



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

ANNEE 2007

THÈSE N 72

PLAIE RENALE ET URETERALE PAR ARME BLANCHE

« Etude rétrospective à propos de 10 cas »

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2007
PAR

Mme. **Aziza BAKHSSAS**

Née le 31/01/1981 à Agadir

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

Rein – Plaie ouverte – Arme blanche – Traitement – Uretère

JURY

Mr. **D. TOUTI**
Professeur agrégé d'Urologie

PRESIDENT

Mr. **I. SARF**
Professeur agrégé d'Urologie

RAPPORTEUR

Mr. **A. OUSEHAL**
Professeur de Radiologie

Mr. **R.HSSAIDA**
Professeur d'Anesthésie – Réanimation

Mr. **S. M. MOUDOUNI**
Professeur agrégé d'Urologie

} JUGES

PLAN



INTRODUCTION.....	1
MATERIEL ET METHODES.....	3
RESULTATS.....	28
DISCUSSION.....	32

PLAIE RENALE

I-EPIDEMIOLOGIE.....	34
II-ANTOMOPATHOLOGIE.....	37
1-SITE DE PENETRATION.....	37
2-ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE.....	40
III-ETUDE CLINIQUE.....	49
IV-ETUDE PARACLINIQUE.....	52
1-EXAMENS BIOLOGIQUES.....	52
2-EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES.....	53
2.1-ECHOGRAPHIE.....	53
2.2-UROGRAPHIE INTRAVEINEUSE.....	55
2.3-TOMODENSITOMETRIE.....	56
2.4-ARTERIOGRAPHIE.....	61
2.5- Urétéropyélographie rétrograde	62
2.6-IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE.....	63
2.7-SCINTIGRAPHIE.....	64
V-TRAITEMENT.....	64
1-TRAITEMENT MEDICAL.....	64
2-RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE ENDOVASCULAIRE ET ENDOUROLOGIQUE.....	65
3-TRAITEMENT CHIRURGICAL.....	68

3.1– Principes chirurgicaux.....	69
a– Voie d’abord.....	69
b– Contrôle vasculaire.....	70
c– Réparation des lésions et méthodes chirurgicales.....	72
–Traitement conservateur	72
–Traitement radical.....	75
–Réparation rénovasculaire.....	75
–Réparation des lésions associées.....	77
3.2–Indications de l’exploration chirurgicale.....	78
3.3–Prise en charge selon les stades.....	79
VI– COMPLICATIONS.....	83
1–COMPLICATIONS NON OPERATOIRES.....	83
2–COMPLICATIONS OPERATOIRES.....	85
VII– SUIVI.....	89

PLAIE URETERALE

I–EPIDEMIOLOGIE.....	92
II–ANATOMOPATOLOGIE.....	94
1– SIEGE DE LA PLAIE	94
2– STADIFICATION.....	95
III–ETUDE CLINIQUE.....	95

IV-ETUDE PARACLINIQUE.....	97
1- UROGRAPHIE INTRAVEINEUSE.....	97
2- URETEROPYELOGRAPHIE RETROGRADE.....	98
3- ECHOGRAPHIE.....	98
4- IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE.....	98
5- PYELOGRAPHIE DESCENDANTE.....	98
6- TOMODENSITOMETRIE.....	99
V-TRAITEMENT.....	99
1- MOYENS.....	99
2- INDICATIONS.....	100
VI-IMPACT DES LESIONS ASSOCIEES.....	102
VII-COMPLICATIONS.....	102
VIII-SUIVI.....	103
CONCLUSION.....	104

RESUMES

BIBLIOGRAPHIE

ABREVIATIONS



CHU : Centre hospitalier universitaire.

GB : Globules blancs.

GR : Globules rouges.

HT : Hématocrite

HB : Hémoglobine.

ECBU : Examen cyto bactériologique des urines.

PDC : Produit de contraste.

ASP : Arbre urinaire sans préparation.

UIV : Urographie intraveineuse

TDM : Tomodensitométrie

IRM : Imagerie par résonance magnétique

UPR : Urétéro-pyélographie rétrograde.

PRP : Plaie rénale pénétrante.

FAV : Fistule artério-veineuse.

HTA : Hypertension artérielle.

INTRODUCTION



Les traumatismes pénétrants du rein et de l'uretère sont moins fréquents que les traumatismes fermés. Toutefois, leur incidence a augmenté au cours des dernières décennies en raison de l'accroissement de la violence urbaine.

Ils causent des lésions graves menaçant le pronostic vital et fonctionnel du rein.

Les lésions associées sont très fréquentes.

Le scanner avec injection de produit de contraste est un examen capital aussi bien sur le plan diagnostique que de la conduite thérapeutique.

Cette conduite diffère selon le bilan initial à l'admission, l'état clinique du patient et surtout le bilan hémodynamique et la classification radiologique.

Le traitement conservateur est indiqué dans certains cas.

Le but du travail est de rapporter l'expérience du service d'urologie du CHU Mohammed VI en matière de prise en charge des plaies pénétrantes du rein et de l'uretère par arme blanche.

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur une série de 10 cas de plaie rénale et urétérale par arme blanche pris en charge dans le service d'urologie du centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech.

A l'aide de ces 10 observations et à travers les données récentes de la littérature, nous nous proposons d'établir une stratégie diagnostique et thérapeutique.

MATERIEL ET METHODES



Observation 1 :

MR B.H âgé de 22ans sans antécédent pathologique particulier est victime d'une agression par arme blanche occasionnant une plaie au niveau de la région lombaire gauche, associée à une hématurie.

A son admission, le patient est conscient, normotendu à 13/8mmhg, normocarde à 80 bat /min, les conjonctives sont normocolorées.

L'examen abdominal a objectivé deux plaies au niveau de la région lombaire gauche une mesurant 4cm de longueur profonde et la deuxième mesurant 2cm de longueur.

L'exploration de la plaie profonde au doigt trouve une lésion musculaire suturée et drainée par un drain de Redon (photo 1).

L'échographie a montré un rein gauche de taille normale de contours réguliers sans hématome.

A l' uroscanner, on trouve un discret hématome du psoas gauche avec une fine lame liquidienne sous rénale gauche sans fuite du produit de contraste (photos 1 et 2). La lésion rénale est classée grade I.

L'AUSP est normal.

La radio du thorax est normale.

La numération formule sanguine a objectivé un taux d'hémoglobine à 14gr/dl et la fonction rénale est normale (urée : 0,33g/l créatinémie à 10mg/l).

Le patient a été mis sous surveillance et traitement antalgique et antibiotique (amoxicilline+acide clavulanique : 3 g/j).

L'évolution clinique est sans particularité.

La durée d'hospitalisation est de 7jours.



Photo 1; Uroscanner: Epanchement périrénale de faible abondance, drain de Redon dans la loge rénale.

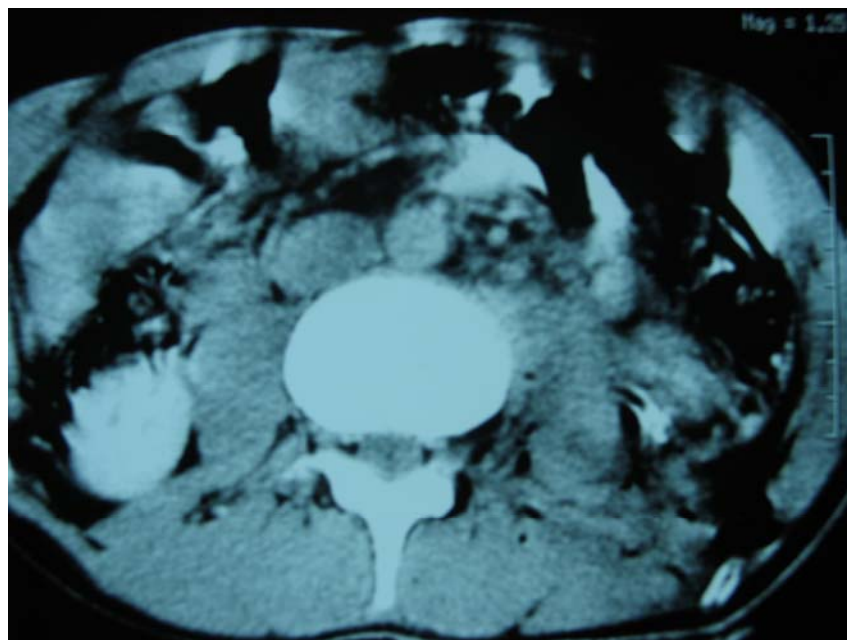


Photo 2; Discret hématome du muscle psoas gauche.

Observation 2 :

Mr M.M âgé de 27ans sans antécédent pathologique particulier, consulte en urgence pour une agression par arme blanche ayant occasionné une plaie du flanc gauche.

A l'admission, le patient est conscient, avec des conjonctives normocolorées, normotendu à 140/70mmhg, apyrétique à 37°C.

L'anamnèse retrouve deux épisodes d'hématurie totale avec caillots du sang, le diagnostic d'une plaie rénale est retenue.

L'examen clinique objective une plaie de 3cm au niveau du flanc gauche au dessus de la crête iliaque, sans autre signe associé.

Etant donné la stabilité hémodynamique et la présence d'une hématurie, un bilan rénal est demandé en premier.

L'échographie abdominale a objectivé l'absence d'épanchement péritonéal et l'absence de lésion associée (photo 3).

L'urographie et l'arbre urinaire sans préparation sont sans particularités (photo 4).

L'uroscanner n'a pu être réalisé pour des problèmes techniques.

La numération formule sanguine retrouve un taux d'hémoglobine à 11g/dl et une hyperleucocytose à 12 800 élts/mm³.

Le patient est mis sous surveillance clinique avec un traitement antalgique et antibiotique (amoxicilline + acide clavulanique).

La numération formule sanguine de contrôle retrouve un taux d'hémoglobine à 11,7g/100ml et globules blancs à 8 000 elts/mm³.

Le patient est classé grade I vu l'absence de lésion radiologique et la présence d'une hématurie macroscopique.

L'échographie de contrôle faite à J6 du traumatisme est normale.

La durée d'hospitalisation est de 7 jours.



Photo 3; Echographie rénale ; Absence d'épanchement périrénale, absence de lésion rénale.



Photo 4; Urographie intraveineuse ; Normale.

Observation 3 :

Mr E.S âgé de 20 ans ayant comme antécédent une tuberculose pulmonaire bien traitée, toxicomane, qui a présenté une plaie lombaire gauche suite à une agression par arme blanche.

L'examen à l'admission trouve un patient en état de choc hémodynamique, sa tension est à 5 mmHg. Les conjonctives sont légèrement décolorées.

Après les mesures de réanimation, remplissage vasculaire et stabilisation, hémodynamique, un bilan radiologique et biologique ont été faits.

L'interrogatoire retrouve une hématurie totale associée à des lombalgies gauches.

L'examen abdominal a objectivé une sensibilité diffuse avec un maximum en péri ombilical et lombaire gauche.

Le bilan radiologique retrouve à :

L'échographie abdominale, un épanchement péritonéal de moyenne abondance en périhépatique et en périsplénique sans lésion d'organe visible.

L' uroscanner a objectivé une fracture comminutive polaire supérieure du rein gauche avec un hématome périrénale, la rate est le siège d'une solution de la continuité polaire inférieure en rapport avec une fracture avec un épanchement péritonéal de moyenne abondance périhépatique et périsplénique (Grade IV parenchymateux)(photo5).

La numération formule sanguine retrouve un taux d'hémoglobine à 12,7g/dl et une hyperleucocytose à 19 400 elts/mm³.

Le patient a été mis sous surveillance clinique et biologique avec mise en place d'une sonde urinaire.

La numération formule sanguine de contrôle a montré un taux d'hémoglobine à 10, 8g/dl et un taux de globules blancs à 10 000 elts/mm³.

