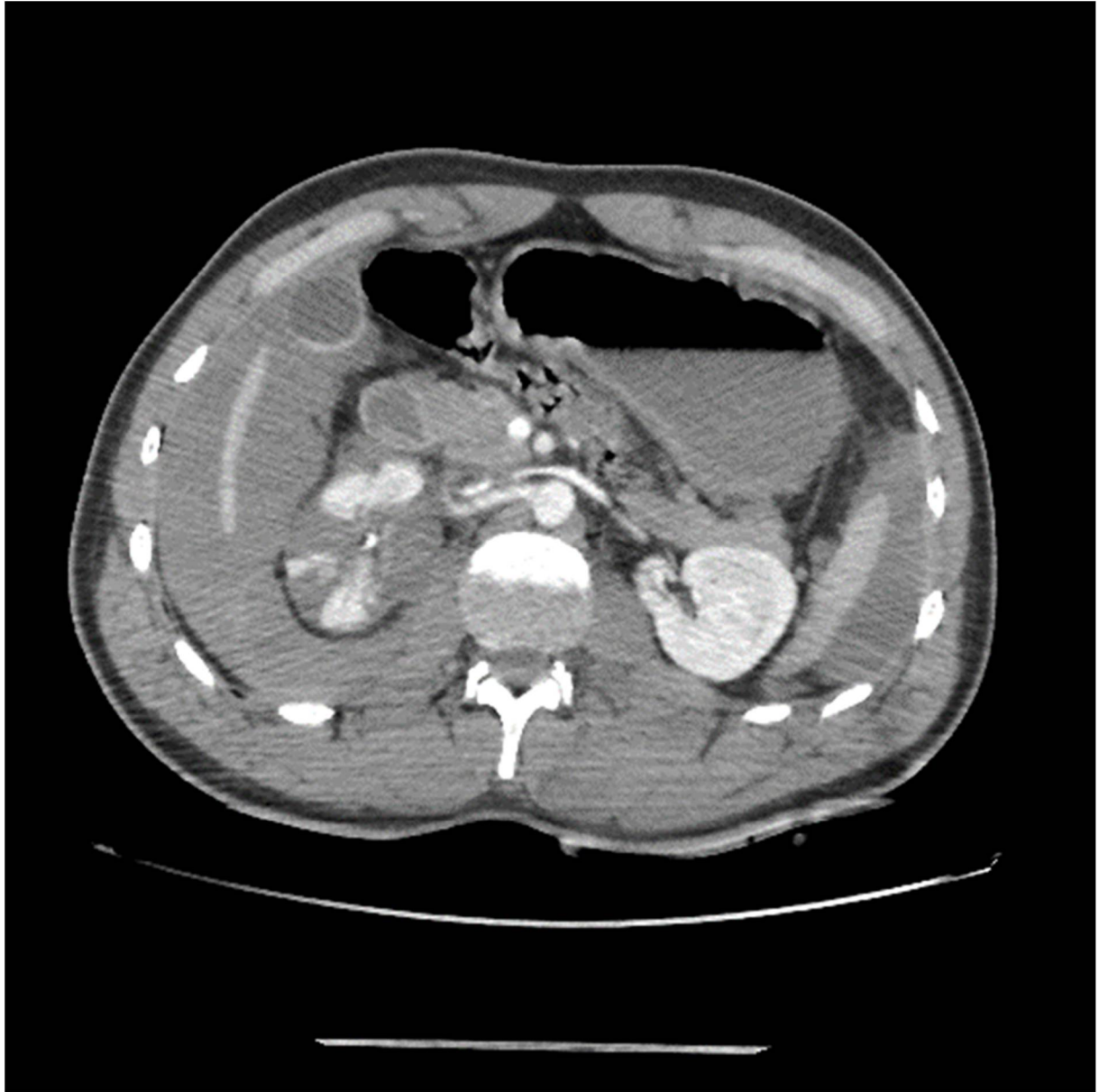


G : Fragmentation complète du rein

H : Avulsion du pédicule rénal



AngioTDM montrant une coupe axiale montrant une avulsion du hile dévascularisant complètement le rein droit : Rein totalement détruit avec lacérations multiples (flèche)



AngioTDM montrant une coupe axiale montrant un rein droit multifracturé Grade V de la classification AAST

Cette révision de la classification a permis d'inclure des lésions non décrites dans l'ancienne classification de 1989 et aussi d'avoir une attitude plus claire pour les stades IV et V, alors que les stades I II et III n'ont pas subis de modification.

Le grade IV selon la classification initiale 1989 de l'AAST comprenait les lésions de l'artère ou de la veine rénale et les lésions du parenchyme étendues au système collecteur. La classification révisée a inclus dans ce grade les lésions vasculaires segmentaires et toutes les lésions du système collecteur.

Dans l'ancienne classification de 1989, un traumatisme avec plusieurs lésions de grade IV (rein multifracturé) était classé grade V alors que dans la classification révisée ce type de lésions reste classé grade IV.

Le grade V selon la classification initiale 1989 de l'AAST comprenait la lacération ou l'avulsion du pédicule rénal et la présence de multiples lésions de grade IV. Dans la révision de la classification on a inclus seulement les lésions de l'artère ou de la veine rénale que ça soit une lacération, une thrombose ou une avulsion.

***Matériels
et
Méthodes***

I. Objectif de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur une série de 50 cas de traumatisme rénal, ayant tous bénéficié d'un angioscanner au service de radiologie des urgences du CHU Ibn Sina de Rabat, sur une période de 2 ans entre l'année 2018 et 2019.

Le but de ce travail est de mettre en évidence la place de l'angioscanner dans les traumatismes rénaux.

II. Critères d'inclusions et d'exclusions :

On a inclus dans notre travail tous les patients victime d'un traumatisme rénal et ayant bénéficié d'un angioscanner au service de radiologie des urgences du CHU Ibn Sina et dont les dossiers étaient exploitables, afin d'explorer le rein traumatisé.

Et, on a exclu de notre étude les dossiers non exploitables et incomplets.

III. Recueil et collecte des données :

Le recueil s'est effectué sur la base des comptes rendu scanographiques au service de radiologie des urgences du CHU Ibn Sina et notés dans le logiciel Microsoft Excel.

L'analyse de ces derniers a été faite suivant la fiche d'exploitation ci-jointe :

Fiche d'exploitation :

❖ Date d'admission :

❖ Identité : Age :

Sexe :

❖ Traumatisme : Coté atteint :

Mécanisme et étiologie :

❖ Traumatisme sur rein pathologique : Oui... Non...

Si oui préciser :

❖ Type de lésions :

Contusion :

Lacération :

Fracture unique :

Fractures multiples :

Hématome intra-rénal :

Hématome péri-rénal :

Hématome sous capsulaire :

Atteinte vasculaire segmentaire :

Fragmentation complète du rein :

Extravasation du PDC :

Atteinte pédicule rénal :

❖ Classification selon l'AAST :

❖ Lésions associées :

- Traumatisme cérébral : -Traumatisme pelvien :
- Traumatisme thoracique : - lésion osseuse :
- Traumatisme abdominal/ hépatique/ splénique :

IV. Technique d'imagerie :

1. L'appareil d'imagerie :

Les examens ont été réalisés sur l'appareil GENERAL ELECTRIC HEALTHCARE Optima 16 barrettes.

2. Déroulement de l'examen :

Le patient est placé dans la table d'examen, le produit de contraste iodé choisit a une concentration de 300mg/ml et est injecté selon un dosage de 1 à 2 cc/kg.

Le déroulement de l'examen se fait en respectant les différentes phases de l'angioscanner :

- Phase sans injection de produit de contraste.
- Phase corticale 40 secondes après l'injection du produit de contraste.
- Phase parenchymateuse 60 secondes après l'injection du produit de contraste et dure jusqu'à 1 min.
- Phase excrétoire 7 min après l'injection du PdC.



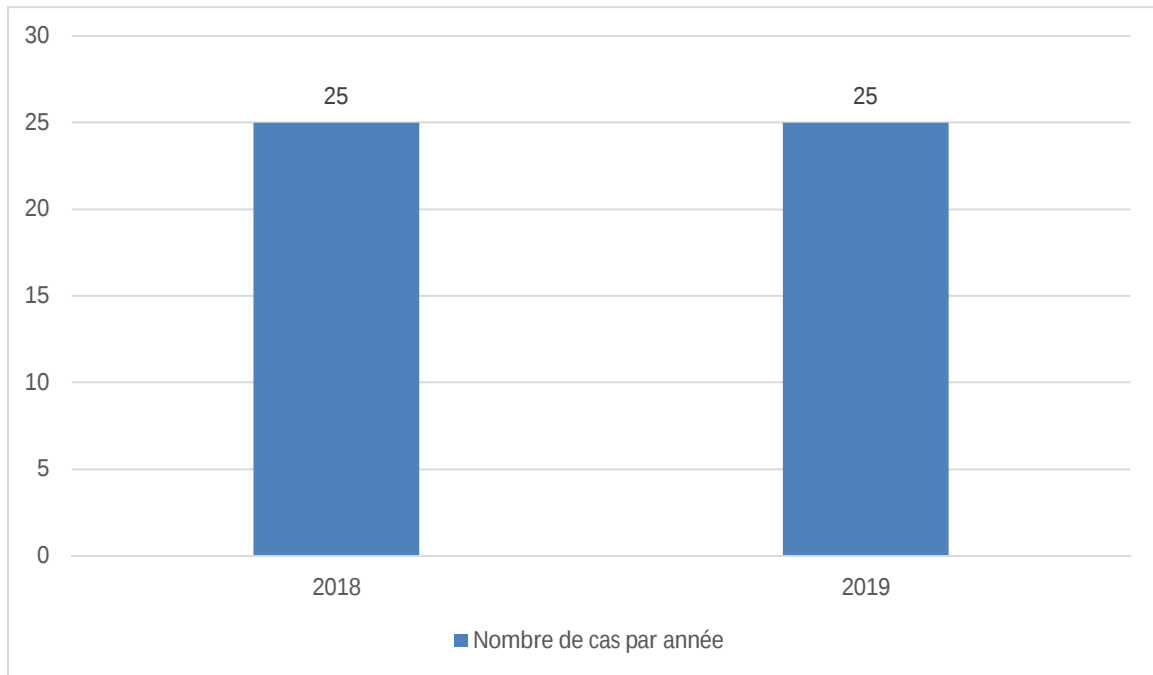
Résultats

I. Données épidémiologiques :

1. Fréquence :

Entre janvier 2018 et décembre 2019, 50 cas de traumatismes rénaux ont été colligés au service de radiologie des urgences du CHU Ibn Sina de Rabat.

Avec une moyenne de 25 cas par an.

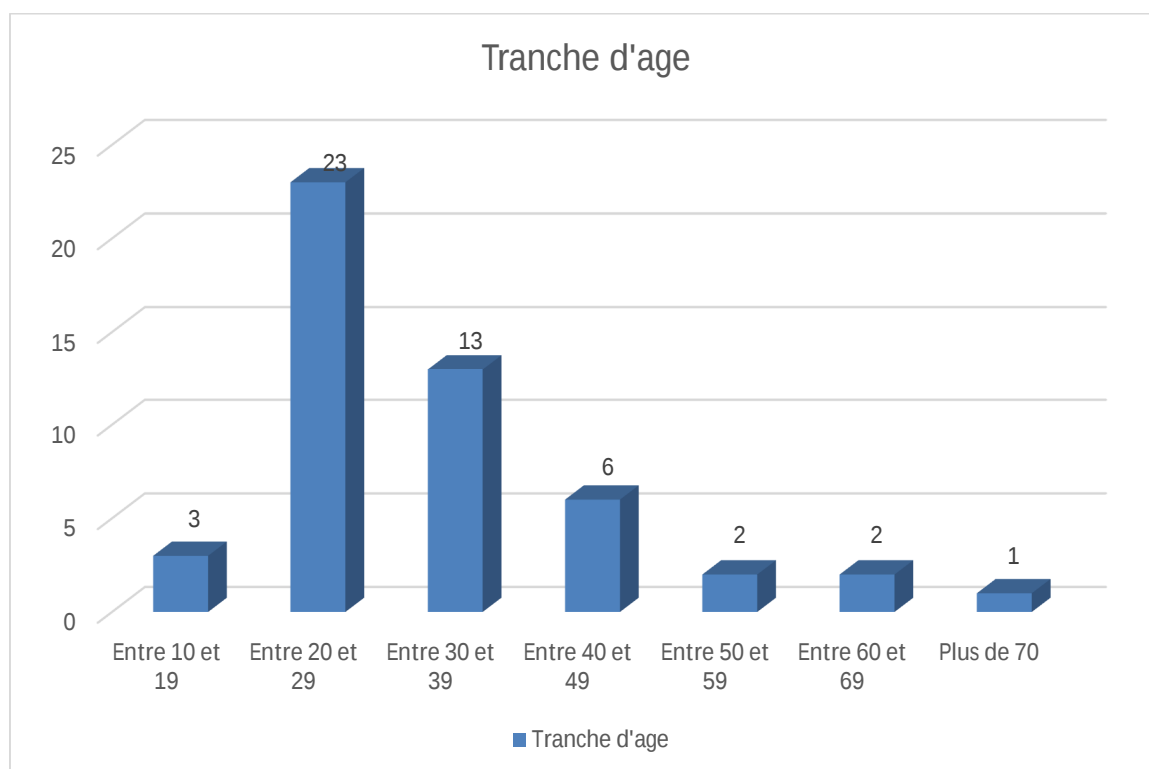


Graphique 1 : Répartition des cas selon l'année

2. Répartition selon l'âge :

L'âge de nos patients varie entre des extrêmes allant de 17 à 80 ans, avec une moyenne d'âge de 33,1 ans.

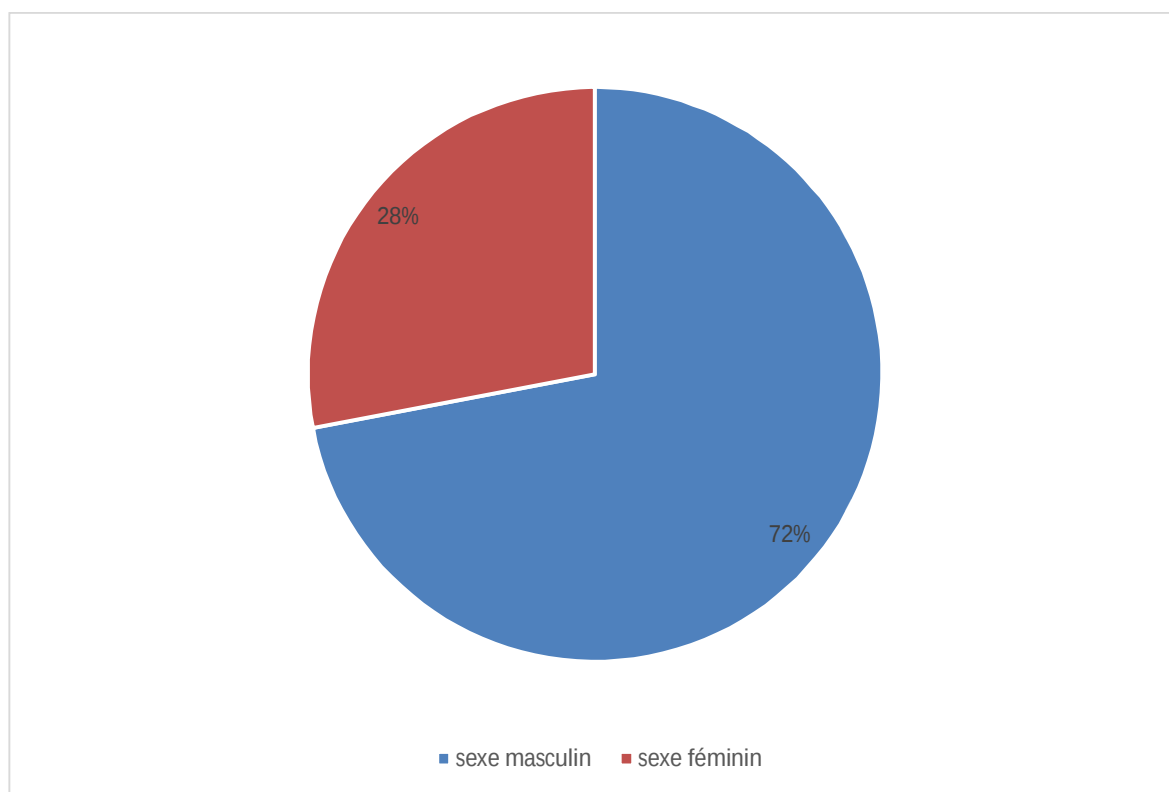
La tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 20 et 29 ans avec un nombre de 23 cas, soit un pourcentage de 46%.



Graphique 2 : Répartition selon l'âge

3. Répartition selon le sexe :

Notre étude a porté sur 36 hommes soit 72% et 14 femmes soit 28%, ceci correspond à un sexe ration de H/F de 2,57.

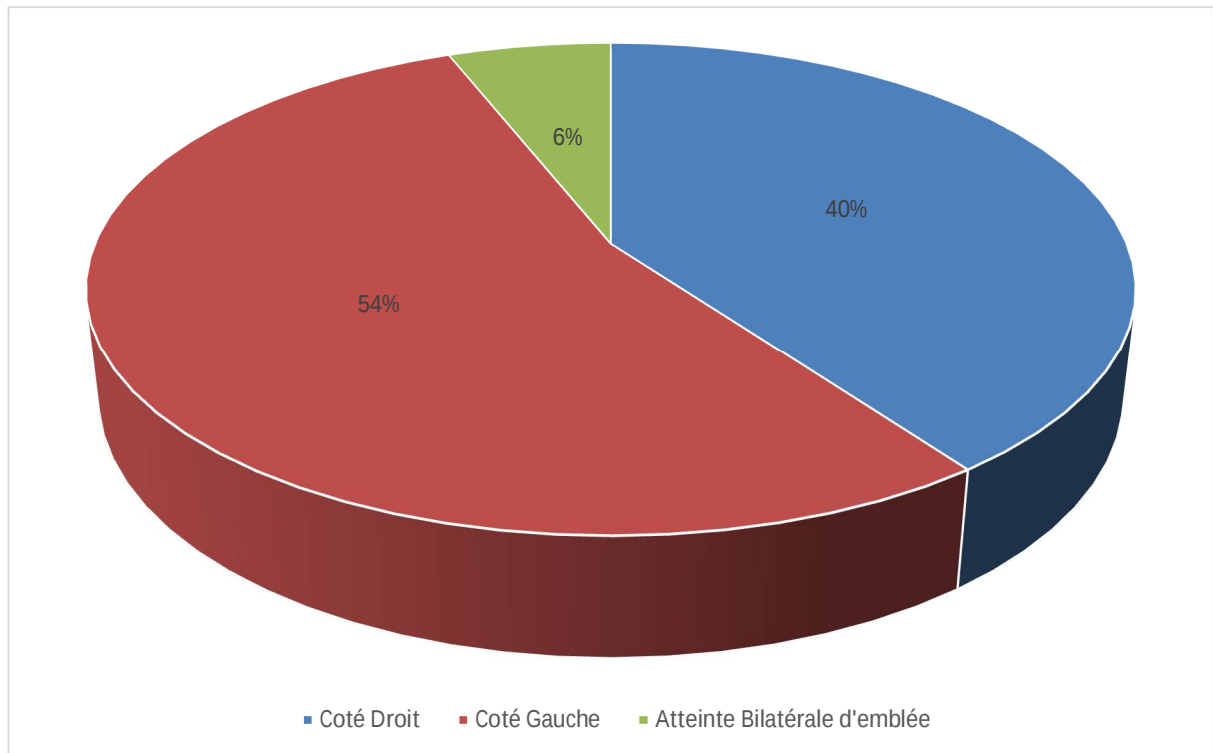


Graphique 3 : Répartition selon le sexe

II. Données anamnestiques :

1. Répartition selon le coté atteint :

Dans notre série le côté Gauche est atteint dans 27 cas soit 54%, le côté Droit quant à lui est atteint dans 20 cas soit 40% et l'atteinte bilatérale d'emblée est présente dans 3 cas soit 6%.



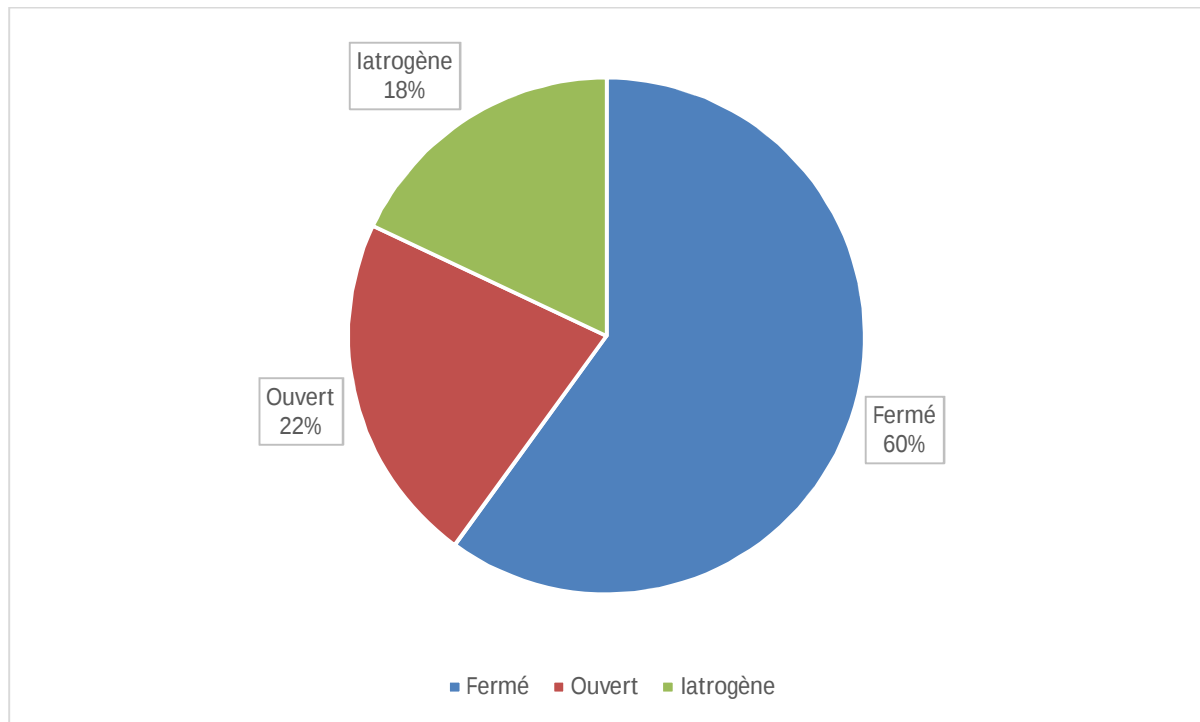
Graphique 4 : Répartition selon le coté atteint

2. Répartition selon le mécanisme et l'étiologie du traumatisme :

Dans notre série, les traumatismes fermés sont présents dans 30 cas soit 60%.

Les traumatismes ouverts représentent 11 cas soit 22%.

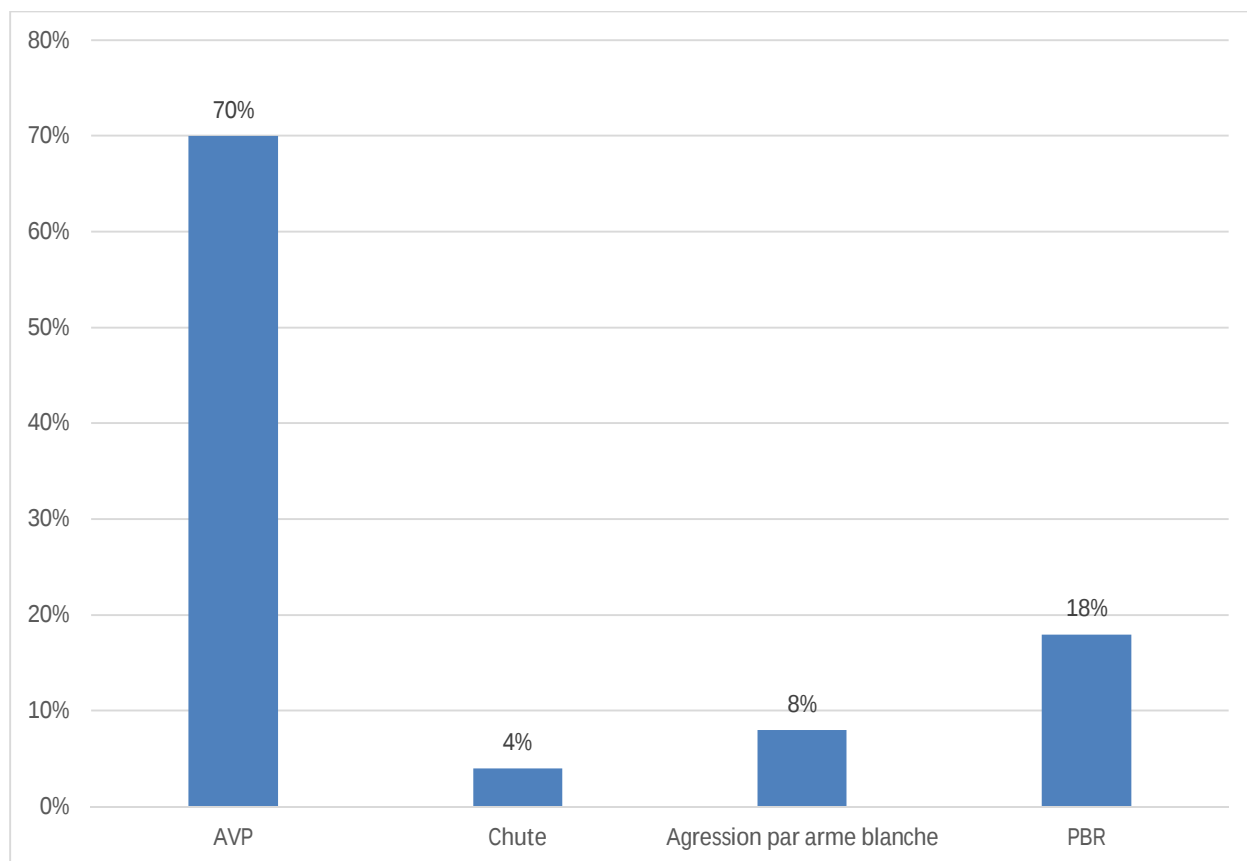
Les traumatismes d'origine iatrogène sont au nombre de 9 soit 18%.



Graphique 5 : Répartition selon le mécanisme du traumatisme

Les étiologies retrouvées dans notre série sont :

- Les accidents de la voie publique au nombre de 35 cas ce qui représente 70%, dont 7 cas sont des traumatismes ouverts qui correspond à 14%.
- Chute : 2 cas soit 4%.
- Agression par arme blanche : 4 cas soit 8%.
- Ponction biopsie rénale : 9 cas soit 18%.



Graphique 6 : Répartition selon l'étiologie

III. Données radiologiques de l'Angioscanner :

1. Type de lésion rénale :

Un Angioscanner a été réalisé chez tous les patients de notre série et a montré les lésions ci-dessous :

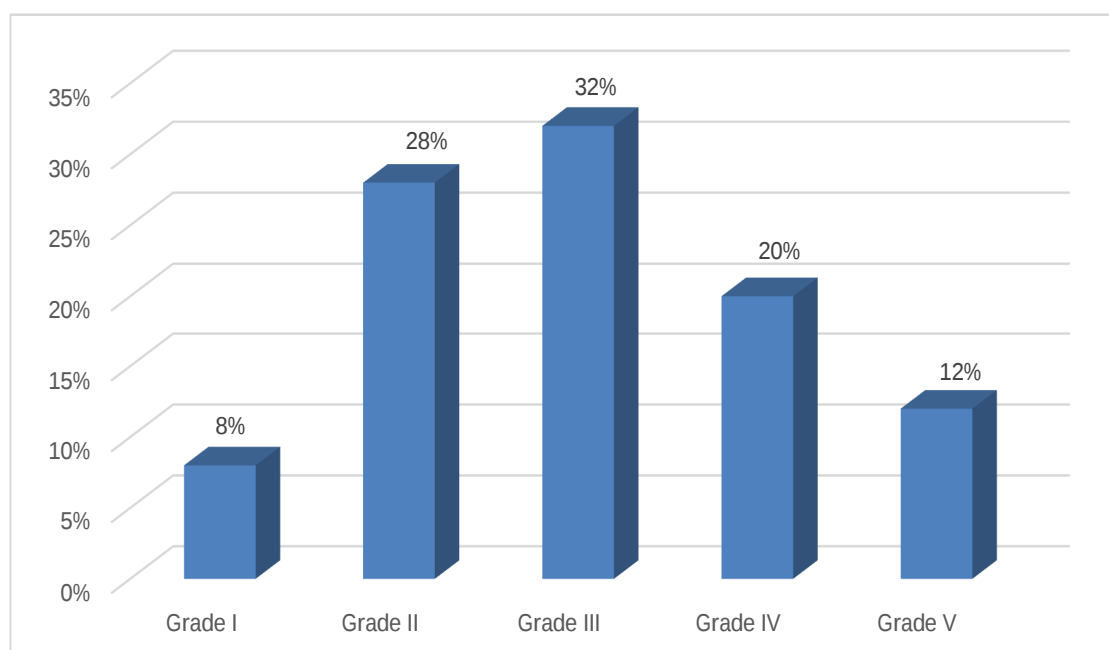
Type de lésion	Nombre de patient	Pourcentage
Contusion	6	12%
Lacération	15	30%
Fracture unique	8	16%
Fractures multiples	3	6%
Hématome intra rénal	4	8%
Hématome périrénal	36	72%
Hématome sous capsulaire	5	10%
Atteinte vasculaire segmentaire	3	6%
Fragmentation complète du rein	2	4%
Extravasation du PDC	7	14%
Atteinte du pédicule rénal	1	2%

2. Classification des traumatismes :

Au terme de ce bilan, les patients de notre série sont classés selon la classification de la Comité Américaine de Chirurgie Traumatologique (AAST).

On retrouve ainsi :

<u>Grade</u>	<u>Nombre de cas</u>	<u>Pourcentage</u>
Grade I	4	8%
Grade II	14	28%
Grade III	16	32%
Grade IV	10	20%
Grade V	6	12%

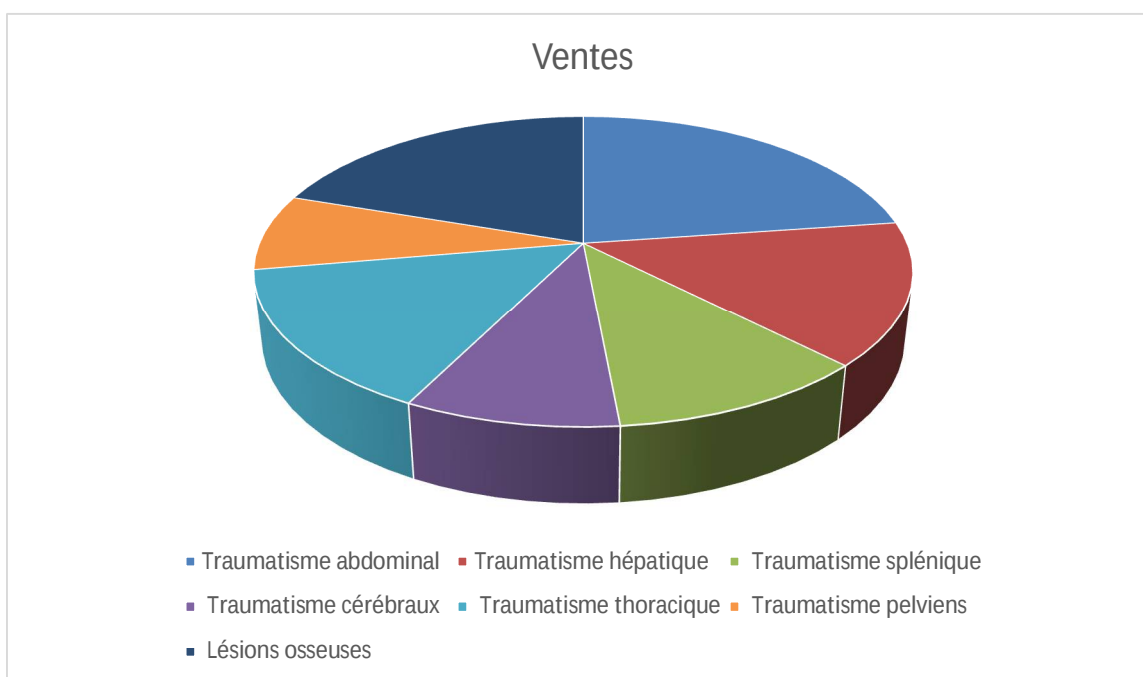


Graphique 7 : Pourcentage des grades de la classification AAST

3. Lésions associées :

- Les lésions associées sont absentes chez 14 patients, où le traumatisme rénal est isolé soit une fréquence de 28%.
- Les 36 patients restants ont des lésions associées au traumatisme rénal soit une fréquence de 72%.
- Les traumatismes abdominaux sont retrouvés chez 23 patients à type d'épanchement péritonéal ou atteinte des anses grêliques ou du colon.
- Les traumatismes hépatiques sont retrouvés chez 15 patients (Fracture, contusion, lacérations).
- Les traumatismes spléniques sont retrouvés chez 11 patients (contusion, éclatement, fracture).
- 9 patients ont des traumatismes cérébraux (œdèmes, hématome extra ou intra dural).
- 15 patients ont des traumatismes thoraciques (pneumothorax, contusion, hémithorax).
- 8 patients ont des traumatismes pelviens.
- Les lésions osseuses sont retrouvées chez 20 patients (fractures, fissurations).