L'évolution est jugée bonne.

La durée d'hospitalisation est de 13 jours.

Le patient est revu en consultation 2 mois plus tard avec une fonction rénale qui est normale:(urée:0.21g/l créatinémie : 80.4mg/l).

L'urographie de contrôle faite à 2 mois est normale (photo6).



Photo 5: Plaie rénale gauche; grade IV associée à un épanchement péri-rénale.



Photo 6: UIV; absence d'anomalie à l'urographie intraveineuse à 2 mois.

Observation 4 :

Mr B.M âgé de 22ans sans antécédent pathologique particulier, toxicomane, a été victime d'une agression par arme blanche occasionnant une plaie basithoracique gauche.

L'examen clinique retrouve un patient obnubilé (en état d'ivresse) et en état de choc hémodynamique (TA : 80 /50mmHg, tachycarde à 100bat /min).

L'examen abdominal retrouve une épiplocèle en regard d'une plaie basithoracique de 3cm avec une défense abdominale généralisée et absence d'hématurie.

Etant donné l'instabilité hémodynamique et la défense abdominale, une laparotomie exploratrice est faite en urgence, qui a découvert un hémopéritoine de faible abondance avec une plaie diaphragmatique postérolatérale gauche suturée.

Un bilan rénal est demandé.

La numération formule sanguine a montré un taux d'hémoglobine à 11, 2g/dl.

L'échographie retrouve une lésion rénale gauche polaire supérieure sans dilatation des cavités (Photo 7).

La radio du thorax est normale.

L'uroscanner fait à J3 du traumatisme a objectivé une fracture du rein gauche >1cm avec un hématome périrénale gauche (grade III) (photo 8).

La durée d'hospitalisation est de 4 jours.

L'uroscanner de contrôle fait à J13 a objectivé une régression de l'hématome périrénale avec persistance de la fracture rénale gauche (photo 9).

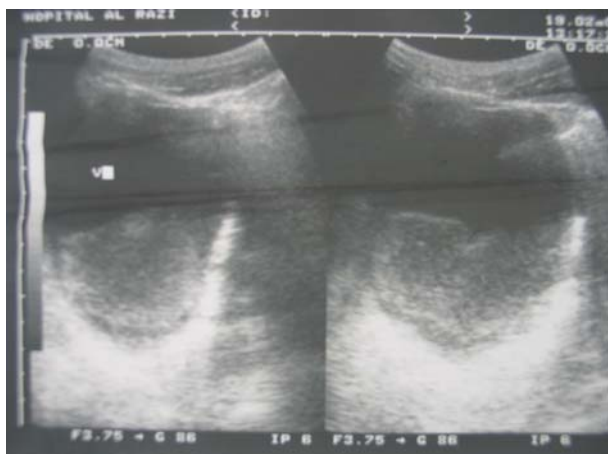


Photo 7: Hématome intravésical.

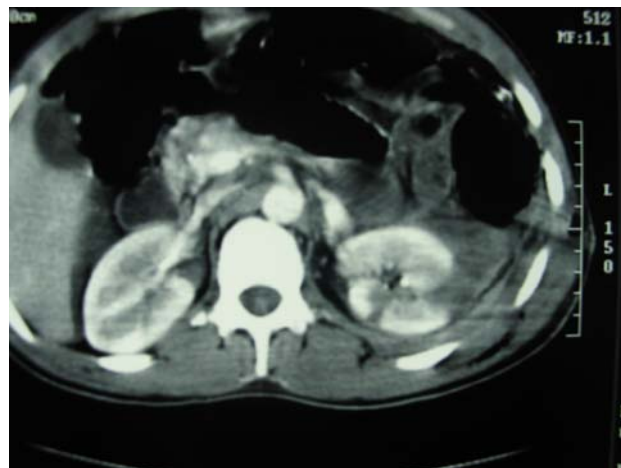


Photo 8: Fracture double du rein gauche > 1 cm grade III sans extravasation du PDC.



Photo 9: Uroscanner de contrôle à J13. Hématome périrénale gauche avec fracture stable.

Observation 5 :

Mr O.M âgé de 23ans sans antécédent pathologique particulier a présenté suite à une agression par arme blanche une plaie du flanc gauche.

A l'admission: sa tension artérielle est de 120/80mmHg, les conjonctives sont normocolorées, eupneique à 17cycles/ min, normocarde à 80 battements /min.

L'examen clinique trouve une plaie lombaire gauche pénétrante avec une sensibilité lombaire gauche sans autre signe associé.

Le bilan rénal fait a montré :

A l'échographie, un bord flou du pôle inférieur du rein gauche

A l'uroscanner, on retrouve une fracture rénale gauche simple polaire inférieure >1cm avec un hématome périrénal (grade III) (photo 10 et 11).

A la numération formule sanguine, le taux d'hémoglobine est à 13,6g/dl et une hyperleucocytose à 13 800 elts/mm³.

Un repos strict a été préconisé associé à un traitement antalgique, avec une amélioration clinique.

La durée d'hospitalisation est de 4 jours.

L'uroscanner de contrôle fait 3 mois du traumatisme a objectivé une résorption totale de l'hématome périrénal avec restitution de la fracture rénale et persistance d'une petite formation liquidienne corticale (photo 12).



Photo 10: Fracture polaire gauche, grade III associée à un hématome périrénale gauche.



Photo 11: Hématome périrénale gauche, absence d'extravasation du PDC.



Photo 12: Uroscanner de contrôle à 3 mois : Résorption de l'hématome avec restitution de la fracture du rein, formation liquidienne corticale.

Observation 6 :

Mr C.A âgé de 42ans ayant comme antécédent une méningite à l'âge de 35ans, a été victime d'une agression par arme blanche occasionnant une plaie du flanc gauche.

L'examen à l'admission retrouve un patient en état de choc, sa tension est à 80 mmHg, un pouls filant et fébrile à 38c.

L'interrogatoire trouve une hématurie totale avec des lombalgies.

L'examen abdominal objective une sensibilité diffuse de l'abdomen.

Après la mise en condition du patient, un bilan a été fait en urgence qui a montré à:
L'échographie, un faible épanchement au niveau du cul de sac de douglas et une lésion polaire supérieure du rein gauche avec hématome péri-rénal.

L'arbre urinaire sans préparation est normal.

L'uroscanner retrouve une fracture rénale gauche associée à un hématome péri-rénale, la lésion est classée grade III (photo 13 et photo14).

A la numération formule sanguine, le taux d'hémoglobine est à 8.47g /dl.

La fonction rénale est normale: urée à 0.43g/l et la créatinémie à 13.9mg/l.

Etant donné la stabilité hémodynamique, le patient a été mis sous surveillance clinique et paraclinique avec une antibiothérapie et un traitement antalgique.

L'échographie de contrôle faite à J2 du traumatisme était normale.

A J7 du traumatisme, le patient a présenté un état de choc hémorragique avec une hématurie de grande abondance nécessitant une transfusion sanguine. Vu l'exacerbation de la déperdition sanguine (hémoglobine à 6.8g/dl), le patient a bénéficié d'une transfusion, un décaillotage vésicale et une exploration chirurgicale faite en urgence qui a découvert un énorme hématome non extensif et une plaie rénale avec section complète du pôle supérieur et un saignement actif au niveau du parenchyme rénale faisant évoqué une FAV. Une néphrectomie gauche d'hémostase est réalisée.

Le bilan biologique de surveillance a mis en évidence une correction de l'anémie, une fonction rénale normale et un ECBU stérile.

La durée d'hospitalisation est de 16jours.

Le patient est revu un mois après avec une fonction rénale qui était normale (urée : 0.43g/l et créatinémie : 13mg/l).

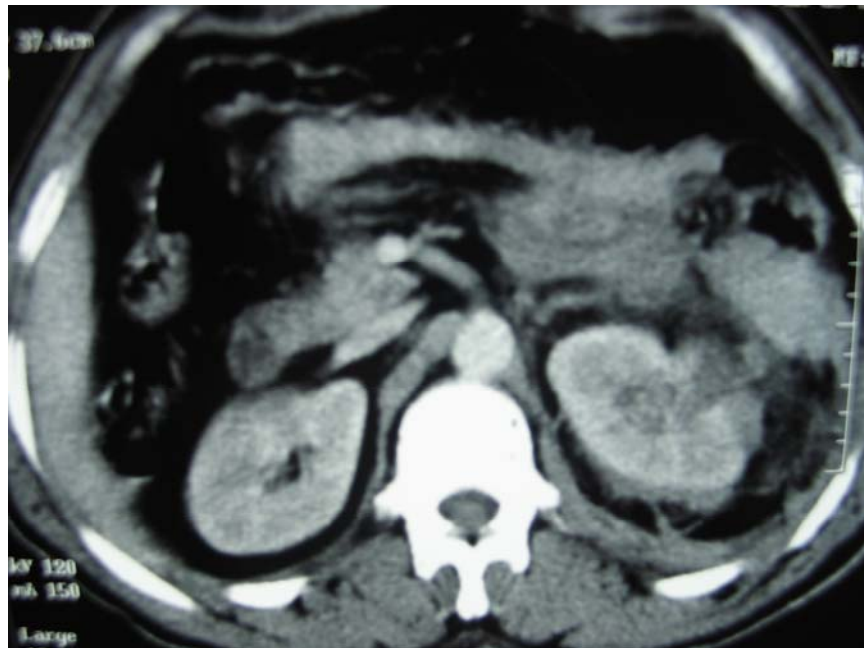


Photo 13: Hématome péri-rénale gauche.



Photo 14: Fracture du rein gauche médiorénale grade III associée à un caillot sanguin pyélique.

Observation 7 :

Mr M.A âgé de 20 ans sans antécédent pathologique particulier est victime d'une agression par arme blanche occasionnant une plaie lombaire gauche avec hématurie qui a disparu le deuxième jour du traumatisme pour réapparaître au 8ème jours, qui a conduit le malade a être consulté en urgence.

A l'admission, le patient est en bonne état hémodynamique (TA : 110/70mmHg), fébrile à 38°C.

L'examen abdominal trouve une plaie suturée de la fosse lombaire gauche sans autre signe associé.

L'échographie retrouve une formation échogène en rapport avec un caillot sanguin, le rein est normal.

L'uroscanner retrouve une solution de la continuité au niveau de la face antérieure du rein gauche et un discret épanchement péri-rénal postérieur (grade II) (photos 15 et 16).

Le bilan biologique retrouve un taux d'hémoglobine à 13.6g/dl, une hyperleucocytose à 15 900elts/mm³ et un ECBU stérile, la fonction rénale est normale.

Le patient fut hospitalisé pour surveillance avec mise en place d'une sonde à trois voies et une antibiothérapie (amoxicilline+acide clavulanique 3 g/j).

L'évolution clinique est bonne avec disparition de l'hématurie au 2ème jour.

La numération formule sanguine de contrôle a montré un taux d'hémoglobine à 11.2g/dl et GB à 8.700elts/mm³.

L'uroscanner de contrôle fait J 20 du traumatisme a montré une cicatrisation quasi-totale des 2 brèches corticales rénales gauches et l'absence d'épanchement péri-rénal (photo17).

La durée d'hospitalisation est de 14 jours.