Lésion associée	Nombre de cas	Pourcentage
Traumatismes abdominaux	23	46%
Traumatismes hépatiques	15	30%
Traumatismes spléniques	11	22%
Traumatismes cérébraux	9	18%
Traumatismes thoraciques	15	30%
Traumatismes pelviens	8	16%
Lésions osseuses	20	40%



Graphique 8 : Montrant la répartition des différentes lésions associées

4. Traumatisme sur rein pathologique :

Le traumatisme sur rein pathologique est décrit chez 3 patients de notre série.

- Le patient n°1 chez qui on trouve 2 kystes bilatéraux dont un kyste polaire hémorragique sur le rein gauche.
- Le patient n°2 chez qui l'imagerie montre des reins en fer à cheval.
- Le patient n°3 chez qui on trouve un kyste cortical simple sur le rein gauche (Stade I de la classification de Bosniak).



Discussion

I. Apport de l'imagerie dans les traumatismes rénaux :

A. Techniques d'imagerie et diagnostic :

1. Echographie et échographie doppler FAST:

1.1. FAST: (Focused Assessment with Sonography in Trauma)

La technique FAST qui associe l'exploration du patient traumatisé selon quatre fenêtres échographiques (loge de Morrison, cul de Sac de Douglas, loge splénorénale, péricarde) réalisée par un praticien non échographe a été proposée dès 1993.(18)

Elle a démontré des avantages dans le triage de traumatisés abdominaux fermés en hiérarchisant le degré d'urgence par la découverte ou non d'un épanchement péritonéal.(19)

Réalisée immédiatement, sur le brancard, sans déplacer le patient, en salle de déchoquage a pour but de localiser rapidement l'origine occulte d'un saignement responsable de l'instabilité hémodynamique initiale. Elle permet d'orienter les premières actions thérapeutiques urgentes et est recommandée chez tous les patients victimes de traumatismes fermés sévères et obligatoire chez les polytraumatisés instable.(20)

L'échographie de type « FAST » n'est qu'un élément d'orientation étiologique devant une instabilité hémodynamique. En aucun cas il ne s'agit d'une échographie morphologique qui s'intéresse à la structure des différents organes pleins intra ou rétropéritonéaux. Il a bien été démontré que son utilisation dans ce cadre n'est pas adaptée (21). Particulièrement, les lésions du rein sont difficilement analysables et sont très largement sous-estimée si l'on ne réalise qu'une unique échographie dans le bilan lésionnel d'un traumatisé de l'abdomen (22).

Le rôle de la « FAST » n'est que d'orienter la décision thérapeutique face à une instabilité hémodynamique, par la mise en évidence d'un épanchement intrapéritonéal au niveau des gouttières pariétocoliques, des espaces inter hépatorénal ou inter splénorénal ou dans le cul de sac de Douglas.

1.2. Echographie abdominale :

Elle représente l'examen de première intention dans la prise en charge des traumatismes rénaux, car souvent réalisée dans le cadre de l'urgence en raison de sa rapidité, disponibilité et de son caractère non-invasif. 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 %. (23–26)

La fiabilité des résultats dépend, de l'expérience de l'opérateur, par ailleurs les résultats peuvent être variés en présence de tissu adipeux abondant, d'un iléus intestinal ou de fracture de côtes, ce qui limite l'utilisation de cette méthode pour l'exploration de l'espace rétro- péritonéal.(27)

Réalisée à l'aide d'une sonde de basse fréquence (3,5Mhz chez l'adulte et 5Mhz chez l'enfant) , elle permet de mettre en évidence : (28)

-Un hématome sous capsulaire : hématome se situent entre la capsule rénale qui est intacte et le cortex rénal qui est souvent comprimé ou refoulé par l'hématome, leur aspect varie selon leur ancienneté.

Au stade aigu, l'hématome apparaît hyper-échogène dont l'échogenicité diminue au cours du temps, les hématomes anciens apparaissent hypoéchogènes.

-Les hématomes périrénaux infiltrent la graisse périrénale et peuvent s'étendre de manière circonférentielle ou localisée au tissu du rein, ils peuvent déplacer le rein, le plus souvent antérieurement, et s'étendre vers le pelvis ou le rétropéritoine médian.

- Des contusions sous la forme d'images hypo-échogènes souvent hétérogènes. Elles apparaissent hyperdenses spontanément à la phase aiguë, avec contours flous, et sont souvent plurifocales.

- Une fracture rénale : bande linéaire hétérogène rompant la continuité.

L'échographie permet également de chercher une dilatation des cavités excrétrices qui peut être liée à une obstruction de l'uretère par des caillots, à une lésion urétérale ou à une collection rétropéritonéale compressive.(29) Elle aide aussi au bilan lésionnel précis des organes, en particulier les lésions spléniques ou hépatiques, 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.

1.3. Echographie doppler :

L'examen en mode doppler permet l'étude du pédicule vasculaire (artérioveineux) par le doppler couleur et pulsé. Le mode doppler énergie (ou puissance) donne une image de l'étendue de la vascularisation intraparenchymateuse, en particulier corticale. Cet examen est cependant insuffisant pour l'évaluation précise des lésions. L'échographie-doppler ne donne, en outre, aucune information sur la fonction rénale.(5)

L'échographie occupe une place importante dans la surveillance surtout en cas de traumatisme rénal mineur (grade I et II). Elle permet le suivi postopératoire, le suivi des lacérations parenchymateuses gérées avec un traitement conservateur et la surveillance des hydronéphroses.(10)

Dans une étude de JALLI, avait montré que sur les 164 patients adressés pour une échographie des reins et uroscanner, les lésions rénales ont été détectées dans 103 cas par le scanner (63%), et dans 66 cas par l'échographie (40%).(26)

Par conséquent, 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. Aussi, la fiabilité des résultats et la réalisation de l'échographie dépendent, entre autres, de l'expérience de l'opérateur mais également, de la présence de tissu adipeux abondant, de douleur (fractures des côtes), et d'iléus réflexe. Pourtant elle est d'une grande utilité pour le diagnostic des collections postopératoires et la surveillance des lésions relevant de l'abstention thérapeutique.(30)(31)

2. L'angioscanner :

Les coupes de scanner d'ancienne génération étaient réalisées de manière séquentielle, leurs limites se présentaient par les mouvements et la respiration des patients source d'artéfacts et d'une médiocre étude vasculaire.

L'introduction des scanners multidétecteurs (multibarrettes) est une des principales avancées technologiques de ces dernières années et s'impose comme la modalité d'imagerie de premier ordre dans l'exploration des reins et de l'appareil urinaire(32). Ainsi, le balayage spiralé a modifié la réalisation des

examens scanographiques en permettant une acquisition d'un volume pendant une fenêtre de temps réduit, cette rotation continue aide à l'émission de rayons X pendant que la spirale est combinée au déplacement continu de la table en couvrant la zone d'intérêt choisie.(33)

Le rein peut être étudié en un seul balayage avec des paramètres qui tiennent compte de la hauteur des reins, la durée de la spirale et de l'apnée que peut tenir le malade. A partir des coupes axiales, il est possible d'obtenir des reconstructions bidimensionnelles dans le plan sagittal, coronal ou oblique et aussi des reconstructions tridimensionnelles, qui restent importante pour préciser l'étendue des lésions et pour mettre en évidence des fractures transversales.

2.1. Facteur de qualité de l'imagerie en tomодensitométrie :

La qualité des reconstructions dépend de l'immobilité et de l'apnée du patient, elles permettent d'éviter les effets de volume partiel ou image en escalier qui est responsable d'un flou de l'image.

Les coupes chevauchées permettent de réduire les artéfacts en marche d'escalier, ainsi que la distance intercoupe doit être inférieur à l'épaisseur des coupes. Les scanners de dernière génération ont une résolution temporelle améliorée réduisant les artéfacts cinétiques, cette grande vitesse d'acquisition est expliquée également par la possibilité d'utiliser des pitches élevés (34), qui représente le facteur d'avancement ou la vitesse constante et préalablement fixée de la table d'examen dans l'anneau du scanner. Tout ceci, rend possible l'exploration en apnée et en coupe fines d'un volume étendu même chez les sujets fragilisés, donc une excellente étude des différentes phases vasculaire et parenchymateuse du rein.(35,36)

2.2. Protocole de réalisation d'un angioscanner :

Il est réalisé en quatre phases : (33)

- 1^{ère} phase sans injection de produit de contraste :

Elle permet l'étude morphologique et met en évidence des hématomes, des calculs et des calcifications préexistantes.

- 2^{ème} phase corticale :

Commence 40 secondes après injection de 90cc de produit de contraste non ionique à 2,5cc/s. Il est recommandé de réduire les doses chez les patients hypovolémiques.

Pour l'étude du pédicule :

L'acquisition volumique se fait en apnée avec fort rehaussement vasculaire, et après traitement des données brutes, les reconstructions multiplanaires permettent d'obtenir des images de bonne qualité.

Les coupes doivent être chevauchées, un centre a 80-100, une largeur de fenêtre(contraste) de 250-400 avec agrandissement 4 ou 5 fois des données sur les zones suspectes avant de lancer la reconstruction tridimensionnelle, et une épaisseur de coupe de 3mm avec une vitesse de déplacement de 3mm/s (pitch 1).

Cette phase permet une différenciation corticomédullaire, où le cortex est extrêmement rehaussé et la médullaire est hypodense. Et, sert aussi à l'étude des artères rénales depuis l'ostium jusqu'au niveau intraparenchymateux.

- 3^{ème} phase parenchymateuse ou tubulaire :

Début vers les environs de 60 secondes après l'injection du produit de contraste et dure jusqu'à 60 secondes, caractérisée par l'opacification de la médulla qui devient plus dense que le cortex.

- 4^{ème} phase excrétoire :

Début à peu près 7 minutes après l'injection du produit de contraste où ce dernier est sécrété par le rein où l'urine est hyperdense, permettant de visualiser la voie excrétrice l'uretère et la vessie avec mise en évidence d'éventuelles brèches de la voie excrétrice : les urinomes.

2.3. Avantages et limites du scanner spiralé avec injection de produit de contraste :

Cet examen représente la technique de référence en matière de traumatisme rénal, elle a clairement remplacé l'urographie intraveineuse et l'angiographie grâce à une excellente spécificité et sensibilité. A l'heure actuelle aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant, et surtout depuis l'utilisation des scanners multibarettes, ce dernier reste le plus performant pour le bilan initial des lésions rénales chez les patients stables hémodynamiquement, du fait de sa grande fiabilité et sa réalisation quel que soit le morphotype du patient(37–40), et aussi sa rapidité qui est fondamentale car un rein dévascularisé perd 10% de sa fonction chaque heure(41).

Au-delà de cette fiabilité diagnostique, le scanner permet de réaliser dans un bref délai un bilan morphologique complet des lésions parenchymateuses, vasculaire et des voies excrétrices par des reconstructions 2D et 3D. Et aussi, d'évaluer l'aspect fonctionnel, sécrétoire et excrétoire du rein traumatisé par rapport au rein controlatéral sur les quatre différentes phases d'acquisition. Enfin, une exploration du corps entier à la recherche de lésions associées abdomino-pelviennes. (28,31,39,42–45)

En plus, l'imagerie vasculaire au scanner est plus précise avec des images de qualités quasiment équivalente à l'artériographie, en particulier au tronc et la partie proximale des branches de l'artère rénale.(28,31,38,39)

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 infecté ou hématome expansif), pouvant nécessiter une intervention chirurgicale. (38)

Ainsi, les données obtenues à partir du scanner initial permettent de classer le traumatisme rénal en lésions bénignes, lésions de gravité moyenne ou sévère. Plusieurs classifications sont utilisées dans la littérature afin de stadifier les lésions, notamment la classification de l'AAST, et proposer une attitude thérapeutique adéquate. (43,46)

La tomodensitométrie est utile dans le suivi des lésions, en permettant de suivre la régression des lésions ischémiques, la réparation progressive des fractures parenchymateuses et la disparition des fuites urinaires(47). En effet, il faut rappeler que le scanner initial peut sous-estimer les lésions et le risque de complications urinaires ; ce qui justifie une réévaluation radiologique par un scanner avec injection de produit de contraste effectuée, la plupart du temps, entre le 2ème et le 5ème jour post-traumatique. Elle joue également un rôle fondamental dans le diagnostic d'anomalies rénales préexistantes des deux reins (un rein en fer à cheval, un rein ectopique, une hydronéphrose préexistante, un kyste ainsi que toute pathologie tumorale du rein), car ceci a un impact sur la prise en charge initiale aux urgences (rein unique fonctionnel) qui justifie une évaluation précise du rein traumatisé avec reconnaissance des fragments dévitalisés.(7) Cependant, malgré ses avantages indiscutables, le scanner n'est pas un examen accessible en permanence et en urgence dans le contexte marocain. 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.(42,48,49)

2.4. Sémiologie des atteintes rénales :

L'uroscanner permet de diagnostiquer les différentes lésions qui sont représentés par :

- Contusion rénale : Visible sur les coupes non injectées du scanner sous la forme de zones hyperdenses à contours plus ou moins flous et de zones hypodenses après injection, le parenchyme rénal ou la graisse péri rénale pouvant apparaître œdématiés.

- Hématome sous capsulaire : Son aspect tomodensitométrique est caractéristique. Il a la forme d'une lentille biconvexe à bords réguliers comprimant le parenchyme rénal. Leur aspect varie avec leur ancienneté, au stade aigu l'hématome est hyperdense dont la densité diminue au cours du temps, l'hématome apparaît en densité liquidienne. (AngioTDM n°2)

- Hématome péri-rénal : Avant injection de produit de contraste, il est hypodense avec présence de foyers spontanément hyperdenses en rapport avec un saignement récent, il comble la graisse péri-rénale sans déformer les contours des reins ; mais il peut déplacer les reins s'il est abondant et diffuser dans les espaces adjacents. Les collections situées à la partie interne de la loge rénale autour du hile doivent faire évoquer une lésion du pédicule vasculaire, du bassinet ou de la jonction pyélo-urétérale. (AngioTDM n°3)

- Hématome intra-rénal : Avant l'injection, ces hématomes se traduisent par une image hyperdense. L'injection du PDC objective l'absence de rehaussement. L'évolution spontanée de ces hématomes se fait vers l'hypodensité avec une prise de contraste périphérique.

- La lacération : se présente comme une lésion linéaire hypodense irrégulière. (AngioTDM n°1)

- Fracture : C'est une lacération qui rejoint la corticale en deux bouts distincts avec après injection de PDC : une bande d'hypodensité hétérogène séparant deux fragments rénaux. (AngioTDM n°5)

Le diagnostic des fractures obliques ou verticales est difficile surtout si celle-ci est horizontale, elle doit être recherchée sur les reconstructions, et aussi suspectée devant l'absence d'opacification complète ou partielle du parenchyme alors que ce dernier est opacifié sur les coupes adjacentes.

- Lésion des voies excrétrices : se traduisent par un défaut d'opacification au temps excrétoire ou par une fuite extra-urinaire du produit de contraste à l'origine d'un urinome, contrairement aux fuites vasculaires d'apparition précoces. La rupture des cavités pyélocalicielles est souvent associée aux fractures rénales.

- Une extravasation de produit de contraste au temps artériel témoigne d'un saignement actif associé.

- Lésions vasculaires :

- Rupture artérielle : suspectée devant une absence de néphrogramme avec rehaussement cortical périphérique des vaisseaux capsulaires=signe de l'anneau cortical. Ce signe, quoique fiable, ne peut être visualisé avant un délai de 8h après le traumatisme. Sur les images tardives, il est possible de différencier une extravasation urinaire d'une extravasation artérielle : dans le premier cas, le produit de contraste s'accumule, tandis que dans le deuxième, il se dilue après l'injection.

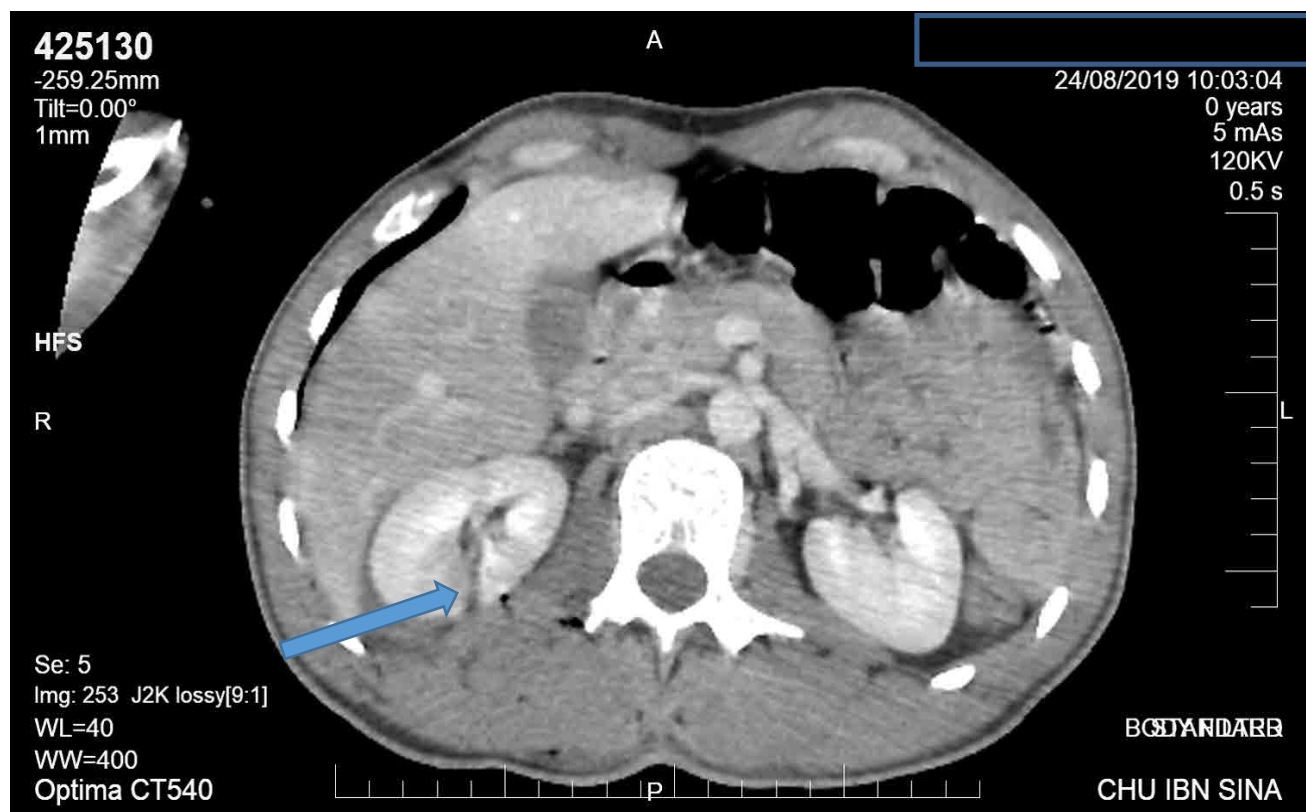
-Rupture sous adventitielles avec thrombose et sténose irrégulière filiforme témoignent d'une atteinte intimale complète.

-Rupture intinales incomplètes se présentent sous forme de sténose d'allure dysplasique moniliforme.

-Ischémie distale : après injection montre une zone hypodense non rehaussé à limites nettes triangulaire et à base corticale.

-La thrombose de la veine rénale : est rare, et est évoquée devant responsable d'une stase d'amont avec hyperpression et arrêt de la sécrétion et de l'excrétion urinaire, elle se traduit par une augmentation de la taille du rein et du diamètre de la veine rénale spontanément dense et sans prise de contraste avec une circulation collatérale péri-rénale bien visible.

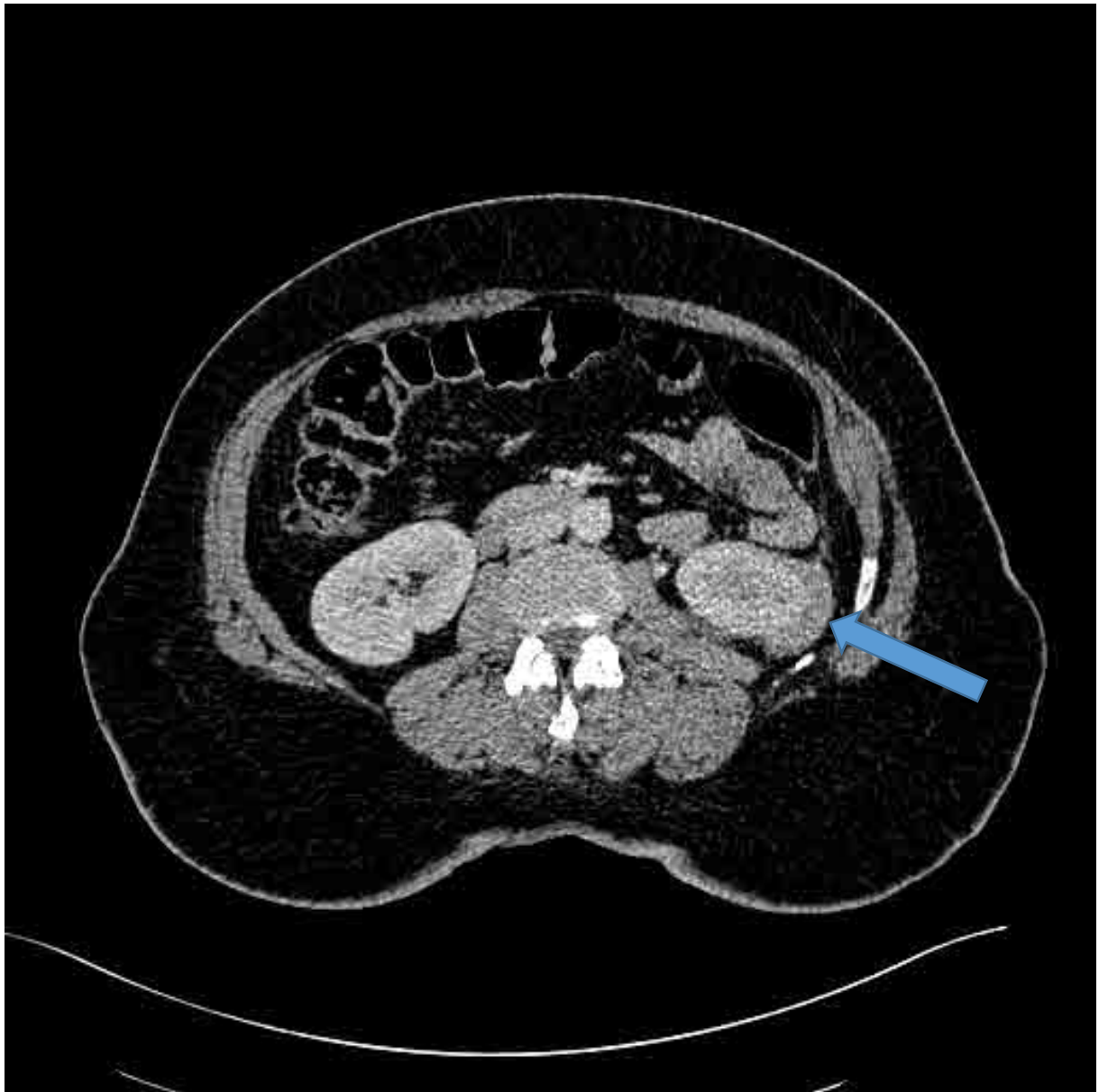
•Lésions associées : Souvent digestives (rate ; foie ; pancréas) Thoraciques ou pelviennes (bassin et psoas)_et osseuses.



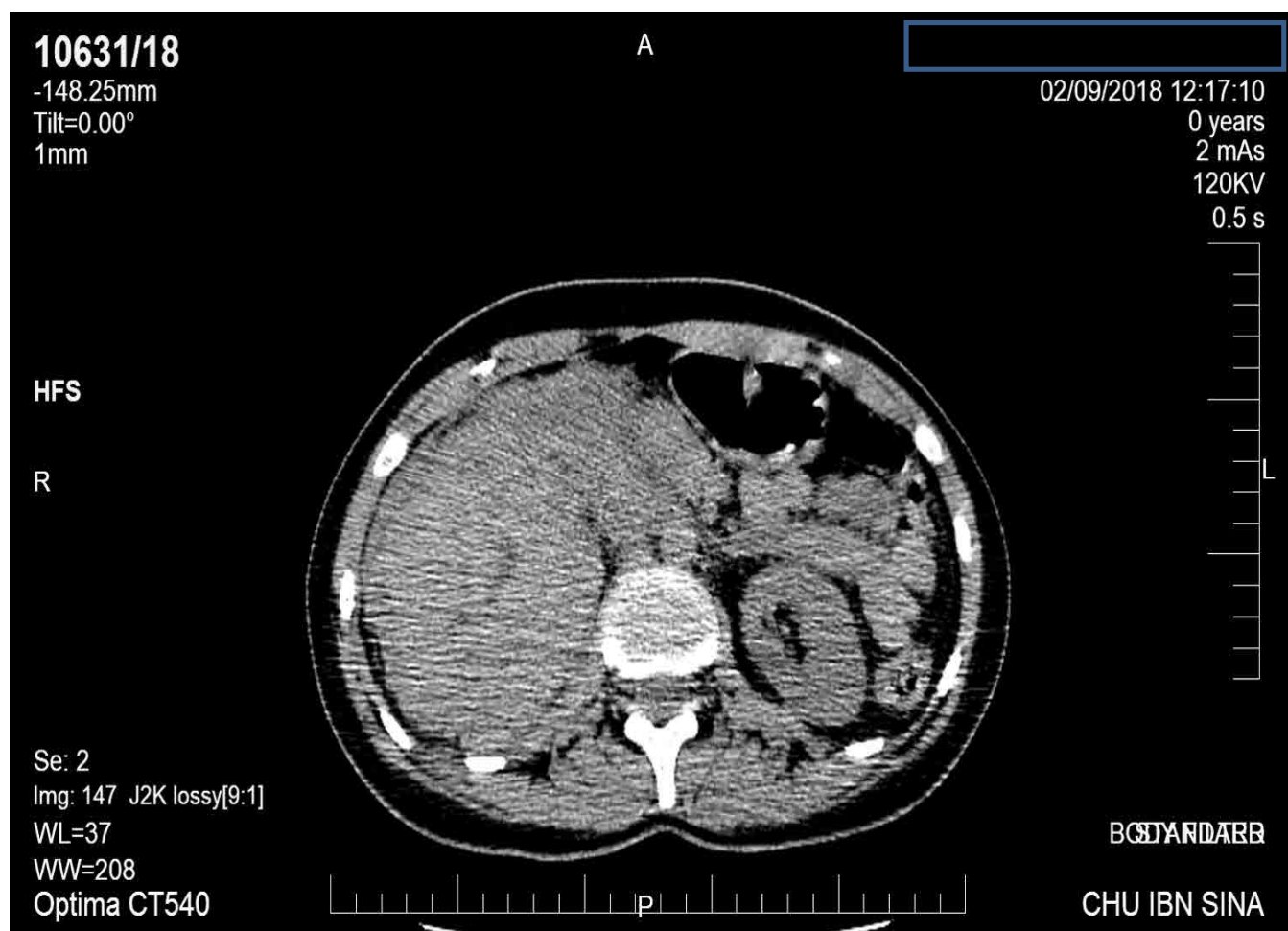
AngioTDM n°1 montrant une coupe axiale montrant une lacération >1cm avec lésion du système collecteur du rein droit Grade IV ASST (Flèche)



AngioTDM n°2 montrant une coupe axiale montrant un hématome sous capsulaire du rein gauche semblant communiquer avec un kyste cortical stade 1 Bosniak.
Grade AAST (flèche)



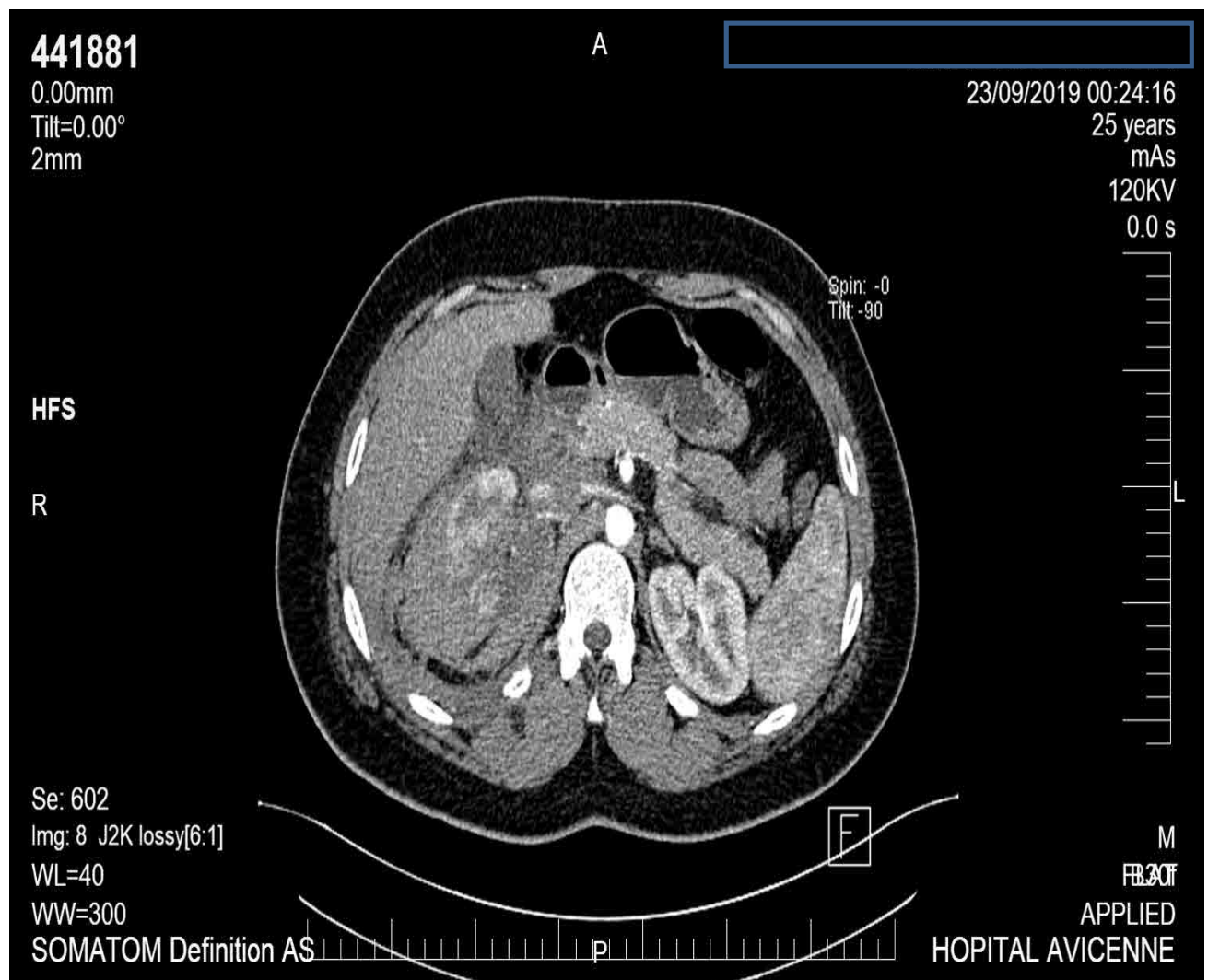
AngioTDM n°3 montrant une coupe axiale montrant un hématome périrénal du rein gauche (flèche)