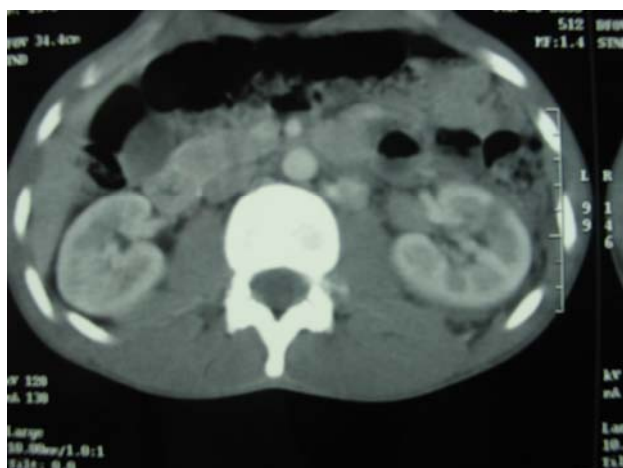
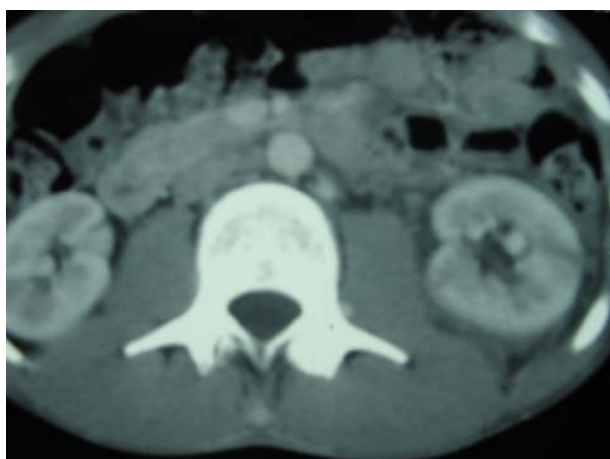


Photo 15 – 16 : 2 brèches corticales < 1 cm du rein gauche, grade II, associées à un discret épanchement périrénale.

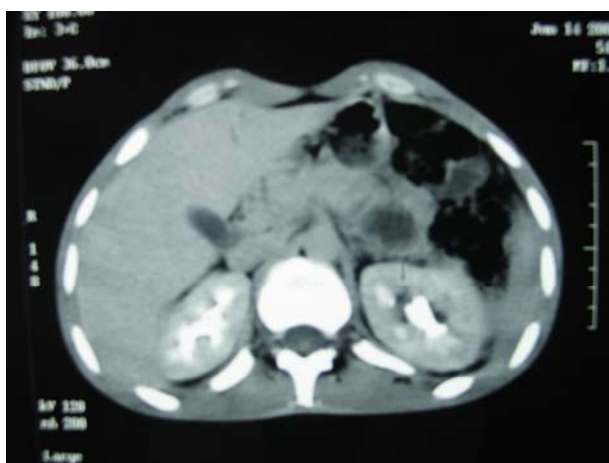


Photo 17: Uroscanner de contrôle à J 20 du traumatisme. Cicatrisation des plaies corticales

Observation 8 :

Mr A.A âgé de 29ans sans antécédent pathologique particulier, victime d'une agression par arme blanche au niveau lombaire gauche occasionnant un traumatisme pénétrant de la région lombaire gauche sans hématurie.

A l'admission, le patient est en état de choc hémodynamique, sa tension est de 90/50mmHg avec sueurs et des extrémités froides.

L'examen clinique trouve deux plaies lombaires gauches, une de 1 cm et l'autre de 2cm d'allure profonde avec une sensibilité lombaire gauche, le reste de l'examen est normal.

L'échographie abdominale faite en urgence a montré un rein hétérogène et une lame d'épanchement péri-rénal.

L'uroscanner trouve un rein gauche multifracturé avec lésion des voies excrétrices et hématome périrénal avec extravasation de PDC (grade IV parenchymateux) (photo 18).

La numération formule sanguine a objectivé un taux d'hémoglobine à 10g/dl et une hyperleucocytose à 16.900elts/mm³. La fonction rénale a montré une créatinémie à 4.5mg/l.

Le patient a été mis sous un traitement antalgique, une antibiothérapie (Augmentin 3g/J) et à J2, une montée de sonde urétérale simple après échec d'une montée de sonde JJ a été préconisé.

A J4, la mise en place d'une sonde JJ et décaillotage de la vessie a été réalisé (photo19).

L'évolution est marquée par une déperdition sanguine (hémoglobine à 8.6g/dl) nécessitant une transfusion sanguine.

L'ECBU est revenu normal.

La durée d'hospitalisation est de 19jours.

L'ablation de la sonde JJ est réalisée après 2 mois de drainage.



Photo 18: Multiples fractures du rein gauche avec extravasation du PDC.



Photo 19: Mise en place d'une sonde JJ à J 4 du traumatisme.

Observation 9 :

Mr J.Y âgé de 23 ans sans antécédent pathologique particulier qui a présenté une plaie du flanc droit suite à une agression par arme blanche occasionnant une hématurie macroscopique.

L'examen à l'admission trouve un patient en bon état hémodynamique, une plaie du flanc droit de 3 cm et un abdomen souple.

L'échographie faite a montré un épanchement liquidien péri-rénal droit de 11cm d'épaisseur.

L'uroscanner a montré une fracture rénale droite avec hématome péri-rénal sans lésion pédiculaire (photo 20).

La numération formule sanguine, trouve un taux d'hémoglobine à 11.3g/dl et un taux de globules blancs à 17.500 elts/mm³.

La fonction rénale est normale (urée: 0.25g/l et une créatinémie: 10.70mg/l). Le patient a été mis sous surveillance clinique et paraclinique avec un traitement antalgique et antibiothérapie.

L'échographie de contrôle faite à J3 retrouve une diminution de l'hématome péri-rénal droit avec un foyer de contusion rénale.

L'uroscanner de contrôle fait à J12 trouve un aspect stable de l'épanchement péri-rénal et de la contusion rénale avec apparition de faux anévrisme au niveau du sinus rénal et un épanchement pleural bilatéral (photo 21).

La numération formule sanguine de contrôle trouve un taux d'hémoglobine à 10g/dl et la fonction rénale est normale (créatinémie à 10.7mg/l).

L'uroscanner fait à J34 montre une thrombose du faux anévrisme avec régression partielle de la collection sous capsulaire (photo 22).

La durée d'hospitalisation est de 34 jours.

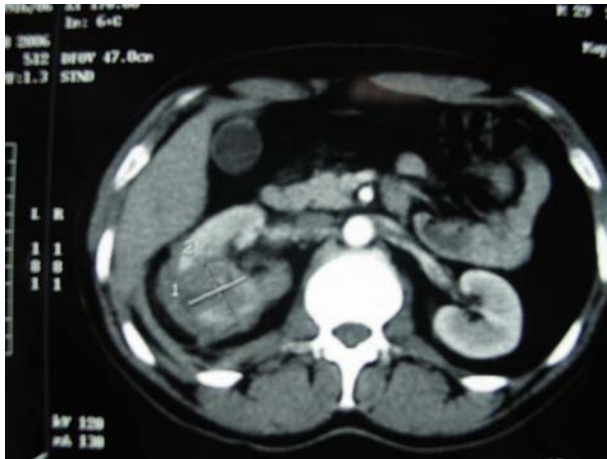


Photo 20: Fracture du rein droit avec hématome intrarénale.

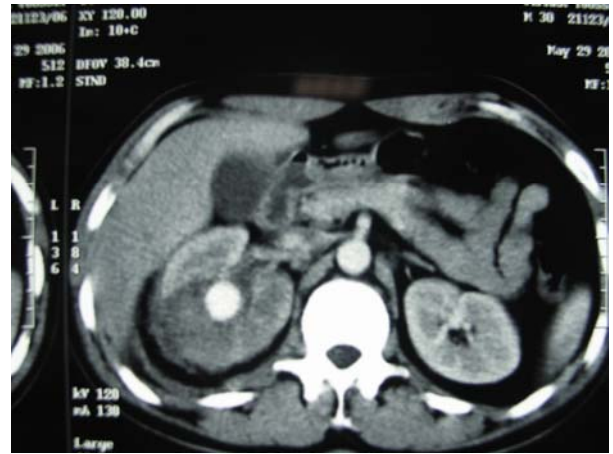


Photo 21: Uroscanner à J12. Faux anévrisme du sinus du rein.



Photo 22 : Uroscanner à J 34 : Thrombose du faux anévrisme avec régression partielle de la lésion sous capsulaire.

Observation 10 :

Mr T.E âgé de 24 ans, toxicomane, a été victime d'une agression par une arme blanche au niveau lombaire droit, suturée depuis trois jours sans exploration de la plaie.

Il est admis aux urgences pour des lombalgies droites avec une fuite urinaire par la plaie.

A l'examen clinique, on trouve une plaie lombaire unique de 30mm qui donne issue à des urines. Le patient est apyrétique à 37°C, sa tension artérielle est de 12/7mmHg. L'examen de l'abdomen est normal, il ne présente pas d'hématurie macroscopique.

L'échographie abdominale retrouve une discrète dilatation des cavités rénales droites avec une collection liquidienne de 7/8cm au contact du pôle inférieur du rein droit faisant évoquer un urinome (photo 23)

Le cliché d'abdomen post uroscanner retrouve une fuite urinaire du produit de contraste sur une plaie partielle de l'uretère lombaire droit sans atteinte organique (photo 24).

Le bilan biologique retrouve :

Un examen cyto bactériologique des urines stérile.

Un taux d'hémoglobine à 14.7g/100ml, un taux de globules blancs à 5200 éléments/mm³ et un taux de créatinine à 117.7 umol/l.

Une montée de sonde urétérale double j sous scopie, à extrémités perforées charrière 7/28 cm a été réalisé (photo 25) avec mise en place écho-guidée d'un drain charrière n°8 en queue de cochon multiperforé au niveau de l'urinome qui a ramené 550 CC d'urines claires.

Les prélèvements cyto bactériologiques réalisés sont revenus stériles.

L'ablation de la sonde urétérale est faite à j12 et du drain rétropéritonéal à j13.

Les suites sont simples et l'urographie de contrôle faite à deux mois du traumatisme est revenue strictement normale.



Photo 23 : Echographie rénale droite.
Collection liquidienne de 8/7 polaire inférieure droite.



Photo 24: fuite du produit de contraste au
niveau de la plaie urétérale lombaire droite
urétérale lombaire.



Photo 25 : Sonde JJ droite.

RESULTATS



I- ETUDE DE LA SERIE :

De Juillet 2002 à janvier 2007, 9 patients ont été admis au CHU de Marrakech Mohamed VI pour plaie rénale et un patient pour plaie urétérale par arme blanche.

Dans notre étude, nous avons étudié de façon rétrospective l'âge et le sexe des patients, le caractère uni ou bilatéral de la lésion, la présence ou non de lésion associée et leur nature, la survenue de la plaie sur rein pathologique, les signes de départ avec la présence ou non d'instabilité hémodynamique, le bilan radiologique initial, la prise en charge initiale à savoir un geste chirurgical en urgence ou différé ou bien une simple surveillance et la survenue de complications.

II- RÉSULTATS :

Dans notre série de 9 patients il y'a 9 hommes (100%) et aucune femme, d'âge moyen de 24.8 ans avec des extrémité de 20 à 42 ans.

Des lésions viscérales associées dans 3cas.

Les lésions viscérales associées étant représentés par :

- Une lésion splénique dans un cas (11.11%)
- Une plaie diaphragmatique dans un cas (11.11%)
- Une épiplocèle dans un cas (11.11%).

Du point de vue clinique à leur admission, les patients présentaient :

- Des douleurs lombaires dans 2 cas.
- Une hématurie macroscopique dans 6 cas.
- Un état de choc hypovolémique dans 4 cas.
- Des plaies multiples dans 3 cas.

La plaie rénale était du coté droit dans 1 cas (11,11%) et gauche dans 8 cas (88,88%). Nous n'avons pas eu dans notre série une atteinte rénale bilatérale ou de plaie sur rein

pathologique.

La plaie rénale était lombaire dans 4 cas (44.44%), au niveau du flanc dans 4 cas (44.44%) et basi-thoracique dans un seul cas (11.11%).

Le bilan radiologique initial a consisté en une échographie abdomino-pélvienne réalisée en urgence chez tous les patients (100%), un uroscanner abdomino-pélvien chez 8 patients (88,88%) et une urographie intraveineuse dans 1 cas (11,11%).