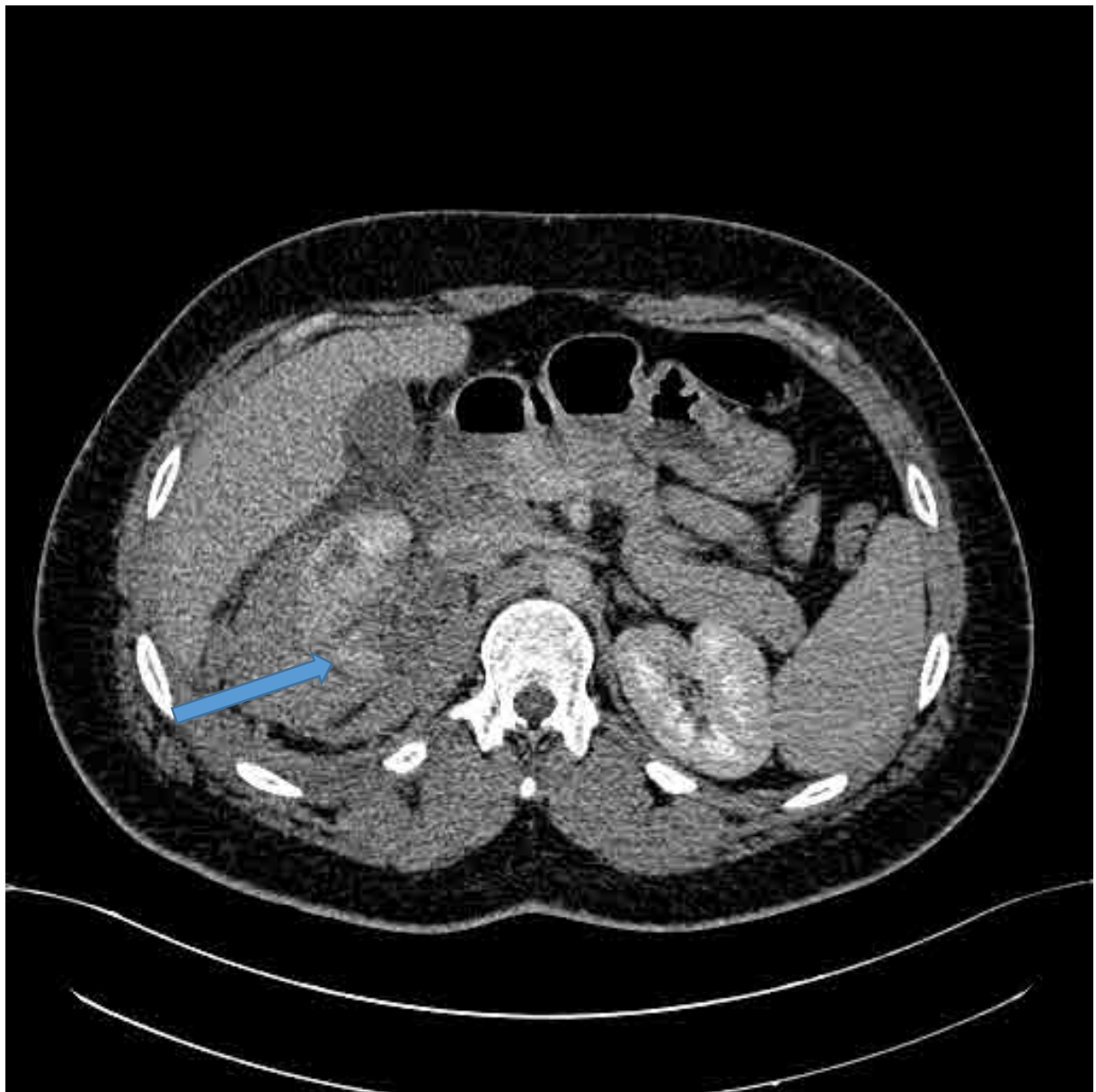
AngioTDM n°4 montrant une coupe axiale montrant un hématome de la loge rénale droite



AngioTDM n°5 montrant une coupe axiale montrant une fracture du rein droit
(flèche)



AngioTDM n°6 montrant une coupe axiale montrant une fragmentation du rein droit avec atteinte du pédicule rénal Grade V ASST



AngioTDM n°7 montrant une coupe axiale montrant une lésion veineuse du rein droit au temps portal (flèche)

3. Artériographie :

L'artériographie n'a plus sa place dans le diagnostic où elle est remplacée par la TDM avec injection intraveineuse de produit de contraste, puisqu'il s'agit d'un examen plus long et relativement invasif, plus difficile à réaliser en urgence qu'un scanner, mais garde sa place dans le volet thérapeutique.

Réalisée en général par voie fémorale avec une opacification de l'aorte abdominale et de ses branches (série globale). La série globale détermine l'existence, la position et parfois déjà la présence de lésions vasculaires rénales traumatiques. Sont opacifiées ensuite de façon sélective les artères rénales droite et gauche (séries sélectives), avec des clichés réalisés jusqu'au temps du retour veineux de produit de contraste et au-delà, ce qui permet d'établir un bilan vasculaire anatomique, fonctionnel et traumatique des reins.

Elle garde à ce jour deux indications : (50)

- 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.
- Le traitement des fistules artério-veineuses post-traumatiques symptomatiques

4. Imagerie par résonnance magnétique (IRM) :

L'IRM n'a aucun intérêt dans l'exploration du traumatisme du rein à la phase aigüe. Cet examen long, couteux et non accessible en urgence n'est pas réalisable sur les patients dont l'état hémodynamique est instable et les malades de réanimation, puisqu'il s'agit le plus souvent de patients ventilés avec des appareils de réanimation ou des fixateurs externes métalliques qui contre-indiquent l'utilisation de cet examen.(47,51,52)

Elle est considérée comme équivalente au scanner pour l'évaluation du parenchyme, et inférieure au scanner et à l'UPR pour la reconnaissance d'une extravasation d'origine urinaire même contrastée par l'injection de Gadolinium.(53)

Elle équivaut au scanner l'or de la découverte d'une hémorragie péri-rénale, en évaluant la taille de l'hématome et aussi en différenciant le sang frais des caillots anciens.(54)

Dans les atteintes pédiculaires, l'IRM est rarement utilisée ; elle permettrait une détection des zones dévascularisées.

L'IRM n'a pas donc de place dans le bilan du traumatisme du rein. Elle sera indiquée en cas d'insuffisance rénale, d'allergie sévère au produit de contraste ou chez la femme enceinte.(10)

5. Urographie intraveineuse :

Cet examen a perdu sa place dans le bilan initial des traumatismes du rein au profil de la TDM abdomino-pelvienne qui fournit des informations plus fiables et plus rapides sur les lésions rénales et sur les autres organes et structures intra-abdominaux.(10)

L'UIV permet l'obtention d'un néphrogramme et la visualisation du contour rénal et de l'élimination du produit de contraste par les deux reins vers le bassinet et l'uretère.

L'absence de visualisation du rein (rein muet) qui peut être synonyme d'une atteinte du pédicule rénal ou un rein détruit par des fractures multiples et complexes (55), et aussi l'irrégularité du contour rénal et l'extrasation du produit de contraste sont évocatrices d'une lésion rénale de haut grade.(30)

Chez les patients instables sur le plan hémodynamique nécessitant une laparotomie urgente et ne pouvant pas bénéficier de TDM, la réalisation d'un cliché d'UIV peut être réalisé en per-opératoire (intraoperative ONE-SHOT IVU). La technique recommandée est l'injection de 2 ml/kg de produit de contraste en intraveineux puis la réalisation d'un seul cliché après 10 minutes de l'injection.

L'UIV en per-opératoire combiné aux données constatées à la laparotomie peut exclure un traumatisme rénal grave compromettant la vie du patient, permet aussi de vérifier la présence du rein controlatéral et son fonctionnement.(56)

B. L'imagerie dans le suivi des traumatismes rénaux :

Contrairement aux lésions majeures (Grades IV et V), l'absence de risque évolutif dans les formes mineures, permet d'éviter la réalisation d'une surveillance radiologique lors de ces traumatismes. Cependant, le suivi radiologique reste indispensable en cas de lésions de grade III, voire supérieure ; mais aussi, lorsqu'elle est guidée par la clinique (fièvre inexpliquée, hématurie, douleur, insuffisance rénale, HTA).

- A court terme, la surveillance est essentiellement basée sur l'échographie et la tomodensitométrie.

L'échographie, systématiquement couplée au doppler, permet de détecter les complications précoces. Elle est réalisée en cas de déglobulisation ou de réapparition d'une hématurie. Toutefois, l'examen de référence est le scanner avec injection de produit de contraste. En effet, il est primordial de répéter la TDM après le traumatisme, essentiellement pour le diagnostic de complications pouvant mettre en jeu le pronostic vital. Ainsi, elle doit être réalisée de manière systématique, entre le 5 et le 10 jours, 1mois et 6 mois.(57)(31)

Les complications les plus retrouvées a court terme sont la persistance du saignement, la surinfection ou abcès périnéphrétique, l'insuffisance rénale et l'urinome.(58)(59)(30,31)

- A long terme, le suivi radiologique repose essentiellement sur l'uroscanner et la scintigraphie à DMSA (Di Mercapto Succinic Acid).

Un uroscanner est réalisé, afin de vérifier la résorption des hématomes, l'intégrité de la vascularisation rénale, du parenchyme rénal, ainsi que celle de la voie excrétrice.

Très peu de centres ont publié leurs résultats à long terme. Il semble que la scintigraphie soit l'examen de choix dans cette évaluation. La scintigraphie au DMSA présente l'avantage d'évaluer avec plus de précision l'analyse morphologique en décrivant les cicatrices rénales, et une analyse de la fonction relative des deux reins.(60)

Les complications tardives après un traumatisme rénal, sont représentées par:(31)(61)

- 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.

C. La radiologie interventionnelle dans les traumatismes rénaux:(62)

La radiologie interventionnelle joue un rôle primordial dans la prise en charge des traumatismes rénaux. Elle peut être utilisée devant un rein muet au scanner geste qui est en cours d'évaluation compte tenu du faible nombre de cas publiés dans la littérature, mais surtout devant un 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.

L'embolisation est un geste non invasif, permettant d'occlure un ou plusieurs vaisseaux sanguins anormaux ou responsables de saignements, et qui peut être utilisée seule ou en association avec d'autres options de traitements telles que la chirurgie. Ainsi, toute intervention d'embolisation fait appel, dans un premier temps, à une angiographie pour localiser de manière précise, le site exact de l'hémorragie ou de l'anomalie. L'opérateur choisit alors l'agent embolisant approprié qu'il injecte par un cathéter et qui ira se loger dans la zone à traiter. En effet, il existe une grande variété de matériaux disponibles ; certains, sont destinés à occlure les artères de petit ou de grand diamètre, d'autres à bloquer les vaisseaux de manière temporaire ou permanente.

Parmi ces différents matériaux, on peut citer :

- le GelfoamMC : un matériau éponge gélatineux qu'on coupe en petits morceaux, afin de l'injecter dans une artère et pouvoir être transporté dans la circulation jusqu'à ce que le produit ne puisse plus progresser. Cette méthode permet de bloquer l'artère pour une période allant de plusieurs jours à deux semaines. On l'utilise essentiellement pour contrôler une hémorragie jusqu'à l'identification du facteur responsable (une fracture osseuse par exemple) ou bien jusqu'à son arrêt spontané.

- Les spirales métalliques de Gianturco ou coil (en inox ou en platine) : elles sont utilisées pour bloquer des artères de grand diamètre. On peut les placer de manière très précise, pour stopper une hémorragie due à une artère endommagée ; ou pour bloquer le flux sanguin artériel alimentant un anévrisme. Les spirales sont disponibles en plusieurs tailles ; ce qui permet au radiologue, de choisir celle qui correspond au diamètre de l'artère.

- La colle polymère : initialement à l'état liquide pour pouvoir pénétrer les vaisseaux de petit diamètre, et qui par la suite se solidifie ; elle représente un agent embolisant très efficace pour traiter les malformations artério-veineuses (MAV).

- Le Ballonnet largable, méthode également efficace pour le traitement des larges fistules artério-veineuses.

Enfin, la principale limitation de cette approche, est la disponibilité du matériel angiographique adéquat, et d'une équipe expérimentée pour les interventions d'urgence.

II. Comparaison des résultats aux données de la littérature :

A. Epidémiologie :

1. Fréquence :

Les traumatismes rénaux se rencontrent dans 3% à 10% des traumatismes de l'abdomen.(63)

L'atteinte de l'appareil uro-génital représentent 1 à 5% de la traumatologie et 10 à 30% des contusions abdominales.(64,65)

Les traumatismes du rein ont connu cette dernière décennie une augmentation conséquente en nombre. Ce sont les traumatismes les plus fréquent du tractus urinaire avec une fréquence de 64%.

Dans notre série, 50 cas de traumatisme rénaux ont été colligé au sein du service de radiologie des urgences du CHU Ibn Sina de Rabat sur une période de 2 ans (2018-2019).

2. Répartition selon l'âge :

Le traumatisme du rein peut survenir à tout âge avec une prédominance chez le sujet jeune, essentiellement entre 20 et 40 ans selon la plupart des auteurs.

L'analyse de l'âge de nos patients montre une similitude avec les données de la littérature. En effet, dans notre série l'âge moyen est de 33,1 ans avec des extrêmes entre 17 et 80 ans. La tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 20 et 29 ans représentant 46%.

<u>Auteurs</u>	<u>Age moyen</u>
KSIRI 2014 (66)	26 ans
LABYAD 2013 (67)	26 ans
MAAROUF 2015(68)	31,1 ans
HERNEY 2009(69)	30 ans
Notre série	33,1 ans

3. Répartition selon le sexe :

Toutes les études font état d'une nette prédominance masculine, qui est de l'ordre de 72%.

<u>Série</u>	<u>Pourcentage du sexe masculin</u>
KSIRI 2014(66)	91%
LABYAD 2013(67)	91%
MAAROUF 2015(68)	64%
HERNEY 2009(69)	78,3%
Notre série	72%

B. Données anamnestiques :

1. Répartition selon le coté atteint :

Dans notre série on note que l'incidence d'atteinte rénale prédomine légèrement à gauche avec 54% par rapport au côté droit qui est de 40%, alors que l'atteinte bilatérale représente 6%.

Cependant, dans la littérature et les différentes séries on retrouve une qu'il n'y a pas de concordance dans la prédominance d'un coté sur l'autre.

Certains auteurs trouvent que l'atteinte prédomine à gauche à savoir KSIRI et al., LABYAD et al. tous les deux à l'ordre de 57% de façon égale (66,67)et MAAROUF et al. à l'ordre de 52%. (68)

Alors que pour d'autres l'atteinte prédomine à droite comme RUNET et al. (28) expliquée par la situation plus basse du rein droit et l'absence de protection par les côtes.

2. Répartition selon la nature et le mécanisme du traumatisme :

- Les traumatismes fermés représentent le 1^{er} mécanisme du traumatisme du rein devant les traumatismes ouverts selon les données de la littérature allant de 66% à 90%. Les données de notre série montre qu'ils vont dans le même sens avec une fréquence de 60%.

Les accidents de la voie publique (AVP) viennent en première position des causes des traumatismes rénaux, non seulement dans la littérature avec une fréquence allant de 45,2% à 80% mais aussi dans notre série qui est de l'ordre de 70%.

Les chutes représentent quant à elles une fréquence allant de 3% à 28,8% dans la littérature, contre 4% dans notre série.

- Pour les traumatismes ouverts dans les diverses séries publiées, l'incidence est très variable en fonction de multiples facteurs, comme la zone géographique et le type de centre où l'étude a été menée (urbain ou rural, public ou privé). Ainsi, la proportion des lésions rénales par traumatisme pénétrant varie de 4,6% à 87%, alors que dans notre série les traumatismes ouverts présentent un pourcentage de 22%.

La majorité des études faites dans les pays occidentaux sur les plaies pénétrante du rein, retrouve une prédominance des agressions par arme à feu avec un pourcentage pouvant atteindre 75%, alors que les agressions par arme blanche sont beaucoup moins fréquentes (10).

Mais dans notre contexte, l'agression criminelle de la rue par arme blanche reste la cause majeure des traumatismes pénétrants du rein au Maroc.

Comme c'est le cas dans notre série où l'agression par arme blanche représentent un pourcentage de 8%.

•Les traumatismes rénaux d'origine iatrogène qui est la ponction biopsie rénale dans notre série, représente un pourcentage de 18%.

Certains auteurs comme DIAZ-BUXO et DONADIO (70) présente un pourcentage de 1,4%, alors que chez VAROUJAN (71) on trouve un pourcentage de 8,5%.

Séries	AVP	Chute	Rixe	Accident de sport	Traumatisme anodin	Agression par arme blanche	Agression par arme à feu
KSIRI 2014(66)	45%	18%	18%	9%	9%	-	-
LABYAD 2013(67)	47%	29%	15%	6%	9%	-	-
MAAROUF 2015(68)	80,1%	9,7%	-	3,9%	-	-	-
HERNEY 2009(69)	33,3%	28,2%		14,1%	-	-	-
UZZO 2004 (72)	-	-	-	-	-	14%	86%
Notre série	70%	4%	-	-	-	8%	-

Ainsi que la ponction biopsie rénale représente dans notre série un pourcentage de 18%.

C. Données de l'Angioscanner :

Par le passé, on avait recours à l'UIV et à l'artériographie pour la classification du traumatisme rénal (67). Actuellement la TDM abdominale est la modalité de choix et le gold standard pour l'évaluation des traumatismes rénaux.

L'examen TDM doit être réalisé chez un patient stable sur le plan hémodynamique. Le bilan initial doit être exhaustif, afin de prendre en charge le plus rapidement possible le patient ; cependant, une étude TDM complète doit comporter trois phases d'acquisition pour être totalement efficace. La phase artérielle se déroule dans les 20 à 30 premières secondes après l'injection du produit de contraste et la phase corticale précoce, entre 40 et 70 secondes après cette injection. Les lésions parenchymateuses peuvent ne pas apparaître sur les images obtenues pendant ces deux phases ; il est donc nécessaire de réaliser une acquisition pendant la phase néphrographique 80 secondes après l'injection du produit de contraste, afin de détecter d'éventuelles lésions parenchymateuses et veineuses.

Enfin, pour pouvoir visualiser l'extravasation de sang et d'urine, il faut réaliser également des coupes tardives, 10 et 20 minutes après l'injection.(10)(31)(37)(38)(73)(74)(75)

Chez les patients hémodynamiquement instables ou les patients avec des lésions majeures, l'uroscanner peut être nécessaire dans 2 à 3 jours plus tard, pour détecter des complications tardives, (urinome ou hématome expansif), pouvant nécessiter une intervention.(38)

C'est la méthode d'imagerie la plus intéressante pour le bilan initial des lésions rénales et péri-rénales.(76)(77)

Elle détecte les lésions parenchymateuses et les fuites urinaires de PDC avec une

sensibilité supérieure à celle de l'urographie, elle est plus précise que l'échographie pour apprécier la présence et l'étendue des lésions, les lacérations ou les fractures rénales.(78)(47)

Elle permet également une appréciation objective et reproductible de l'abondance des hématomes péri-rénaux ou rétropéritoneaux.(47)

•Elle constitue la base de la classification AAST des lésions rénales (79), comme le montre le tableau ci-dessous qui présente les grades des traumatismes rénaux selon les différentes études.

Grades	KSIRI	LABYAD	MAAROUF	Notre série
I	25%	25%	-	8%
II	9%	9%	-	28%
III	38,2%	38,6%	39,8%	32%
IV	23,6%	22,7%	44,2%	20%
V	3,6%	4,5%	16%	12%

Tableau montrant les grades des traumatismes rénaux selon les différentes études.

•L'importance des clichés précoces dans les extravasations de produit de contraste :

L'existence d'un saignement actif est visible sur les clichés précoces des phases vasculaires du scanner. Ces clichés sont importants car la découverte d'une extravasation d'origine artérielle sur le scanner initial modifie la prise en charge. (AngioTDM n°8 et n°9)

En effet, entre 9 à 19% des patients présentent une hémorragie active, et les coupes précoces vasculaires obtenues avec les scanners multicoupes, permettent de dépister le site de ce saignement intra ou rétro-péritonéal, sous la forme d'une extravasation active du produit de contraste. Cette lésion est un indicateur important qui permet de prévoir le passage à la décompensation hémodynamique.

Dans notre série il y a présence de 7 cas soit 14% qui présentent une extravasation de produit de contraste, dans d'autres séries comme Jeffrey et al. 38% des patients qui présentent une extravasation de produit de contraste, deviennent hypotendus durant ou immédiatement après la réalisation de l'uroscanner (80)(39). La série de YAO (81) sur un nombre de 565 patients traumatismes abdominaux analysés rétrospectivement, retrouve 18,4 % (104 cas) d'extravasation d'origine artérielle identifiée sur le scanner initial. Parmi les 104 patients, 78 % bénéficieront d'un geste de radiologie interventionnelle ou d'un geste chirurgical contre 15,8 % en l'absence d'extravasation.

Ceci implique que les patients stables, avec ce type de lésions, doivent être orienté rapidement vers un geste de radiologie interventionnelle ou au bloc opératoire.



AngioTDM n°8 montrant une coupe axiale montrant une extravasation du produit de contraste du rein droit au temps artériel en rapport avec un saignement actif (Flèche)



AngioTDM n°9 montrant une coupe axiale montrant une extravasation du produit de contraste du rein gauche au temps artériel en rapport avec un saignement actif

•**L'importance des clichés tardifs** : (AngioTDM n°10)

Les clichés tardifs (7 à 10 minutes) sont indispensables à la recherche des lésions de la voie excrétrice, qui seraient passées inaperçues.(82)

On retrouve que dans la littérature selon la série de BROWN (83), sur 35 patients, il dépiste 3 extravasations d'urine (8,6%) sur des clichés tardifs, initialement non détectées par le protocole standard ; La série de SARAH J (82), à travers une étude de 4693 traumatismes rénaux, découvre 8 cas de lésions urétérales et de la JPU sur des images tardives.

En effet, il faut rappeler que le scanner initial peut sous-estimer les lésions et le risque de complications urinaires ; ce qui justifie une réévaluation radiologique par un scanner avec injection de produit de contraste effectuée, la plupart du temps, entre le 2ème et le 5ème jour post-traumatique (39). Comme par exemple une extravasation d'urines peut se révéler tardivement, compte tenu de l'hématome initial, et ainsi faire passer un traumatisme grade 3 en grade 4, voire en grade 5 s'il existe une avulsion urétérale.(39)



AngioTDM n°10 montrant une coupe axiale montrant une extravasation du PDC du rein droit au temps tardif en rapport avec une fuite d'urine

•**Lésions associées :**

L'angioscanner est irremplaçable dans le bilan des lésions associées, en particulier des lésions viscérales intra-abdominales.

La fréquence de ces lésions augmente avec le grade du traumatisme rénal, particulièrement lors des lésions du pédicule rénal.(84)(85)

Ces lésions peuvent être viscérales, osseuses ou craniocérébrales(86)(87), varie selon les séries, mais il se dégage que les lésions osseuses sont plus fréquemment retrouvés que les lésions viscérales(85)(88)(86).

Ces derniers, sont dominés par l'atteinte du foie et de la rate(85)(86)(89)(90), qu'on retrouve dans notre série respectivement à 30% et 22%.

Dans notre série, 36 patients ont des lésions associées au traumatisme rénal soit une fréquence de 72%, et celles-ci sont absentes chez 14 patients, où le traumatisme rénal est isolé soit une fréquence de 28%.

Auteurs	Fréquence	Lésions abdominales	Lésions osseuses	Lésions thoraciques	Lésions cérébrales	Lésions pelviennes	Autres
HERSCHORN (91)	72%	Rate : 17,7% Foie : 15,5% Intestin : 11% Mésentère : 7%	Membres : 48% Rachis : 20% Pelvis : 16,6%	-	46,6%	-	3,2%
ROCHE (92)	73,9%	Rate : 28%	Membres : 28% Pelvis : 11,4%	11,4%	26%	-	-
ROSEN (93)	16,8%	Rate : 38% Foie : 38% Intestin : 26% Mésentère : 38%	-	5%	8%	-	-
Patel et al (79)	70%	Rate : 40% Foie : 20%	20%	44%	28%	-	-
Notre série	72%	Foie : 30% Rate : 22% Reste de l'abdomen : 46%	40%	30%	18%	16%	-

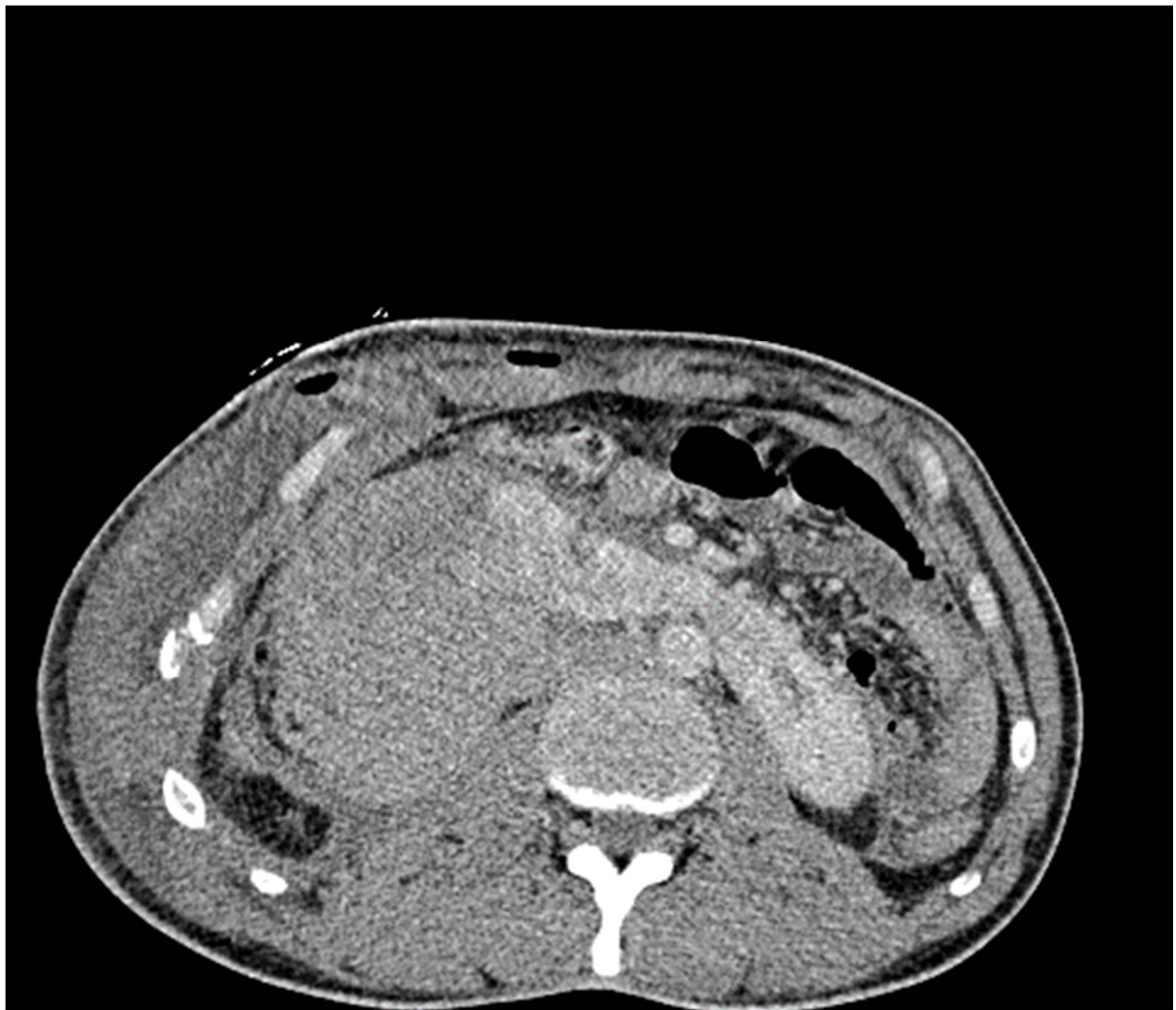
•Rein pathologique :

Les malformations rénales et les lésions préexistantes augmentent la vulnérabilité du rein aux traumatismes (6)(94). Cette prédisposition a été attribuée à la réduction de la résistance tissulaire et à la déformation et altération du cortex rénal par la présence de formation liquidiennes comme les kystes.(94)(95)

Plusieurs études se sont penchées sur l'étude des cas de lésions rénales préexistantes découverte suite à un traumatisme, dont la fréquence variait de 4,4% à 19% chez les adultes victimes de traumatisme fermé du rein. Le pourcentage de ces anomalies était plus élevé chez l'enfant, entre 12,6% et 35%.(96)(97)(98)

Dans notre série il y a présence de 3 patients soit 6% des cas ce qui correspond à la littérature, qui présentent une situation de rein pathologique à savoir :

- Un cas de rein en fer à cheval (AngioTDM n°11)
- Un deuxième cas qui présente 2 kystes bilatéraux dont un kyste polaire hémorragique sur le rein gauche.
- Un troisième cas qui présente un kyste cortical simple sur le rein gauche (Stade I de la classification de Bosniak). (AngioTDM n°2)



AngioTDM n°11 montrant une coupe axiale montrant un traumatisme rénal sur rein en fer à cheval avec destruction de la portion droite classé grade 5 AAST

III. Prise en charge thérapeutique :

Les lésions traumatiques du rein sont susceptibles d'engager le pronostic vital du patient à la phase initiale. La stabilité hémodynamique est le principal critère à prendre en compte dans la gestion de ces traumatismes. L'approche conservatrice est devenue actuellement le traitement de choix de la plupart des traumatismes du rein. Elle consiste en une surveillance active et un repos au lit chez des patients hémodynamiquement stables. Les indications de la chirurgie d'urgence restent limitées aux instabilités hémodynamiques, les avulsions rénales et la découverte d'un hématome périrénal expansif au cours d'une laparotomie réalisée pour des lésions intra-abdominales associées.(99,100)

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.

1. Traitement conservateur :

Avant la révision de la classification de l'American Association for the Surgery of Trauma (l'AAST) tous les traumatismes du rein du grade I au grade V étaient pris en charge de manière conservatrice. Cependant les traumatismes de grade V ne sont plus concernés par le traitement conservateur et représentent une indication à la chirurgie.(101)

1.1. Traumatismes fermés du rein :

La stabilité hémodynamique est le premier critère à prendre en compte dans la prise en charge des lésions rénales. Le traitement conservateur est le traitement de choix de la plupart des traumatismes du rein. Il est associé à un taux plus bas de néphrectomie sans pour autant augmenter le risque de complications. Devant un scanner normal dans un contexte clinique favorable, l'hospitalisation et la surveillance prolongée ne seront plus nécessaires dans la majorité des cas.(102)

La surveillance rapprochée est recommandée en première intention en cas de traumatisme de grade I, II et III. Le patient doit être hospitalisé quelques jours pour surveillance clinique (pression artérielle, pouls, température, douleur, hématurie) et biologique (hémoglobine, créatininémie). Le repos strict au lit est recommandé jusqu'à la disparition de l'hématurie macroscopique et la régression ou la stabilisation des symptômes.(103)

Les patients avec un traumatisme de grade IV ou V présentent souvent des lésions associées majeures et par conséquent nécessitent fréquemment une exploration chirurgicale voire une néphrectomie. Cependant il est possible d'adopter chez ces patients une approche conservatrice même en présence de segments dévitalisés, mais ce type de lésion est souvent associé à un taux élevé de complication avec un risque élevé de chirurgie différée.(102)

L'extravasation urinaire, en dehors d'une rupture pyélique ou urétérale, ne constitue pas une indication à la chirurgie et peut être prise en charge par simple surveillance, car elle est spontanément résolutive dans 76% à 87% des cas.(5)

En fonction de l'évolution, des gestes endoscopiques ou vasculaires interventionnels peuvent être nécessaires. On aura recours à un drainage urinaire par voie rétrograde ou percutanée en cas de fièvre ou de persistance de l'extravasation sur le contrôle d'imagerie entre J5 et J10. La situation évolue ainsi favorablement dans près de 90% des cas. L'exploration chirurgicale peut se justifier en cas d'urinome persistant, notamment en présence de volumineux fragments dévitalisés.(103)

1.2. Traumatismes ouverts du rein :

Les traumatismes pénétrants du rein ont souvent été sujets d'exploration chirurgicale. Une analyse clinique judicieuse et une exploration radiologique précise a permis de réduire ce taux d'exploration sans pour autant augmenter le risque de complications.(102)

Ainsi, plusieurs études ont montré que des patients présentant un traumatisme pénétrant par arme blanche ou par arme à feu pouvaient bénéficier d'une attitude conservatrice après une stadification fiable de la lésion rénale par TDM.(104)

Toutefois, les traumatismes pénétrants avec des lésions rénales majeures(grade III, IV et V) sont d'évolution imprévisible avec un risque élevé de complication en cas d'abstention chirurgicale.(102)

2. Traitement chirurgical :

La fréquence d'un acte chirurgical pour un traumatisme du rein reste inférieure à 10%, et serait encore plus basse en adoptant de plus en plus une approche conservatrice dans la prise en charge de ces traumatismes. Le principal but de la chirurgie est le contrôle de l'hémorragie et la préservation du rein.

2.1. Les indications de l'exploration chirurgicale de la loge rénale :

Trois situations peuvent nécessiter une exploration chirurgicale en urgence selon les recommandations de l'association européenne d'urologie (2015) :(100)

- L'instabilité hémodynamique en rapport avec une hémorragie rénale.
- La découverte d'un hématome périrénal pulsatile ou expansif lors d'une laparotomie pour lésions abdominales associées.
- Lésions vasculaires de grade V notamment une avulsion du pédicule rénal.