Aucun patient n'a eu d'artériographie, ni de scintigraphie rénale ou d'imagerie par résonance magnétique.

L'échographie abdomino-pelvienne a mis en évidence :

- Epanchement intra-peritonéale dans un cas.
- Epanchement de CDS dans un cas.
- Epanchement peri-rénal dans 2 cas.
- Lésion rénale dans 2 cas.
- hématome péri-rénal dans 1 cas.

Le scanner de départ a permis la stadification :

TABLEAU I : La stadification des plaies rénales selon AAST.

Grade	Nombre	Pourcentage
I	2	22,22
II	1	11,11
III	4	44,44
IV vasculaire	0	0
Parenchymateux	2	22,22
V	0	0
Total	9	100

NB : un patient a eu une UIV à l'admission pour des problèmes techniques.

Il a permis également de mettre en évidence une lésion splénique et une complication au cours de scanner de contrôle (un faux anévrisme du sinus rénal et un épanchement pleural bilatéral).

L'UIV faite chez un patient à l'admission était normale.

Le traitement proposé :

6 patients ont été surveillés, un seul a eu une montée de sonde JJ et une néphrectomie d'hémostase chez un seul patient à J7 du traumatisme, un patient a eu une laparotomie en urgence pour une plaie diaphragmatique.

En terme de complications on trouve :

- Un faux anévrisme au niveau du sinus rénal avec un épanchement pleural bilatéral trouvé par la TDM de contrôle.

Le délai moyen d'hospitalisation a été de 14.5j avec des extrémités de 4j à 34 j.

Un seul patient avait une plaie urétérale, diagnostiquée à J3 du traumatisme dont le tableau clinique est fait de lombalgies, issue des urines par la plaie. Le siège était l'uretère lombaire, le diagnostic est établi par l'examen tomodensitométrique avec injection, le traitement était endoscopique, aucune complication n'a été marquée.

DISCUSSION



PLAIE RENALE



I. EPIDEMIOLOGIE :

1- Fréquence :

Les plaies ouvertes du rein par arme blanche sont relativement assez rares et leurs incidences varient d'un pays à l'autre et d'une région à l'autre (1-2).

Elle cause des lésions rénales dans 6 à 8 % des cas et provient souvent des agressions de la rue (3-4).

2- Age :

Les plaies rénales concernant principalement l'adulte jeune avec un âge moyen de 30 ans est souvent retrouvée par la plupart des auteurs (5-6-7).

L'âge de nos patients varie de 20 à 42 ans, avec une moyenne de 24,8 ans.

3- Sexe :

Les plaies rénales peuvent intéresser les deux sexes, mais elles sont plus fréquentes parmi les hommes que parmi les femmes dans une proportion de 3/1 (8).

Cette différence est probablement due à la plus forte participation des hommes dans les activités à haut risque (5-9).

Dans notre série, les sujets de sexe masculin sont les seuls concernés.

**TABLEAU II : Fréquence et pourcentage
selon le sexe et l'âge des plaies rénales pénétrantes.**

Auteurs	Hommes		Femmes		Age moyen
	Nombre	%	Nombre	%	
UZZO (5)	86	92,47	7	7,53	28
ESTHAM (7)	229	93,8	15	6,14	30
Notre série	9	100	0	0	24,8

4- Etiologie et mécanisme lésionnel :

4-1- Agent causal vulnérant :

L'agent vulnérant dépend des circonstances du traumatisme.

Les traumatismes accidentels peuvent être dus aux blessures causées par des clous, des paires de ciseaux, du verre cassé, alors que les traumatismes criminels sont provoqués par plaie par arme blanche ou à l'arme à feu (4). Ce dernier cas varie d'un pays à l'autre, la disponibilité de l'arme, l'autorisation à son usage et aussi son emploi abusif et déraisonné (1-2).

Pour la majorité des auteurs, les plaies pénétrantes rénales sont souvent causées par arme à feu, rarement par arme blanche.

Pour TANG (4), l'utilisation de l'arme blanche ou de l'arme à feu est à des pourcentages très proches. Pour McANINCH (10), les lésions rénales par arme blanche sont les plus fréquentes.

Dans notre série, l'agression criminelle de la rue par arme blanche est de loin la cause la plus retrouvée, car au Maroc, les agressions par armes à feu sont exceptionnelles.

TABLEAU III : Cause des plaies ouvertes du rein.

Auteurs	Arme blanche		Arme à feu	
	Nombre	%	Nombre	%
UZZO (5)	13	14	80	86
ROSEN (11)	3	17	29	83
SAHIN(7)	18	18,18	81	81,82
McANINCH (10)	200	59,52	136	40,48
MORREY (12)	13	34,22	25	65,78
TONG (4)	35	52	32	48
Notre série	9	100	0	0

4-2- Mécanisme lésionnel :

a)-Lésion par arme blanche :

En cas de lésion par arme blanche, quand celle-ci est disponible, il est important de déterminer ses dimensions car sa largeur et sa longueur peuvent fournir des renseignements sur ses caractéristiques pénétrantes et destructives.

Les plaies par arme blanche qui traversent la paroi abdominale antérieure intéressent plus fréquemment le bassinet, le hile et le pédicule vasculaire, entraînant des lésions rénales majeures, les blessures qui pénètrent à travers le flanc, derrière la ligne axillaire antérieure, atteignent plus fréquemment le parenchyme rénal, ce qui autorise des stratégies conservatrices dans la plupart des cas. Ces considérations ne s'appliquent pas aux plaies par arme à feu en raison du trajet moins prévisible des projectiles (13).

b)- Lésion par arme à feu

Le facteur principal déterminant la gravité d'une lésion par arme à feu est celui de la vitesse de la balle. Parmi les projectiles de l'arme à feu, il faut distinguer ceux à grande vitesse

et ceux à faible vitesse. L'atteinte du tissu rénal et la taille de la cavité temporaire formée sont d'autant plus importantes que la vitesse du projectile est élevée (14). La surface du tissu lésé est également plus importante si le projectile tourne autour de son axe tout au long de son trajet.

Les projectiles à grande vitesse peuvent entraîner des corps étrangers à l'intérieur de la cavité et les blessures qu'ils occasionnent doivent être considérées comme des plaies contaminées (15).

Les projectiles peuvent provoquer deux types de lésions: une cavité définitive, engendré par l'impact direct et une cavité temporaire, due à l'effort explosif et à l'étirement des tissus (16).

II- ANATOMOPATHOLOGIE :

1- Site de pénétration :

1-1-Définition :

La définition anatomique du siège donnée par McANINCH (10) au sujet des plaies pénétrantes du rein par arme blanche est :

- L'abdomen: est la surface limitée par les lignes axillaires antérieures, 6ème espace intercostal et le pubis.
- La poitrine: située entre la clavicule, 6ème espace intercostal en antérieure et en postérieure entre l'angle supérieur et inférieur de l'omoplate.
- Le flanc: est la surface située entre les deux lignes axillaires antérieure et postérieure allant du 6ème espace intercostal jusqu'à la crête iliaque.
- Le dos: il s'étend entre les deux lignes axillaires postérieures et entre le 6ème espace intercostal ou le bord inférieur de l'omoplate jusqu'à la crête iliaque.

1-2- Siège des plaies rénales :

Selon la plupart des auteurs (5-11), les plaies pénétrantes rénales siègent le plus souvent dans la région lombaire gauche, cependant elles peuvent atteindre toutes les régions: l'abdomen, le flanc, le dos, la poitrine.

Dans notre série, la plaie rénale était lombaire dans 4 cas et au niveau du flanc dans 4 cas et basithoracique dans un seul cas.

1-3- Evaluation des plaies rénales :

Le site de pénétration et l'agent causal permettent de prédire la sévérité du dommage rénal ainsi que la présence ou non des lésions intra-abdominales associées (10).

TABLEAU IV : La corrélation entre le site et la stadification de la plaie rénale par arme blanche à propos de 200 cas (McANINCH (10))

Auteurs	Lésion rénale Mineure		Lésion rénale majeure	
	Nombre	%	Nombre	%
Flanc	47	46,2	57	54,8
Abdomen	40	57,1	30	42,8
Poitrine	25	58,2	18	41,8
Dos	26	70,2	11	29,7

Il ressort de cette étude que les plaies rénales antérieures restent de loin les plus dangereuses. Quant aux plaies rénales postérieures par arme blanche, du fait de l'existence du système de protection musculo-squelettique, elles donnent rarement des lésions rénales majeures et des lésions intra-abdominales associées, sauf quand elles sont très pénétrantes ou lorsqu'elles sont situées en dehors de la zone de protection.

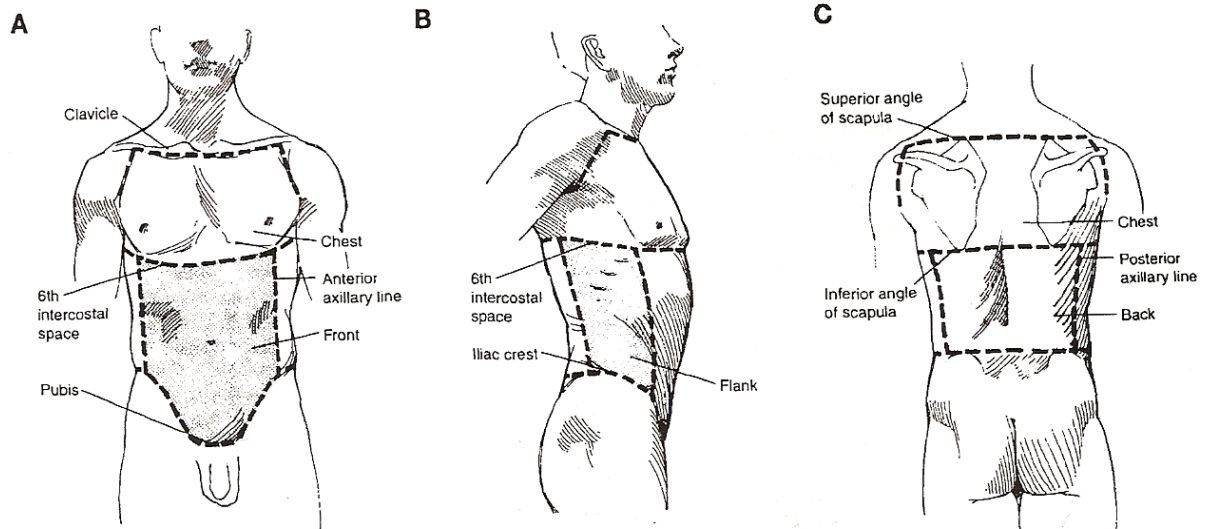


Figure 1: Siège de la lésion par arme blanche (10)

A: Abdomen et poitrine.

B: Flanc

C: Dos et poitrine.

2- Etude anatomopathologique :

2-1- Lésions rénales et des voies excrétrices :

Les lésions rénales sont retrouvées dans 8 à 10 % de tous les traumatismes abdominaux. Ces lésions sont fréquemment rencontrées dans les plaies lombaires (7).

► Les lésions parenchymateuses: classiquement, il convient de distinguer:

Les lésions partielles: fissure du rein avec atteinte de la capsule donnant un hématome intra ou extra-capsulaire.

► Les lésions totales: section – séparation des deux fragments donnant un hématome péri-rénal.

► Lésions pédiculaires :

CARROLL (17) compte approximativement 25% de lésions rénovasculaires, qui sont le résultat de l'exploration chirurgicale de toute lésion rénale majeure, et trouve que le pédicule gauche est le plus exposé du fait de sa situation anatomique.