2.2. Les indications d'une intervention chirurgicale :

La majorité des traumatismes du rein évoluent favorablement sous traitement conservateur. Toutefois l'échec de cette approche est possible et le recours à une exploration chirurgicale voire une néphrectomie serait nécessaire devant la présence de facteurs prédictifs, nous en citons :

- La présence de lésions associées sévères
- L'instabilité hémodynamique, les grades de sévérité avancées (IV et V)
- Le recours à la transfusion itérative et le mécanisme pénétrant par arme à feu. (64)

La majorité des chirurgiens rapportent que les hématomes expansifs, la nécrose du parenchyme rénal, les lésions vasculaires, l'extravasation urinaire majeure et le développement d'une hypertension rénovasculaire sont des indications à un traitement chirurgical. Cependant, on peut préserver le rein dans la plupart des traumatismes fermés ayant nécessité une intervention chirurgicale, comme l'a démontré McAninch:(64)

- L'importance de l'hématome rétropéritonéal : A lui seul, n'est pas un argument suffisant, l'hématome pur peut se résorber progressivement avec un faible risque de fibrose ou de compression.
- L'importance de l'extravasation du produit de contraste : Elle fait courir un risque d'infection, de fibrose (urohématome) surtout si l'extravasation se prolonge au-delà de la loge rénale.
- L'importance des zones dévascularisées: Celles-ci évoluent vers la constitution de séquestres rénaux. Ces zones peuvent être à l'origine de reprise hémorragique ou d'une persistance de l'extravasation.

C'est en fait l'association de plusieurs de ces éléments qui va orienter vers une exploration chirurgicale.

3. Cas particulier de laparotomie d'urgence pour des lésions associées et du polytraumatisé :

3.1. Etat hémodynamique instable :

Après traitement des lésions associées intra-abdominales et si l'hématome rétropéritonéal augmente de volume ou s'il est pulsatile, l'exploration de la loge rénale s'impose. Il faut d'abord vérifier la présence du rein controlatéral par la palpation mais il est préférable de réaliser un cliché d'urographie per-opératoire 10 minutes après injection de PDC. Le contrôle vasculaire du pédicule rénal prend toute sa place dans une telle situation.

3.2. Etat hémodynamique stable :

Si l'hématome rétropéritonéal est stable, on réalise un cliché d'urographie sur la table, car l'existence d'un rein muet doit faire évoquer une lésion pédiculaire et nécessite un abord chirurgical immédiat. En revanche si le rein est sécrétant à l'urographie, l'abord de l'hématome périrénal devient optionnel.

4. Radiologie interventionnelle :

Les recommandations pour la prise en charge endovasculaire des traumatismes rénaux résultent en grande partie de séries rétrospectives avec un nombre relativement faible de patients. Dans la seule étude prospective évaluant l'angiographie avec embolisation pour des lésions rénales isolées (105), un protocole a été institué selon lequel tous les patients dans un état hémodynamiquement stable avec des lésions de grade III – V ont subi une angiographie dans les 3 heures suivant l'imagerie par tomodensitométrie. Une embolisation était réalisée si une extravasation de produit de contraste ou une fistule artério-veineuse était identifiée au scanner. Chez les 21 patients subissant une angiographie de cette série(105), 8 présentaient des lésions artérielles importantes, qui ont été embolisées avec succès. L'un des 21 patients a nécessité une laparotomie avec néphrectomie après angiographie en raison d'une avulsion de la veine rénale. Deux des 21 patients sont décédés des suites d'un traumatisme multiple ou d'une défaillance multiviscérale. Dans l'ensemble, plus de 90% des patients ont évité une laparotomie exploratoire.

Les recommandations de la Society of Interventional Radiology publiées au Journal of Vascular and Interventional Radiology(106), rapportent que l'angiographie et l'embolisation doivent être envisagées chez les patients présentant des lésions rénales de grade III / IV lorsqu'une exploration chirurgicale n'est pas justifiée en raison d'autres indications. (Niveau de preuve, D; force de la recommandation, forte.)

5. Traitements endo-urologiques :

Les techniques endoscopiques ont prouvé leur efficacité dans la prise en charge de l'extravasation urinaire persistante et d'urinome. Elles sont de plus en plus utilisées en matière de traumatisme du rein. Il peut s'agir :

- du drainage d'un épanchement périrénal, d'un urinome ou encore d'un hématome surinfecté.
- du drainage de la voie excrétrice (par sonde urétérale ou par néphrostomie percutanée). En dehors du drainage en urgence pour caillotage de la voie excrétrice, le drainage urétéral est indiqué pour contrôler une éventuelle fuite urinaire, de première intention ou après geste chirurgical conservateur.



Conclusion

Les traumatismes du rein touchent essentiellement l'homme jeune, et leur fréquence croissante est liée à l'augmentation des accidents de la voie publique et de la violence urbaine.

Ces dernières années, la stratégie diagnostique et thérapeutique de traumatisme rénal a évolué vers une attitude de moins en moins agressive. En effet, l'amélioration des techniques d'imagerie notamment tomodensitométrie, l'uroscanner qui représente l'examen idéal qui permet une meilleure stadification des lésions selon la Classification AAST, associée au développement de la radiologie interventionnelle et de l'endo-urologie, orientent de plus en plus vers une prise en charge conservatrice des traumatismes rénaux.

Ainsi, en se basant sur notre étude et les données de la littérature, le scanner abdomino-pelvien (uroscanner) avec injection de produit de contraste, s'est actuellement imposé comme l'examen de référence de première intention et a supplanté les autres techniques d'imagerie, parfois en pratique l'association échographie et tomodensitométrie s'avère plus performante. Néanmoins, l'Urographie Intraveineuse garde un intérêt surtout chez les patients présentant une instabilité hémodynamique, étant donné qu'elle peut être pratiquée au bloc opératoire. De plus, l'artériographie conserve tout son intérêt dans l'évaluation de la vascularisation des reins contus et garde à ce jour deux indications : 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 et le traitement des fistules artério-veineuses post-traumatiques symptomatiques.



Résumés

Résumé

Titre: Place de l'angioscanner dans l'exploration des traumatismes rénaux. Expérience du service de radiologie des urgences à propos de 50 cas

Auteur: MDIDECH hamza

Mots-clés: Rein – traumatisme fermé – traumatisme ouvert – AAST - Angioscanner

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 50 patients ayant un traumatisme rénal, étalée sur une période de 2 ans entre 2018 et 2019 au service de radiologie des urgences du CHUIS de Rabat. Le but est de montrer l'importance de l'angioscanner dans les traumatismes rénaux qui représente l'examen de référence et permet une meilleure stadification des lésions AAST.

L'étude porte sur 36 hommes et 14 femmes soit un sexe ratio H/F de 2,57. L'âge moyen est de 33,1 ans. L'atteinte bilatérale est présente chez 6% des cas. Les étiologies sont des accidents de la voie publique (AVP) dans 35 cas 70%, des chutes dans 2 cas 4%, les agressions par arme blanche dans 4 cas 8% et la ponction biopsie rénale dans 9 cas 18%.

L'angioscanner a été réalisé chez tous les patients permettant de les classer selon les 5 grades de l'ASST. Ainsi 4 patients de grade I (8%), 14 patients de grade II (28%), 16 patients de grade III (32%), 10 patients de grade IV (20%) et 6 patients de grade V (12%).

Il a permis aussi de localiser les lésions associées, où les lésions abdominales ont une fréquence de 46%, hépatiques 30% et spléniques 22%, cérébrales 18%, thoraciques 30%, pelviennes 16%, enfin les lésions osseuses 40%.

L'uroscanner nous a permis aussi de détecter des reins pathologiques découverts lors du traumatisme chez 3 patients.

Compte tenu des résultats, l'angioscanner reste le plus fiable permettant une excellente cartographie vasculaire ainsi qu'une parenchymographie rénale, renseigne sur l'état fonctionnel des reins. Finalement une classification des lésions pour une prise en charge efficace du patient traumatisé.

Abstract

Title: Role of CT angiography in the exploration of renal trauma. Experience of the emergency radiology department in 50 cases

Author: MDIDECH Hamza

Keywords: Kidney–Blunt trauma-open trauma-AAST-CT angiography

We carried out a retrospective study of 50 patients with renal trauma, spread over a period of 2 years between 2018 and 2019 in the emergency radiology department of the CHIS in Rabat. The aim of this work is to show the importance and contribution of CT-scan with contrast in renal trauma.

The study involved 36 men and 14 women, for a sex ratio M / F of 2.57. The average age is 33.1 years old. Bilateral involvement is present in 6% of cases. The aetiologies are road accidents in 35 cases 70%, falls in 2 cases 4%, stabbing attacks in 4 cases 8% and renal biopsy in 9 cases 18%. The CT-scan with contrast was performed in all patients, which allowed them to be classified according to the 5 grades of AAST. Thus, there are 4 grade I patients (8%), 14 grade II patients (28%), 16 grade III patients (32%), 10 grade IV patients (20%) and 6 grade V patients (12%) also made it possible to locate the associated lesions, and we find that abdominal lesions have a frequency of 46%, hepatic lesions 30% and splenic 22%, cerebral lesions 18%, thoracic 30%, pelvic 16%, finally bone lesions 40%. The CT-uroscan allowed us to detect pathological kidneys discovered during the trauma in 3 patients.

Considering the results, the CT-scan remains the most reliable means of imaging which allows an excellent vascular mapping as well as a renal parenchymography, provides information on the functional state of the kidneys and detects lesions of the kidneys and pyelocaliceal cavities. Thus, it allows a classification of lesions for effective management of the trauma patient.

ملخص

العنوان: مكانة الماسح الطبي في استكشاف إصابات الكلى. تجربة قسم الأشعة بالمستشفيات بخصوص 50 حالة

الكاتب: مديش حمزة

الكلمات الأساسية: كلى - صدمة مغلقة - صدمة مفتوحة - ماسح الأوعية - AAST

أجرينا دراسة بأثر رجعي على 50 مريضاً يعانون من صدمات كلوية، موزعة على فترة سنتين بين 2018 و 2019 في قسم الأشعة بمستشفيات المستشفى ابن سينا الجامعي بالرباط. الهدف من هذا العمل هو إظهار أهمية ومساهمة تصوير الأوعية المقطعية المحوسبة في إصابات الكلى، والذي يمثل الفحص المرجعي ويسمح أيضاً بترتيب أفضل للآفات وفقاً لتصنيف AAST.

شملت الدراسة 36 رجلاً و 14 امرأة، وبلغت نسبة الذكور / الإناث بين الجنسين 2.57. متوسط العمر 33.1 سنة. الإصابات الثنائية موجودة في 6% من الحالات. المسببات هي حوادث الطرق في 35 حالة 70%، سقوط في حالتين 4%، هجمات طعن في 4 حالات 8% و خزعة الكلى في 9 حالات 18%.

تم إجراء تصوير الأوعية المقطعية المحوسبة على جميع المرضى، مما سمح بتصنيفهم وفقاً للصفوف الخمسة من AAST. وبالتالي، هناك 4 مرضى من الدرجة الأولى (8%)، و 14 مريضاً من الدرجة الثانية (28%)، و 16 مريضاً من الدرجة الثالثة (32%)، و 10 مرضى من الدرجة الرابعة (20%)، و 6 مرضى من الدرجة الخامسة (12%).

كما جعل من الممكن تحديد الإصابات المصاحبة لها، ووجدنا أن الإصابات البطنية تتكرر بنسبة 46%، و الإصابات الكبدية 30% والطحال 22%، و الإصابات الدماغية 18%، و إصابات الصدر 30%، و إصابات الحوض 16%، وأخيراً إصابات العظم 40%.

كما سمح لنا جهاز الفحص ب الأشعة المقطعية الكشف عن الكلى المرضية أثناء الصدمة في 3 مرضى.

مع الأخذ في الاعتبار نتائج الأدبيات وسلسلتنا، يظل تصوير الأوعية المقطعي المحوسب الوسيلة الأكثر موثوقية للتصوير الذي يسمح برسم خرائط الأوعية الدموية بشكل ممتاز بالإضافة إلى تصوير الحمة الكلوية، ويوفر معلومات عن الحالة الوظيفية للكلى أخيراً، تصنيف الآفات للإدارة الفعالة لمرضى المصاب.



Bibliographie

- [1]. Bouchet A, Cuilleret J. Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle. 1991;
- [2]. Lahlaïdi.A. Contenu du bassin: le système uro-génital Applications anatomo-chirurgicales. vol II:292–8.
- [3]. Frank H, Maloine MN-NP, 1997. Atlas d'anatomie humaine.
- [4]. FREDERIC BOCQUERAZ. Cours IFSI Saint-Egreve Octobre 2009, Anatomie du rein Cabinet d'Urologie Clinique des Cèdres Echirolles.
- [5]. URIOT. C, HOA. D, LEGUEN. V, LESNIK. A, M LOPEZ.F, PUJOL. J, TAOUREL. P Traumatisme du rein et de l'uretère. EMC Radiologie 2. 2005 :637-652.
- [6]. PATARD. JJ, VINCENDEAU. S, BENSALAH. K, GUILLE. F, LOBEL.B Traumatisme fermé du rein et de l'uretère. EMC (Elsevier) 2003, 18-159-A-10.
- [7]. SAIDI. A, DESCOTES. JJ, SENGEL. C, TERRIER. N, MANEL. M, MOALIC. M, BOILLOT. B, RAMBEAUD. JJ Prise en charge des traumatismes fermés du rein Prog. Urol (2004);14:461-471.
- [8]. Schmidlin F, Farshad M, ... LB-SS, 1998. Biomechanical analysis and clinical treatment of blunt renal trauma.
- [9]. Bschleipfer T, Kallieris D, Hauck, EW WW, Urology - European, 2002;42:614-621. Blunt renal trauma: biomechanics and origination of renal lesions.
- [10]. R.A. SANTUCCI, H. WESSELS, G. BARTSCH, J. DESCOTES, C.F. HEYNS, J.W. McANINCH, P. NASH and F. SCHMIDLIN evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee BJU INTERNATIONAL 2004/ 93, 937-954.
- [11]. Hutton JE, Rich NM, Mc ANINCH JW. Urology, Wounding and wound ballistic in editor traumatic and reconstructive 1996;3-25, Philadelphia Wb saunder.
- [12]. BERNATH AS, SCHUTTE H, FERNANDEZ RR, ADDONIZIO JC. Stab wounds of the kidney: conservative management in flank penetration. J Urol, 1983; 129(3): 468- 70.
- [13]. Saad Alaoui Mhamedi et al. La ponction biopsie rénale: indications, complications et résultats. Pan African Medical Journal. 2018;31:44.
- [14]. SANTUCCI R. ,Mc ANINCH J.W SAFIRM Validation of the american association for the surgery of trauma organ severity scale for the kidney J.Trauma. , 2001 ;50:195-200.

- [15]. Keilani S ,Rogers, D.M ,Putbrese , B.E ,Anderson R.E ,Stoddart G.J. , Nirula R. , Myers J.B, American association for the surgery of trauma (AAST) Renal grading scale. Journal of trauma and acute care surgery 2019.
- [16]. Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, McAninch JW, Browner BD, Champion HR, Flint LM, Gennarelli TA, Malangoni MA, Ramenofsky ML. Organ injury scaling: spleen,liver and kidney. J. of trauma. 1989;29(12):1664-1666.
- [17]. Kozar, Rosemary A. MD, PhD; Crandall, Marie MD; Shanmuganathan, Kathirkamanathan MD; Zarzaur, Ben L. MD; Coburn;the AAST Patient Assessment Committee. Organ injury scaling 2018 update: spleen, liver and kidney J. of trauma acute surgery 2018;85(6)1119-1122.
- [18]. Shackford SR. Focused Ultrasound examinations by surgeons: the time is now. J Trauma 1993;35:181–2.
- [19]. Blaivas M. Triage in the trauma bay with the focused abdominal sonography for trauma (FAST) examination. J Emerg Med 2001;21: 41–4.
- [20]. Peytel E, Menegaux F, Cluzel P, et al. Initial imaging assessment of severe blunt trauma. Intensive Care Med 2001;27:1756-1761.
- [21]. Miller MT, Pasquale MD, Bromberg WJ, et al. Not so FAST. J Trauma 2003;54:52- 59; discussion 59-60.
- [22]. Hoffman L, Pierce D, Puumala S. Clinical predictors of injuries not identified by focused abdominal sonogram for trauma (FAST) examinations. J Emerg Med 2009;36:271-.
- [23]. JF Favorel.Grarigue.Traumatismes abdominaux:PEC aux urgences. IX Journées annuelles des urgences.Bordeaux 7-8 fev,2001;23-33.
- [24]. C Donus,N Gerier,F Basseau, M Rey. L la gourde. Stratégie d'imagerie médicale des traumatismes de l'abdomen. IXème journées des urgences. bordeaux 7-8 fev,2001;35-42.
- [25]. MEE SL, Mc ANINCH JW, ROBINSON AL, AUERBACH PS, CARROLL PR Radiographic assessment of renal trauma: 10-years prospective study of patient selection. J.Urol. 1990;144(6):1481.
- [26]. JALLI R., KAMALZADEH N., LOTFI M., FARAHANGIZ S., SALEHIPOUR M. Accuracy of sonography in detection of renal injuries caused by blunt abdominal trauma: a prospective study Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2009;15(1):23-27.