Pour définir une lésion rénovasculaire, CARROLL (17) s'est basé sur un certain nombre de critères, qui sont :

- Etiologie du traumatisme.
- Localisation de la plaie.
- Etendue des lésions associées.
- lésions des branches vasculaires.
- Degré de rupture vasculaire.
- Temps diagnostique et thérapeutique.

Les lésions artérielles sont à type de:

- Contusion
 - Section partielle réalisant une néphrectomie segmentaire
 - Section totale provoquant la séquestration du rein en entier.
-

Dans notre étude, nous avons eu une fistule artério-veineuse ayant occasionné un état de choc hémorragique à J7 post traumatique qui a nécessité une néphrectomie d'hémostase (observation 9).

La fréquence des lésion artério-veineuses est différente selon la nature du traumatisme : ouvert ou fermé.

TABLEAU V : Caractérisations des lésions rénovasculaire en fonction de la nature de traumatisme

Auteur	Nbr	Lésion Vasculaire	Fermé/ Pénétrant	Association de lésion	Néphrectomie en %	Mortalité en %
McANINCH(17)	36	25A,31V,17C,27S	96/64	89	30	19
BRUN (18)	96	24A,43V,33C	16/84	95	49	21
TURNER (19)	94	17A,48V,35C	32/68	95	44	37
CASS (20)	41	49A,21V,15C,15S	72/24	100	39	44
MEACHAM(21)	15	60A,27V,13C	40/60	100	60	33

A:artère, V:veine, C : combinaison entre artère et veine, S: artère segmentaire

► **Stadification des lésions rénales :**

La stadification actuellement préconisée pour établir la gravité des traumatismes rénaux est celle de l’American Association for the Surgery of trauma (AAST) (8–22–23).

Cette échelle permet de décrire d’une manière précise la plupart des lésions rénales (13).

Selon cette échelle, les lésions rénales sont classées en deux groupes: les lésions mineures celles de grades I et II et les lésions majeures celles des grade III, IV et V (6).

- **Grade I**: Contusion rénale ou hématome subscapulaire non expansif sans dilacération.
- **Grade II**: Hématome péri-rénal non expansif, dilacération du cortex rénal de moins de 1 cm de profondeur sans extravasation urinaire.
- **Grade III**: Dilacération du cortex rénal de plus de 1 cm de profondeur sans atteinte du système collecteur ni extravasation urinaire.
- **Grade IV**: Dilacération du parenchyme rénale, s'étendant à travers le cortex rénal, la médullaire et le système collecteur, ou lésion de l'artère ou de la veine rénale segmentaire à hématome contenu.
- **Grade V** : Fragmentation complète du rein ou avulsion du pédicule rénal.

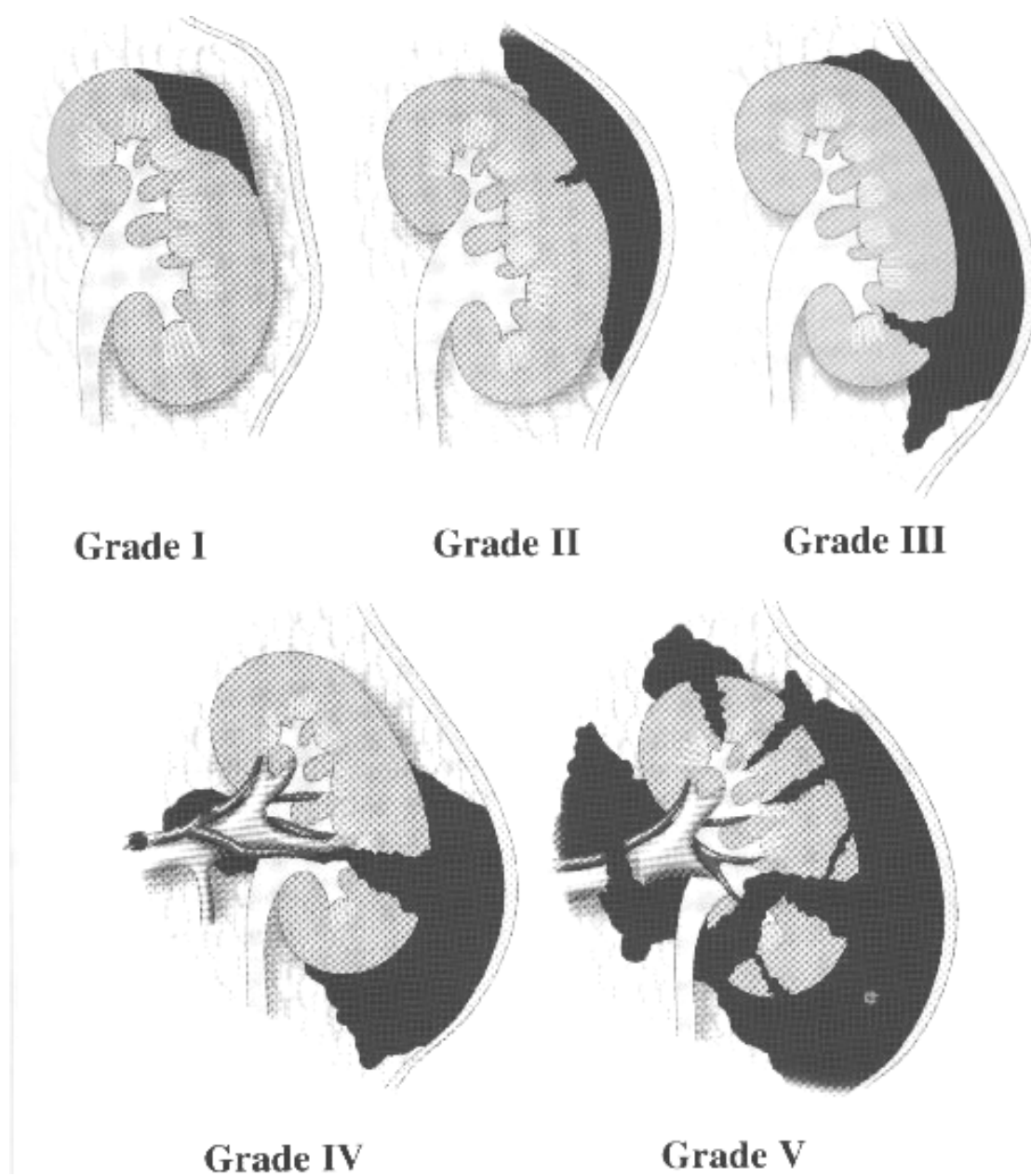
La classification de CHATELAIN, basée sur les données de l'UIV, ne permet pas une description du traumatisme rénal et ne réalise pas le bilan des lésions associées.

► Les lésions mineures :

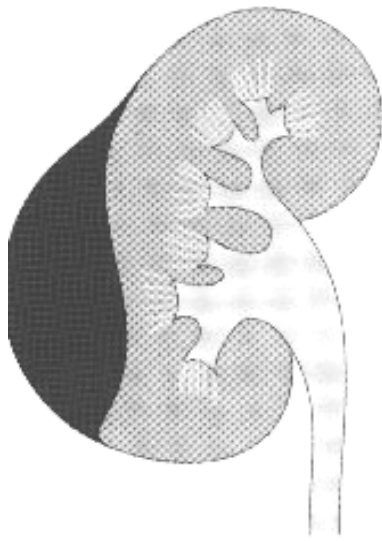
- **Type 1** : Contusion ou hématome péri-rénal sans lacération du cortex rénal.
- **Type 2** : Lacération corticale laissant intact le système pyélo-caliciel et les vaisseaux intra-rénaux.

► Les lésions majeures :

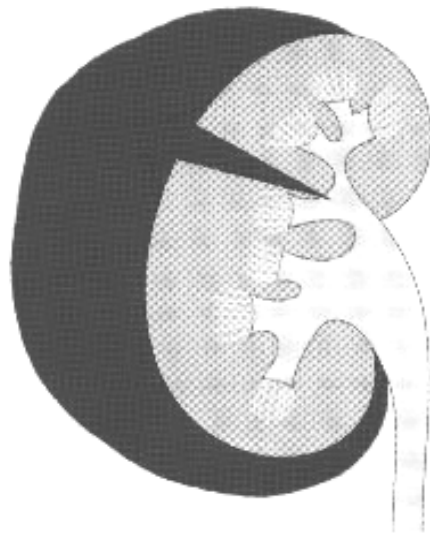
- **Type 3** : Plaie qui arrive jusqu'au système collecteur et aux vaisseaux intra-rénaux. Son diagnostic est évident à l'UIV où il y a extravasation du produit de contraste, et à l'exploration chirurgicale où il y a un saignement actif.
 - **Type 4** : lésion du pédicule rénal.
-



**Figure 2: Classification des lésions rénales
selon l'American Association for surgery of trauma (ASST)**



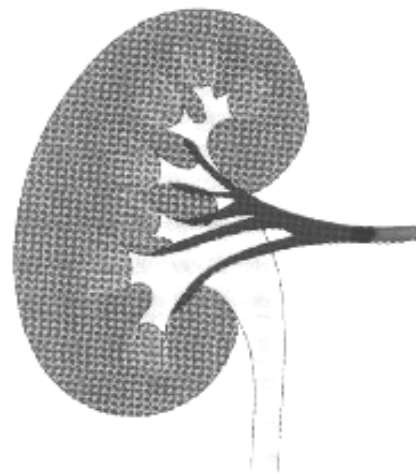
Grade I



Grade II



Grade III



Grade IV

Figure 3: Classification des traumatismes du rein de Chatelain

2-2- Lésions associées :

Selon MCANINCH (24), dans une série de 120 patients, les lésions associées sont présentes dans 61% des plaies rénales par arme blanche.

**TABLAEU VI : Association de lésion d'organe
chez des patients ayant un traumatisme pénétrant**

Organes	MCANINCH (10)		UZZO (5)	
	Nombre	%	Nombre	%
Colon	18	9,5	40	-
Foie	42	21	38	-
Intestin	17	8,5	32	-
Pancreas	7	3,5	26	-
Rate	20	1	20	-
Estomac	13	6,5	23	-
Diaphragme	10	5	29	-
vessie	-	-	2	-
poumon	14	7	11	-
Cardiovasculaire	12	6	28	-
Système nerveux central	-	-	19	-
Hémotorax-pneumothorax	37	18,5	-	-

a- Les plaies du foie (25) :

Comme le rapporte la plupart des auteurs, les lésions hépatiques sont fréquemment rencontrées au cours des plaies pénétrantes rénales, mais le foie droit est le plus souvent touché, quelque soit l'agent vulnérant.

Les atteintes hilaires sont moins fréquentes, mais quand elles existent, elles sont mortelles.

Les lésions hépatiques sont décrites selon :

- ▶ L'étiologie: les plaies par arme blanche sont souvent linéaires et à bords nets.

On trouve souvent une section nette des formations vasculo-hilaires.

- ▶ La profondeur de la plaie hépatique

- Les lésions superficielles ou limitées sont de simples fissures ou éraillures.
- Les lésions profondes ou majeures réalisent un véritable fracas pouvant intéresser les éléments pédiculaires importants.

Dans notre série, aucune lésion hépatique n'est observée.

b)- Les plaies du tractus digestif (25) :

Les lésions intestinales sont les plus fréquentes au cours des plaies pénétrantes du rein. Leur aspect anatomopathologique se présente sous forme d'une simple déchirure séreuse ou séro-musculaire, d'une rupture franche de la paroi intestinale ou d'une transaction complète de l'intestin.

Les plaies du colon sont rares, mais particulièrement redoutables du fait de la contamination de l'abdomen et du rétropéritoine, qui provoque souvent des complications infectieuses telles, l'abcès péri-rénal, l'infection de l'urinome ou la péritonite.