- [27]. GOLDMAN SM, SANDLER CM. Upper urinary tract trauma current concepts world. J Urol, 1998; 16:62-68.
- [28]. RUNET C., SIELEZNEFF V., VOINCKET V., et al. Traumatismes du rein en chirurgie générale (65 cas). J Chir (Paris) 1995;132:353-7.
- [29]. LENT V. What classification is appropriate in renal trauma? Eur Urol.1996; 30: 327- 334.
- [30]. Morita s., Sadaki I., Tomoatsu T, Arterial embolization in patients with grade-4 blunt renal trauma: evaluation of the glomerular filtration rates by dynamic scintigraphy with 99mTc diethylenetriamine pentacetic acid. Scandinavian J. of trauma. 2010,18:1.
- [31]. BERHILI M., BOUDIAL and KARILA-COHEN Le scanner multibarette dans les traumatismes du rein en 2003. J radiol 2004;85:132.
- [32]. Renard-Penna R, Marcy P, Lacout A, Cancer JT-B du, 2012 U. Imagerie rénale: anatomie radiologique et méthodes d'exploration.
- [33]. L Lemaître. L Grailland P Bertrand. Le scanner spiralé: la clé de l'imagerie des traumatismes du rein. chirurgie 1996;121P 355-358.
- [34]. P Halimi, CA Guénord. G frija. Les scanners multibarettes. Cours de perfectionnement post universitaires 23-27 oct 2000.
- [35]. Wessellsh. Macinch J, Maci A. Criteria for nonoperative treatment of significant penetrating renal lacerations. J. of urology 1997,157(1):24-27.
- [36]. O Ernest. L Grailland, D Mizahi. Facteurs de qualité de l'image en scanner spiralé. J radiol.1995,76:1069-74.
- [37]. ALSIKAFI NF., Mc ANINCH JW., ELLIOTT SP., and M GARCIA. Nonoperative management outcomes of isolated urinary extravasation following renal lacerations due to external trauma. J Urol, December 1, 2006;176:2494-7.
- [38]. Razali M R, Azian A A, Amran A R, Azlin S Computed tomography of blunt renal trauma Singapore Med J 2010;51:468.
- [39]. Corriere JN Jr, McAndrew JD, Benson GS. Intraoperative decision-making in renal trauma surgery. J Trauma 1991;31:1390-2.
- [40]. Amy J. Hyale lohr. an S dias . CT of severe renal trauma in children: Evaluation and course of healing with conservative therapy. A JRV 1989;152:109-113.

- [41]. Margin P. Traumatisme du rein. *Revue du praticien*. 1990;40:953-57.
- [42]. Rogers CG, Knight V, MacUra KJ, et al. High grade Renal injuries in children-is conservative Management Possible? *Urology*. 2004 Sep;64:574-9.
- [43]. ARMENAKAS NA., DUCKETT C.P and McANINCH J.W. Indications for Non-Operative Management of Renal Stab Wounds *J Urol*. 1999;161:768-71.
- [44]. Matthews L.A, Smith E.M. and Spirnak J. P Nonoperative Treatment of Major Blunt Renal Lacerations With Urinary Extravasation *J Urol*. 1997 Jun;157(6):2056-8.
- [45]. Mohamed A.Z., Morsi H.A., Ziada A.M., et al. Management of major blunt pediatric renal trauma: Single-center experience *Journal of Pediatric Urology* 2010;6:301-305.
- [46]. GONZALEZ RP., F. M. . H. M. . E. A. Surgical management of renal trauma: is vascular control necessary?. *J Trauma*, 1999.
- [47]. BELLIN MF, VASILE M, LEBLEUL, COUMBARAS J, AKAKPO JP, GERNIER PH. Lésions traumatiques du rein. *Feuillets de radiologie*, 2001 ; 41 : 11-18.
- [48]. HAAS, C; DINCHMAN, K, NASRALLAH, et al Traumatic Renal Artery Occlusion: A 15 Year Review. *September 1998 45(3): 557-561*,.
- [49]. Santucci R.A., Jamie M.B. Urologic Trauma Guidelines: A 21st Century Update. *Nat Rev Urol*. 2010;7(9):510-520.
- [50]. K.S MILLER, J. W. M. A. Radiographic assessment of renal trauma: our 15-year experience.. *J. Urol*, 1995.
- [51]. CARPIO F, MOREY AF. Radiographic staging of renal injuries. *World J Urol*, 1999, 17: 66-70.
- [52]. MARCOS HB, NOONE TC, SOMELKA RC. MRI Evaluation of acute renal trauma. *J Magn Reson Imaging*, 1998; 8(4):989-92.
- [53]. HEYNS CF. Renal trauma: indications for imaging and surgical exploration. *BJU Int*, 2004(8): 1165-1170.
- [54]. KU JH, JEON YS, KIM ME, LEE NK, PAK YH. Is there role for magnetic resonance imaging in renal trauma. *Int J Urol*, 2001; 8(6): 261- 267.
- [55]. Kawashima A1, Sandler CM, Corl FM, et al. Imaging of renal trauma: a comprehensive review. *Radiographics* 2001 May-Jun;21(3):557-74.

- [56]. Morey AF, McAninch JW, Tiller BK, Duckett CP, Carroll PR. Single shot intraoperative excretory urography for the immediate evaluation of renal trauma J Urol . 1999 Apr;161(4):1088-92.
- [57]. MORITA. S, SADAHI. I., TOMOATSU. T., TOMOKAZU. F., et al. Arterial embolization in patients with grade-4 blunt renal trauma: evaluation of the glomerular filtration rates by dynamic scintigraphy with 99mTechnetiumdiethylenetriamine pentacetic acid. Scandi.
- [58]. J-L. Descotes Prise en charge des traumatismes sévères du rein de l'adulte Progrès en Urologie - FMC Vol. 22 - Mars 2012 - N° 1.
- [59]. MC.GONIGAL MD, LUCAS CE, LEDGERWOOD AM. The effects of treatment of renal trauma on renal function. J Trauma. 1987 May;27(5):471-6.
- [60]. MOOG R., BECMEUR F., DUTSON E., CHEVALIER-KAUFFMANN I., SAUVAGE P., BRUNOT P.: Functional evaluation by quantitative dimercaptosuccinic acid scintigraphy after kidney trauma in children. J. Urol., 2003 ; 169 : 641-644.
- [61]. ROGERS. CG, KNIGHT. V, MACURA. KJ, et al. High grade Renal injuries in children-is conservative Management Possible? Urology. 2004 Sep;64:574-9.
- [62]. Stuart J.D., Chow A., Keith J., and al. A 10-year review of blunt renal artery injuries at an urban level I trauma centre. Injury, Int. J. Care Injured 2009;40:844–850.
- [63]. Raquel CA., Susana BN., Patricia DM., et al. Kidney in Danger: CT Findings of Bluntand Penetrating RenalTrauma. RadioGraphics 2009;29:2033–2053.
- [64]. V.CARDOT, M. O. B. Les traumatismes fermés du rein de l'adulte. Le praticien en anesthésie-réanimation , 1993.
- [65]. HENRY P-C, C. E. B. S. W. H. E. A. Prise en charge actuelle des traumatismes graves du rein. Prog. urol , 2002.
- [66]. Khalid Ksiri,Issam Goultein, Rachid Aboutaieb,Mohamed Dakir, Redouaune Rabii, Adil Debbagh,Saad Bennani, Fathi Meziane: Les traumatismes fermés du rein: à propos de 55 observations. Pan African Medical Journal. 2014.
- [67]. A. LABYAD, Y. ELKATTANI , A. ELSSOUSSI , R. RABII , F. MEZIAN Les traumatismes fermés du rein: Notre expérience dans la prise en charge thérapeutique African Journal of Urology (2013) 19, 211–214.

- [68]. MAAROUF. A.M, AHMED. A-F , SHALABYE. E, BADRANC. Y, SALEMA. E, ZAITONH. F Factors predicting the outcome of non-operative management of high-grade blunt renal trauma. *African Journal of Urology* (2015).
- [69]. HERNEY AG, MARÍA FU, ALEJANDRA S, LUIS JA. Clinical management of renal injuries at University Hospital of El Valle (Cali, Colombia). *Actas urol esp* (2009);33(8):881–7.
- [70]. Diaz-buxo J.A; Donadio JV: Complications of percutaneous renal biopsy: an analysis of 1000 consecutive biopsies. *Clin.Nephro.* 4:223-227(1975).
- [71]. VAROUJAN K. ALTEBARMAKIAN, M.D. WILLIAM P. GUTHINGER: PERCUTANEOUS KIDNEY BIOPSIES Complications and Their Management: The Departments of Urology, Nephrology and Radiology ,University of Rochester School of Medicine and Dentistry,New York 1978.
- [72]. BRYAN T, KANSAS MICHAEL J , EDDY JAKH H , MYDLO, RABERT G, UZZO Incidence and management of penetrating renal trauma in patients with multiorgane injury: extended experience at an inner city trauma center. *J Urol*, 2004 ; 172(4):1355-1360.
- [73]. Akira K., Carl M.S., Frank M.C., Clark W., Eric P.T. Imaging of Renal Trauma: A Comprehensive Review. *RadioGraphics* 2001;21:557–574.
- [74]. Watcyn J., Pathak T., Cutinha S. Trauma to the Genitourinary tract. *SURGERY OXFORD* 2010;28(7):345-352.
- [75]. GIBSON D.E, CANFIELD C., LEVY P.D Selective nonoperative management of blunt abdominal trauma. *J. of Emergency Medecine*, 2006;31(2):215-221.
- [76]. ROBERTS JL, DALEN K, BOSANKO CM, JAFIR SZ. CT in abdominal and pelvis trauma. *Radiographics*, 1993; 13(4): 735- 52.
- [77]. MIRIVIS SE. Advances in uro radiology II: trauma *Radiol Clin North Am*, 1996; 34:1225- 57.
- [78]. ROSE JS, LEVITT MA, PORTER J et al. Does the presence of ultrasound really affect compute a prospective rondomized trial of US in trauma? *J Trauma*, 2001; 51:545,550.
- [79]. PARTH PATEL, DIPESH DUTTAROY, SAMIR KACHERIWALA Management of renal injuries in blunt abdominal trauma *J Res Med Den Sci* 2014;2(2):38-42.

- [80]. ALISON C.H., CHARLES V.Z., Iain D. L., et al. CT Findings in Blunt Renal Trauma. *RadioGraphics* 2001;21:201–214.
- [81]. SAIDI A., DESCOTES JL, LONG JA, et al Conservative Treatment of major blunt renal lacerations: quantitative assessment using DIMERCAPTOSUCCINIC ACID SCINTIGRAPHY. *Prog. Urol* 2004.
- [82]. Ortega S.J., Netto F.S., Hamilton P., et al. CT scanning for diagnosing blunt ureteral and ureteropelvic junction injuries *BMC Urology* 2008;8:3.
- [83]. BROWN S.L., SPIRNAK J.P. : Does spiral ct fail to demonstrate significant renal trauma. *J. Urol.*, 1998 ; 159 : 228.
- [84]. SANTUCCI R.A., WESSELLS H., BARTSCH G., et al. Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee. *BJU Inter.* 2004;93:937-954.
- [85]. SAIDI A., BOCQUERAZ F., DESCOTES JL, et al Les traumatismes fermés du rein: 10 ans d'expérience. *Prog. Urol* 2004;141:1125-1131.
- [86]. HENRY. P.C, CHABANNES. E, BERNARDINI. S, WALLERAND. H, BITTARD.H Prise en charge actuelle des traumatismes graves du rein. *Prog. Urol.* 2002; 12: 579-586.
- [87]. DRISSI. M, EL HAMS. I, KARMOUNI. T, TAZI. K, EL KHADER. K, KOUTANI. A, IBN ATTYA. A, HACHIMI. M Les traumatismes fermés majeurs du rein (à propos de 30 observations). *J Maroc Urol* 2008 ; 10 : 13-15.
- [88]. DELGADO OFJ., MA BONILLO G., L GOMEZ P., et al. Conservative approach in Major Renal Trauma. *Actas Urol Esp*, February 2007;31:132-9.
- [89]. RICARD J., RICHARD L., TOURNEUR G., et al. Service de Chirurgie Pédiatrique, CHU Amiens. *Prog. Urol* 1994;4:76-81.
- [90]. STAHLSSCHMIDT CMM., STAHLSSCHMIDT F.L., BAHTEN L.C.V, et al Conservative management of Grade V renal trauma associated with a Grade III. Hepatic Lesion : Is it possible? *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery* 2006;12:311- 314.
- [91]. S. HERSCHORN, B. R. D. A. S. J. M. Evaluation and treatment of blunt renal injury. *J. urol.*, 1991.

- [92]. B.G. ROCHE, P. B. G. L. Blunt injury to liver, spleen. Kidney and pancreas in pediatric patients.. Eur. J. Red.Surg 2 , 1992.
- [93]. MA. ROSEN, JW. Mc ANINCH Management of combined renal and pancreatic trauma. J Urol 1994 ;152 : 22-25.
- [94]. SCHMIDLIN FR, ISELIN CE, NAIMI A et AL The higher injury risk of abnormal kidneys in blunt renal trauma. Scand J Urol Nephrol. 1998 Dec;32(6):388-92.
- [95]. JONAS D, BLUME P, KOERNER F. Traumatic kidney rupture in hydronephrosis. Urol Res 1975 ; 3 :91-94.
- [96]. CHOPRA P, ST-VIL D, YAZBECK S. Blunt renal trauma blessing in disguise J Pediatr Surg 2002 ; 37 :779-782.
- [97]. ESHO JO, IRELAND GW, CASS AS. Renal trauma and preexisting lesions of kidney Urology 1973 ; 1 : 134-135.
- [98]. ONEN A, KAYA M, CIGDEM MK, et al. Blunt renal trauma in children with previously undiagnosed pre-existing renal lesions and guidelines for effective initial management of kidney injury. BJU Int. 2002 Jun;89(9):936-41.
- [99]. C. Uriot, D. Hoa, V. Leguen, A. Lesnik, F.-M. Lopez, J. Pujol, P. Taourel Traumatismes du rein et de l'uretère. EMC Radiologie 2. 2005 : 637-652.
- [100]. European association of urology : guidelines Edition 2015.
- [101]. DANIEL D.DUGI, I. A. F. M. A. G. G. R. N. G. L. S. A. J. H. P. American Association of Surgery of Trauma Grade 4 Renal Injury Substratification into Grades 4a (low risk) and 4b (high risk). THE JOURNAL OF UROLOGY , Feb 2010.
- [102]. B. PEYRONNET, R. M. J.-P. C. G. V. K. B. Traumatismes fermés du rein et de l'uretère. EMC-Urologie , Oct 2012.
- [103]. P.-M. CABRERA CASTILLO, L. M.-P. M. Á. M. J.-J. D. L. P. Évaluation et traitement des plaies pénétrantes du rein. Annales d'urologie, 2006.
- [104]. ROBERT M, D. N. M. G. E. A. Management of major blunt renal lacerations : surgical or nonoperative approach ?. Eur Urology , 1996.
- [105]. Hagiwara A. Sakaki S. Aller à H. et coll. Le rôle de la radiologie interventionnelle dans la gestion des lésions rénales contondantes: un protocole pratique. J Trauma. 2001; 51 : 526-531.
- [106]. Society of Interventional Radiology Position Statement on Endovascular Intervention for Trauma Siddharth A. Padia, MD, et al.

Serment d' Hippocrate

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

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



أطروحة رقم: 390

سنة : 2020

مكانة الماسح الطبي في استكشاف إصابات الكلي تجربة قسم الأشعة بالمستعجلات بصدد 50 حالة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2020

من طرفه

السيد حمزة مديش

المزاد في 10 أكتوبر 1994 بهرورة

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : الكلي؛ صدمة مغلقة؛ صدمة مفتوحة؛ AAST؛ ماسح الأوعية

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس ومشرف

السيدة ليلى جروني

أستاذة في طب الأشعة

مساعد مشرف

السيدة فاطمة الزهراء العمراني

أستاذة مساعدة في طب الأشعة

عضو

السيد هاشم الصايغ

أستاذ في جراحة المسالك البولية

عضو

السيد جواد التادلي

أستاذ في الإنعاش والتخدير