Les types de lésions retrouvées dans une étude de WESSELELS (26), à propos de 62 cas de traumatisme ouvert et fermé rénal sont :

- La contusion
 - Les plaies séreuses ou séro-musculaires
 - Les perforations
 - Le complexe (avulsion-transection)
-

TABLEAU VII : Degré de lésion du colon
en fonction du traumatisme rénale ouvert ou fermé (25)

Lésion du colon					
Lésion du rein	Contusion	Plaie séreuse	Perforation	Avulsion–transection	Total cas
Stade 1	1	4	9	8	22
Stade 2	0	2	8	1	11
Stade 3	0	4	6	4	10
Stade 4	1	0	12	4*	17
Stade 5	0	0	2	0	2
Total	2	10	37	13	62

* Lésion rénovasculaire retrouvée chez un seul patient

Les plaies de l'estomac sont rares et intéressent toute la paroi gastrique.

c- Les plaies de la rate (25) :

Les lésions de la rate sont moins fréquentes au cours des plaies rénales, leur pronostic dépend de l'aspect anatomopathologique des lésions: fissure splénique, section splénique, plaie du pédicule splénique.

Dans notre série, on retrouve une seule lésion splénique (observation 3), ayant nécessité un traitement conservateur.

d- Les plaies du pancréas (11) :

Les lésions du pancréas sont rares

Plusieurs aspects anatomopathologiques sont mis en évidence:

- Contusion et hématome sous capsulaire par blessure minime.

- Déchirure franche avec rupture de la capsule et du parenchyme.
- Section complète du parenchyme

Dans notre série, nous n'avons pas objectivé de lésion du pancréas.

TABLEAU VIII: Degré des lésions du pancréas en fonction du traumatisme Rénal ouvert ou fermé (11)

Lésion rénale	Lésion pancréatique		
	Contusion	Déchirure	Fracture
Contusion	12	5	2
Lésion mineure ou majeure Avec ou sans lésion vasculaire	4	8*	5

* La lésion du système collecteur est retrouvée chez deux patients

e- Les plaies du diaphragme :

Les lésions diaphragmatiques sont rares. En pratique, il faut suspecter une perforation diaphragmatique lorsque l'orifice d'entrée est situé autour ou au dessous de la projection du mamelon (27).

Dans notre série, il y a eu une perforation diaphragmatique avec une épiplocèle (observation 4), qui a nécessité une intervention chirurgicale.

f- Les plaies vasculaires :

Les lésions vasculaires sont rares, car elles sont immédiatement mortelles. Tous les vaisseaux de l'abdomen peuvent être touchés: Aorte, veine cave inférieure, iliaques, spléniques ou mésentériques.

Dans notre série, nous rapportons une FAV, après plaie du flanc gauche par arme blanche apparue à J7 du traumatisme ayant nécessité une néphrectomie (observation 6).

III- ETUDE CLINIQUE :

La démarche diagnostique devant toute plaie rénale doit être méthodique et précise, faisant appel à un bilan lésionnel clinico-radiologique codifié, mais elle doit avant tout éliminer l'extrême urgence chirurgicale.

1- Clinique :

1-1- Signes généraux :

▲ Etat de choc :

L'hémorragie causée par le saignement dans le rétroperitoine, ou par d'autres lésions associées peut engendrer un état de choc hypovolémique nécessitant une prise en charge urgente.

Il peut se voir dès l'admission du malade.

McANINCH (10), dans son étude sur 200 cas de PRP par arme blanche, a trouvé un état de choc dans 30.7% cas.

L'état de choc est cliniquement défini par :

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

Il est biologiquement défini par :

- Une diminution du taux d'hémoglobine à moins de 9g/100ml.
 - Une diminution de l'hématocrite $Ht < 25\%$.
-

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

Dans notre série, on retrouve 4 cas d'état de choc hémorragique ayant nécessité une transfusion avec remplissage au sérum physiologique.

1-2- Signes fonctionnels :

La symptomatologie clinique est généralement latente et tardive en cas de lésion rétropéritonéale.

Le tableau clinique peut être :

▲ Une douleur discrète et localisée à la région lombaire ou au niveau du flanc. Cette douleur est aggravée par la palpation costo-lombaire.

Ce genre de blessés doit être surveillé d'une manière attentive et rapprochée car l'évolution est imprévisible.

Dans les plaies intrapéritonéales, les lésions viscérales se manifestent souvent par une symptomatologie spécifique ou encore une symptomatologie trompeuse (28).

▲ L'hématurie

Selon la majorité des auteurs, l'hématurie est :

- Microscopique: s'il y a 3 à 49GR/champs.
- Macroscopique: s'il y a 50GR /champs.

L'hématurie qui présente le meilleur indicateur du traumatisme n'est présente que dans 37% des cas de traumatisme significatifs du rein (28), l'hématurie microscopique peut être absente jusqu'à 27% et absente en cas d'hématurie macroscopique jusqu'à 18% (14-29). Cependant, son importance n'est pas corrélée à l'extension des lésions. Une hématurie abondante n'est pas symptomatique de lésion grave. En revanche, son absence n'élimine pas le diagnostic y compris des lésions graves puisque ce symptôme est absent dans les atteintes pédiculaires jusqu'à 20% (30). Il faudra donc chercher systématiquement ce type d'atteinte

devant une plaie abdominale ou lombaire, d'où l'intérêt d'un examen répété et soigneux durant la période d'observation.

SANTAUCCI et McANINCH (30) ont trouvé que l'hématurie macroscopique est présente dans 63% de lésion grade IV et microscopique dans 25% et absente dans 4%.

Dans notre série, on trouve 6 cas d'hématurie macroscopique.

1-3- Signes physiques :

Ce sont essentiellement une douleur provoquée, une défense pouvant aller jusqu'à la contracture, voir un empatement (31-32).

L'examen abdominal et les touchers pelviens permettent de rechercher une lésion urologique associée. Le toucher rectal perçoit parfois un empatement douloureux du cul de sac vésico-rectal, indiquant la présence d'une collection sanguine. Il recherche une douleur, une mobilité anormale du bec prostatique.

L'examen est surtout complété par la recherche de lésions associées du squelette ou des viscères.

1-4- Autres symptômes :

▲ L'anurie et l'oligurie

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

▲ Rétention aigue d'urine

Généralement par caillotage intravésical. Cette rétention peut nécessiter la mise en place d'une sonde vésicale.

2- Exploration locale de la plaie :

C'est un examen simple, qui s'effectue sous anesthésie locale et avec un doigt ganté, on essaie d'explorer toute plaie. On précise son siège, sa taille, sa profondeur et son degré de souillure. Mais, cette exploration n'est possible que pour les plaies rénales par arme blanche avec un orifice d'entrée superficiel. Cet examen ne peut pas donner le diagnostic quand la plaie est très pénétrante dans les muscles paraspinaux.

3- Ponction lavage péritonéale (PLP) :

La PLP ne trouve plus sa place en urgence étant donnée le développement des moyens radiologiques.

Pour McANINCH (10), la PLP est utile pour évaluer les lésions intra-abdominales mais incapables d'identifier les lésions rétro-péritonéales.

IV. ETUDE PARACLINIQUE :

Le principal objectif de ces examens est de déterminer le grade de la lésion rénale afin de décider si elle relève d'une prise en charge chirurgicale ou de l'abstention thérapeutique.

L'échographie, l'UIV, le scanner et l'angiographie, font partie de l'arsenal des investigations dans le traumatisme rénal.

L'uroscanner est l'examen le plus performant.

1- Exploration biologique :

Les examens biologiques sont indispensables :

- Un groupage sanguin est demandé pour une éventuelle transfusion.
 - L'hématocrite évalue le retentissement du saignement.
-

- Une numération formule sanguine apprécie le taux d'hémoglobine
- Une urée et créatinine sanguine pour étudier la fonction rénale.
- Un ionogramme sanguin qui servira de base pour une rééquilibration hydro-électrolytique

2-Explorations radiologiques :

2-1-Echographie :

Elle est souvent réalisée dans le cadre de l'urgence en raison de son caractère non invasif, de la rapidité d'accès de cet examen, de la disponibilité d'un échographe en salle d'urgence, de son faible coût (8-33-34).

La fiabilité des résultats dépend, entre autres facteurs, de l'expérience de l'opérateur, par ailleurs les résultats peuvent être variés en présence de tissu adipeux abondant, d'un iléus intestinal et de fracture de côtes, ce qui limite l'utilisation de cette méthode pour l'exploration de l'espace rétro- péritonéal (35).

Il s'agit d'un examen avec une bonne valeur prédictive négative (96%) et une fiabilité évaluée entre 90% et 97% pour le diagnostic d'un épanchement intra péritonéal (36).

L'échographie permet de détecter les hématomes péri-rénaux ou sous capsulaires (37).

Les hématomes sous capsulaires 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.

Elle permet de rechercher des lésions parenchymateuses qui se traduisent par une altération de l'échostructure des contours et de mettre en évidence des lésions rénales préexistantes (37).

Elle permet aussi de déceler des fractures du rein sous forme de bandes échogènes, les fractures communitives en déterminant un aspect hétérogène du parenchyme rénal et de son sinus.

Elle 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 rétro-péritonéale compressive (38).

Elle peut donner un bilan lésionnel précis des organes, en particulier les lésions spléniques ou hépatiques (39).

L'échographie a une très grande utilité pour le diagnostic des collections post opératoires et la surveillance des lésions relevant de l'abstention thérapeutique. Mais une échographie normale n'élimine pas une lésion rénale (40).

Les limites de l'échographie sont représentées par l'absence de l'étude fonctionnelle des reins, d'où l'intérêt de coupler à une autre exploration radiologique (8-37).

En outre, l'échographie ne permet pas de distinguer l'urine du sang extravasé, ni de diagnostiquer les lésions du pédicule vasculaire et les infarctus segmentaires, ce qui toutefois peut se solutionner quand on peut avoir recours à l'échographie doppler en urgence (12-41-42).

Dans une série de 18 cas (41), dont 5 traumatismes rénaux par arme blanche, l'échographie a été réalisée chez tous les patients et elle a posé le diagnostic en montrant un hématome rétro-péritonéal chez tous les patients

2-2- Urographie intraveineuse (UIV).

La précision de l'UIV dans le diagnostic des traumatismes rénaux varie de 65% à 95% (8-15).

Longtemps considérée comme l'examen de première intention et pratiqué systématiquement en urgence.

L'UIV voit sa place remise en cause par le recours de plus en plus large à l'échographie et surtout à la TDM qui fournit des informations plus fiables sur les lésions rénales et sur les autres organes et structures intra-abdominaux (37).

Les objectifs de l'UIV sont l'attention d'un néphrogramme, la visualisation du contour rénal et l'élimination du PDC par les deux reins, vers le bassinet et l'uretère. L'absence de visualisation du rein (rein muet), l'irrégularité du contour rénal et l'extravasation du PDC sont évocatrices d'une lésion rénale de haut grade. La stadification de ce type de lésion doit se faire par TDM ou par l'artériographie (8-15).

Le cliché d'UIV à 10 min trouve uniquement sa place au bloc opératoire dans les situations d'urgence chirurgicale vitale.

En cas d'instabilité hémodynamique, lorsque l'examen TDM n'a pu être réalisé et qu'une laparotomie exploratrice immédiate a été programmée pour assurer l'hémostase, la table opératoire doit permettre en cas d'hématome rétro-péritonéal, la réalisation d'un cliché d'urographie per-opératoire, cet examen consiste en une radiographie ASP, 10min après l'injection rapide de 2 ml /Kg de poids corporel de PDC non ionique ou de produit de contraste standard à 60% (33-12).

Pour obtenir des résultats satisfaisants, il est nécessaire de réanimer le patient afin de maintenir une TA supérieure à 90mmHg.

Outre l'hypotension, d'autres facteurs peuvent altérer les résultats de cette exploration, l'œdème viscéral, l'administration massive de produit de remplissage lors de la réanimation et l'utilisation d'une couverture d'isolation thermique (8).

L'objectif de l'UIV per-opératoire est de détecter la présence d'extravasation et vérification de la fonction du rein controlatérale (41-12).

Quand l'UIV est normale, il n'est pas nécessaire de réaliser une exploration chirurgicale (12).

Pour MOREY et McANINCH (12), l'UIV per-opératoire a guidé l'exploration rénale dans 31% de cas de plaie rénale par arme blanche.

PATEL et WALKER (43) ont trouvé une valeur prédictive positive dans 20% seulement.

STEVENSEN et BATISTELLA (44) trouvent 26% de faux positif.

2-3- Tomodensitométrie (TDM).

C'est la méthode d'imagerie la plus intéressante pour le bilan initial des lésions rénales et péri-rénales (45-46).

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 (37-47).

Elle permet également une appréciation objective et reproductible de l'abondance des hématomes péri-rénaux ou rétropéritonaux (37).

L'examen TDM doit être réalisé chez un patient stable sur le plan hémodynamique, les coupes doivent intéresser l'ensemble de l'abdomen, du dôme hépatique jusqu'au pelvis, l'examen doit être complet, au mieux effectué en méthode hélicoïdal, avec une collimation et indice de reconstruction relativement fin.

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

La phase corticale précoce, entre 40 et 70 secondes après cette injection, elle montre les lacérations, les fractures parenchymateuses et permet également de visualiser les lésions vasculaires, la rupture artérielle, avec fuite du PDC. Les coupes précoces permettent également de rechercher des signes d'ischémie parenchymateuse.

Les lésions parenchymateuses peuvent ne pas apparaître sur les images obtenues pendant ces deux phases, il est donc nécessaire de réaliser une acquisition pendant les phases néphrographiques, 80 secondes après l'injection du PDC afin de détecter une éventuelle lésion parenchymateuse et veineuse.

Enfin une hélice tardive réalisée au temps sécrétoire plusieurs minutes après l'injection du PDC iodé. Cette phase est absolument fondamentale pour rechercher une fuite extra-urinaire du PDC signant la rupture de la voie excrétrice (31-48-49), toutefois ces coupes peuvent être omises quand les résultats des deux premières phases sont strictement normaux (15).

La TDM est utile dans le suivi des lésions, en complément des explorations ultrasonographiques, elle permet de suivre la régression des lésions ischémiques, la réparation progressive des fractures parenchymateuses et la disparition de la fuite urinaire (37).

Elle est irremplaçable dans le bilan des lésions associées, en particulier des lésions viscérales intra-abdominales (33-34-37-38-49-50-51).

Le scanner donne des informations sur la valeur fonctionnelle des deux reins, il donne des informations sur la présence d'un rein contro-latéral, la taille des reins, la qualité de

contraste et de l'excrétion, ceci peut modifier la prise en charge en urgence des patients (rein unique fonctionnel) et justifie une évaluation précise du rein traumatisé avec reconnaissance des fragments dévitalisés.

La TDM peut également connaître l'existence d'une anomalie préexistante dont leur fréquence est diversement appréciée dans la littérature: rein en fer à cheval, rein ectopique, hydronéphrose préexistant, un kyste rompu avec hémorragie rétropéritonéale et bien sûr toutes les pathologies tumorales du rein (33).

a- Résultats :

Les lésions occasionnées par un traumatisme ouvert sont de la superficie à la profondeur :

- ♦ *Hématome pariétal :*

Le scanner permet de repérer un hématome pariétal sous forme d'une collection hyperdense située au niveau de la paroi abdominale ou du muscle psoas.

- ♦ *Hématome de l'espace para-rénal :*

Cet hématome est le plus souvent étendu, de volume variable, responsable d'un déplacement et d'un refoulement des structures digestives. Ces hématomes sont rarement isolés et sont le plus souvent associés à d'autres lésions rénales, en communication avec des lésions des cavités excrétrices. Ce qui explique que ces hématomes sont le plus souvent des urohématomes, qui se rehaussent en densité de façon hétérogène après passage actif (37).

- ♦ *Hématome de la loge rénale :*

Ce sont des hématomes qui sont situés entre les fascias péri-rénaux antérieurs et postérieurs responsables d'un refoulement du rein lorsqu' ils sont importants. La TDM étudie mieux les hématomes postérieurs contrairement à l'échographie (47).

♦ Hématome sous capsulaire :

Son aspect tomodensitométrique est caractéristique. Il a la forme d'une lentille biconvexe à bords réguliers comprimant le parenchyme rénal. Cet hématome se raccorde en pente douce avec le parenchyme. 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.

♦ Les lésions parenchymateuses :

- Les contusions parenchymateuses mineures sont la traduction d'extravasation interstitielle, dont la régression avec le temps est la règle. C'est l'examen tomodensitométrique sans injection qui le met le mieux en évidence, sous la forme de zones spontanément hyperdenses, à limites floues. Elles sont parfois visibles sur les coupes tardives, apparaissant comme des zones hypodenses aux contours mal définis. Tandis que le reste du parenchyme rénal peut avoir un aspect normal ou apparaître un oedème, de manière localisée ou diffuse.

- Les lésions parenchymateuses complexes ou les fractures rénales sont des lésions de lacération profonde du parenchyme qui s'étendent à la voie excrétrice et s'accompagnent d'une fuite urinaire. C'est l'angioscanner qui les visualise le mieux, elles apparaissent sous forme de lignes ou de bandes d'hypodensité hétérogène, non rehaussées par l'injection iodée, séparant nettement deux fragments rénaux. Elles s'accompagnent volontiers de zones d'ischémie rénale dont le rehaussement est absent ou incomplet.

♦ 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 (37-50-51).

♦ Lésions pédiculaires :

- l'obstruction de l'artère rénale et l'infarctus rénal total sont mis en évidence par l'absence de rehaussement parenchymateux ou par l'apparition d'un discret liseré persistant d'opacification corticale (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 (37-49).

- La lésion veineuse est souvent représentée par une thrombose veineuse 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 (29-37).

b- Limites :

La réalisation de l'examen tomodensitométrique nécessite la coopération du patient qui n'est pas toujours possible. Le scanner peut ne pas montrer des lésions vasculaires artérielles ou veineuses ou des lésions viscérales significatives ou diaphragmatiques.

c- Avantages :

Le scanner est très sensible, même pour les petites lésions après injection du PDC. La spécificité est de 80 à 90% pour le diagnostic des lésions directes et indirectes. La TDM définit clairement le site et l'extension de la lésion rénale et la présence d'hémorragie intra ou extra-rénale. Elle donne aussi une idée précise sur la perfusion et sur la fonction rénale. Le scanner est donc un moyen fiable dans le bilan et dans la surveillance de l'évolution d'un traumatisme rénal. Actuellement, il se fait en un temps court.

2-4- Artériographie :

Le recours à l'artériographie se limite actuellement à des cas très spécifiques puisqu'il s'agit d'un examen plus long qui ne rapporte pas plus d'information que la TDM (34-52-53-54-55).

Elle reste en effet un examen relativement invasif, plus difficile à réaliser en urgence qu'un scanner, son principal avantage est la possibilité d'embolisation immédiate chez les patients présentant des lésions vasculaires. L'artériographie n'est pas vraiment utile en cas d'hémorragie aiguë (56). La réelle indication de cet examen est le traitement d'une fistule artério-veineuse post traumatique symptomatique et des hémorragies tardives (57-58).

De même, l'artériographie peut être utilisée chez des patients stables sur le plan hémodynamique présentant des lésions vasculaires sélectives telles que la thrombose de l'artère rénale ou la dilacération de l'artère segmentaire, pour la mise en place d'une endoprothèse vasculaire (stent) ou la réalisation d'une embolisation sélective (29-57-58).

a- Interprétation :

♦ Lésion pédiculaire :

- Lésion de l'artère rénale

La rupture complète de l'artère rénale se traduit comme une interruption nette de la lumière artérielle avec un élargissement du segment distal donnant l'image en borne. Le rein en aval ne prend pas le contraste et le cortex rénal peut s'opacifier par le réseau de collatéralité capsulaire (59-60).

La rupture incomplète de l'artère rénale se présente comme une clarté linéaire lorsque la rupture est partielle.

– Lésion de la veine rénale

La stagnation du PDC dans le parenchyme et l'absence de visibilité de la veine rénale sur le rein non ou peu sécrétant traduisent une thrombose veineuse.

♦ Lésion parenchymateuse :

– Lésion des artères intra-rénales :

L'écartement des artères segmentaires au voisinage d'une discontinuité parenchymateuse est en rapport avec une fracture (58).

La dévascularisation d'un territoire est en rapport avec une thrombose artérielle ou une contusion.

L'extravasation artérielle du PDC peut être vue comme des plaques denses, et persiste même à la phase veineuse, témoin d'une plaie artérielle entretenant un hématome et pouvant faire porter l'indication d'une embolisation après cathétérisme sélectif (60).

Les autres signes d'artériographies indirects peuvent être représentés par le déplacement du rein et des vaisseaux intra-rénaux par l'hématome rétro-péritonéal et la compression des vaisseaux rénaux par l'hématome sous capsulaire.

– Fistules artério-veineuses et autres:

L'opacification des veines rénales ou du système pyélo-caliciel au cours de la première phase rapide de l'artériogramme est un autre signe de la lésion artérielle en faveur d'une fistule artério-veineuse ou d'une fistule artério-calicielle (59).

Les occlusions et les spasmes artériels sont aussi des manifestations des lésions rénales.

b - Limites :

L'angiographie exclut les patients ayant une instabilité hémodynamique ou des lésions viscérales associées (59).

2-5- Urétéropvélographie rétrograde (UPR) :

Elle est réalisée au bloc opératoire dans des conditions d'asepsie chirurgicale et à faible pression, elle permet de rechercher une extravasation et la mise en place d'un drainage externe

(sonde urétérale simple) ou interne (sonde double JJ) pour favoriser la cicatrisation de la voie excrétrice (15–33). L'UPR trouve donc sa place surtout dans le bilan en urgence différée ou à distance devant la persistance d'extravasation sur le scanner de contrôle lorsqu'une attitude conservatrice a été proposée au patient (15–33).

L'UPR ne permet pas une évaluation de la lésion parenchymateuse (33), de plus de son mode de réalisation, il y a un risque de dissémination bactérienne par voie rétrograde et donne un risque potentiel d'infection, notamment en présence d'un hématome péri-rénal ou d'un urinome.

2-6- Imagerie par résonance magnétique (IRM) :

L'IRM n'a aucun intérêt dans l'exploration du traumatisme ouvert du rein à la phase aiguë. Cet examen long, non accessible en urgence donne des renseignements identiques au scanner (34–37–60).

Cet examen n'est pas réalisable chez les patients dont l'état hémodynamique est instable et les malades de réanimation.

L'intérêt potentiel des coupes sagittales et coronales d'IRM est maintenant balayé par l'utilisation du scanner multi-barrette qui permet des reconstructions quasiment isotropes dans tous les plans.

La pratique de cet examen dans cette indication est considérée :

- Comme équivalente au scanner pour l'évaluation du parenchyme.
 - Elle est inférieure au scanner et à l'UPR pour la reconnaissance d'une extravasation d'origine urinaire même contrastée par l'injection de Gadolinium (22).
 - Concernant la découverte d'une hémorragie péri-rénale, elle est équivalente au scanner pour l'évaluation de la taille de l'hématome et différencie le sang frais des caillots anciens (61).
 - Dans les atteintes pédiculaires, l'IRM est rarement utilisée, elle permettrait une détection des zones dévascularisées.
-

- Dans les lésions préexistantes, l'IRM aurait peut-être un intérêt dans le diagnostic des ruptures hémorragique des kystes rénaux.

- L'IRM trouve deux indications: un patient stable, allergique à l'iode et l'insuffisant rénal (14).

2-7- Scintigraphie :

Elle n'est pas utilisée à l'heure actuelle en urgence. En revanche, elle garde tout son intérêt dans le suivi et la surveillance des reins traumatisés en appréciant la fonction rénale et le degré d'atrophie parenchymateuse (54).

V- TRAITEMENT :

L'objectif du traitement de la lésion rénale est de diminuer la morbidité et de préserver la fonction rénale.

Les attitudes thérapeutiques sont très opposées du fait de l'incertitude évolutive. Elles vont de l'intervention quasi-systématique à l'abstention raisonnée où la priorité est donnée à l'évolution clinique (8).

Une plaie pénétrante par arme blanche bénéficie généralement d'un traitement médical.

Il est difficile de définir les indications thérapeutiques de chaque traumatisme rénal sans exploration para-clinique préopératoire.

La chirurgie n'est pas nécessaire lorsque l'exploration préopératoire trouve des lésions rénales mineures, et c'est l'évolution clinique qui décidera des suites. D'ailleurs, le traitement chirurgical est indiqué d'urgence, lorsque des lésions étendues et majeures sont suspectées pour arrêter le saignement et tenter de sauver le rein et la vie du patient (8-41).

En outre, si le bilan ne peut être fait ou s'il est incomplet avec suspicion de lésions abdominales, la chirurgie est, dans ce cas, obligatoire (41).

1-Traitement médical :

La prise en charge des contusions rénales relève généralement de l'abstention thérapeutique puisque 90% de ces lésions se classent parmi les lésions mineures. Cette

démarche repose sur le traitement antalgique, l'hydratation, le repos au lit et le traitement antibiotique efficace contre les bactéries aérobies à Gram (-) et les entérocoques (8).

La prise en charge précoce doit se focaliser sur le traitement de l'état de choc s'il est présent.

La surveillance clinique est obligatoire: les constantes vitales (pouls, tension artérielle, température..) ainsi que l'importance de l'hématurie, la douleur, l'état cutanéomuqueux et l'état de la plaie.

De même, la surveillance para-clinique doit déterminer successivement le taux d'hémoglobine et d'hématocrite et la surveillance par l'échographie, UIV et le scanner.

Si l'état hémodynamique n'est pas stabilisé, une laparotomie exploratrice doit être urgente à la recherche de lésions intra-abdominales et si elle ne trouve rien, une UIV sur table est préconisée avec une ouverture de la loge rénale après clampage de son pédicule pour évaluer l'état du rein traumatisé et du rein contre latéral ou une artériographie sur table en cas de suspicion de lésion pédiculaire (41).

2-Radiologie interventionnelle endo-vasculaire et endo-urologique :

2-1- Embolisation artérielle percutanée spécifique ou cathétérisation supra-sélective :

L'embolisation est un geste qui permet de traiter toute lésion vasculaire intra-rénale: les faux-anevrismes et les fistules artérioveineuses (17-62-63).

Plusieurs équipes ont eu recours à cette technique avec à chaque fois un petit nombre de patients. SALVATOR (64) avec 8 cas en 8 ans (5 plaies par arme blanche, 1 par arme à feu et 2 traumatismes fermés), avec l'arrêt du saignement dans 7 cas sur 8 et une néphrectomie du fait de la persistance de l'hémorragie après embolisation.

L'embolisation contrôle le saignement avec succès dans 80 à 100% des cas sans recourir à la chirurgie (63).

L'angiographie supra-sélective identifie le saignement avec précision. ESTHAM (58) rapporte son expérience à propos de 16 cas sur une période de 10 ans (patients présentant tous des lésions des branches de l'artère rénale par arme blanche), avec un taux de réussite de 88% (2 échecs traités par néphrectomie partielle du fait de la persistance du saignement après embolisation).

Par rapport à une approche chirurgicale classique de ces lésions avec souvent une néphrectomie partielle voir totale, les techniques de radiologie interventionnelle permettent d'identifier précisément l'origine du saignement et l'embolisation des lésions avec un minimum de perte du parenchyme rénale (58-65), alors que pour d'autres auteurs (14-57), elle embolise avec un risque de perte du parenchyme rénale fonctionnel similaire à celui communiqué avec des techniques de reconstruction chirurgicale. ESTHAM (58) dans sa série, les pertes parenchymateuses représentent moins de 10% (mesurées par la réalisation d'une artériographie post-embolisation) alors que pour les 2 patients qui n'ont pu être traités par cette technique les pertes parenchymateuses ont été respectivement de 50% et 80%.

Ces techniques permettent d'éviter une exploration chirurgicale et ses risques. Cet auteur préfère, en cas d'anomalie sur le cliché d'urographie per-opératoire, la réalisation d'une artériographie par rapport au scanner, celle-ci étant supérieure dans l'évaluation des lésions et le diagnostic des lésions vasculaires (le scanner a montré 5 lésions sur 7 dans la série de LANG (66)).

HEYNS (67), réalise l'angiographie rénale pour 14 patients traumatisés rénaux par arme blanche traités médicalement. Au cours de la surveillance, il trouve 6 pseudo-anévrismes, 5FAV et 3 lésions vasculaires minimales qui sont corrigées par embolisation artérielle sélective dont le résultat est très satisfaisant.

RICHARD (68) rapporte 3 cas de pseudo-anévrismes causés par arme blanche dont 2 sont traités par embolisation avec contrôle de l'hémorragie.

FISHER et COWKERS (69) ont traité 15 patients (8 traumatismes par arme blanche) par embolisation avec succès et contrôle complet de l'hémorragie.

KANTOR (70) nous rapporte dans sa série de 20 patients, dont 13 présentent un traumatisme pénétrant, ils sont traités par embolisation et le contrôle de l'hémorragie est fait chez 19 patients (95%).

❖ **Technique (56–58) :**

L'embolisation rénale consiste à introduire, grâce à des cathétérismes adaptés, des matériaux de nature diverse, destinés à occlure la lumière vasculaire. L'obstruction vasculaire doit être selon l'indication clinique proximale ou la plus distale possible, localisée ou diffuse, respectant au maximum le parenchyme sain.

Il faut toujours mesurer le diamètre des vaisseaux à emboliser avec prudence par du film jusqu'à trouver la taille exacte de l'embole.

Différents matériaux peuvent être utilisés :

- . **Fragments de spongel:** utilisés dans les petits anévrysmes avec une occlusion périphérique et une perte minimale du parenchyme.
- . **Spirales métalliques de giantirco ou coils:** indiquées dans les larges anévrysmes ou dans les fistules artério-veineuses pour assurer l'occlusion proximale de vaisseaux irrigués.
- . **Ballonnets largables:** c'est la meilleure méthode pour traiter les larges fistules artério-veineuses.
 - Il y a aussi comme particules la dure mère lyophilisée ou l'injection in situ de colles polymères ou d'alcool absolu.

Les petites particules ne sont pas utilisées dans les fistules artério-veineuses du fait de leur migration dans la circulation pulmonaire qui est fréquente causant des infarctus pulmonaires (71).

Il n'y a pratiquement aucune complication thérapeutique en dehors de l'extension de l'ischémie rénale par la non adaptation du coil avec le vaisseau à emboliser et de l'hypertension artérielle réno-vasculaire (71–72).

Dans notre série, aucun traitement par embolisation n'est fait.

2-2- Endo-urologie: sonde urétérale double J :

En cas d'hématurie importante et persistante ou en cas d'obstruction urinaire avec absence de lésion intra-abdominale, on est amené à utiliser l'embolisation artérielle et la sonde urétérale JJ pour soulager et traiter les malades en bon état hémodynamique.

Une sonde urétérale JJ est mise en place par voie endoscopique rétrograde, sous contrôle scopique. Elle succède, parfois, à une urétéroscopie.

C'est une technique qui permet de soulager immédiatement le patient.

Elle est indiquée en cas d'obstruction partielle de voies excrétrices par le traumatisme ouvert du rein.

DEJONG (73) rapporte un seul cas de traumatisme ouvert rénal par arme blanche, traité avec mise en place d'une sonde JJ pour soulager une obstruction partielle des voies excrétrices (caillots), suivie d'un traitement par embolisation sélective artérielle d'un pseudo-anévrisme.

Dans notre étude un seul patient a eu une montée de sonde JJ pour une lésion du rein avec fuite du produit de contraste (observation 9).

3- Traitement chirurgical :

Bien que de nombreux auteurs aient préconisé l'exploration chirurgicale immédiate en cas de traumatisme rénal pénétrant du rein, actuellement l'attitude a changé face à une stratégie conservatrice quand l'état hémodynamique est stable. La chirurgie est indiquée devant des signes de choc hypo-volémique, la diminution du taux d'hémoglobine pendant la surveillance et des signes radiologiques graves tel une extravasation, une urétéro-hydronéphrose, une excrétion retardée ou un rein non fonctionnel, l'exploration chirurgicale est également indiquée, en cas d'échec de la prise en charge angiographique des lésions vasculaires.

3-1- Les principes chirurgicaux :

a- Voies d'abord :

La voie d'abord chirurgicale dépend du siège de la plaie rénale.

► **Plaie rénale avec porte d'entrée abdominale** :

La laparotomie exploratrice a pour objectif de faire le bilan des lésions afin de contrôler toute source d'hémorragie, et si elle existe d'assurer l'hémostase de l'organe qui saigne. Si une exploration rénale s'impose, l'UIV ou l'artériographie sur table opératoire sont obligatoires, afin d'évaluer l'étendue de la lésion rénale ou pédiculaire (8).

L'exploration rénale est faite par voie trans-péritonéale, à travers une incision médiane. Cette voie d'abord permettra le traitement des lésions associées, l'abord du pédicule rénal et la vérification de l'autre rein.

► **Plaie du flanc ou du dos**

La conduite thérapeutique est différente. L'hospitalisation est toujours nécessaire avec une exploration locale de la plaie, parfois ce geste provoque une hémorragie importante nécessitant une exploration chirurgicale immédiate et une surveillance de l'état clinique (examen physique minutieux répété, labstix et comptage cellulaire) et para-clinique (UIV et de préférence le scanner).

La voie d'abord chirurgicale est le plus souvent latérale par lombotomie, cependant en cas de lésion abdominale associée, elle est transpéritonéale (74).

Le geste consiste, le plus souvent, en une évacuation de l'hématome et suture de la capsule rompue, ailleurs, la néphrectomie partielle est indiquée en cas de broiement du rein ou de rupture du pédicule rénal qui ne peut être réparée, la néphrectomie totale est indiquée d'emblé après évaluation de l'état du rein controlatéral par une UIV (75).

b- Le contrôle vasculaire :

Il est particulièrement recommandé, surtout en chirurgie d'urgence, avant d'aborder la loge rénale, de contrôler le pédicule rénal (73-76). La prévention et le contrôle de l'hémorragie peropératoire contribuent à diminuer les risques d'une exploration rénale. En effet, l'ouverture de la loge rénale annule l'effet de la tamponnade, entraînent rapidement un bain de sang qui peut conduire à des gestes d'exérèse disproportionnée. Le contrôle vasculaire avant l'ouverture du fascia de GEROTA est donc un principe urologique fondamental, toute fois d'après certain auteurs (77), le taux de néphrectomie est le même avec ou sans réalisation d'un contrôle vasculaire préalable.

On aborde l'aorte à gauche du 4ème duodénum et en dedans de la veine mésentérique inférieure (comme lors d'une néphrectomie gauche), on repère la veine rénale gauche devant l'aorte et en refoulant cette veine vers le haut on met en évidence l'origine des artères rénales qui sont passées sur lacs. C'est la voie d'abord décrite par SCOTT et SELZMAN (78) et préconisée par McANNICH (79). Cette technique permet un clampage à la demande en cas d'hémorragie massive à l'ouverture du rétro-péritoine et diminue le taux de néphrectomies. On ouvre ensuite secondairement la loge rénale en réalisant un décollement colique et si nécessaire, les artères rénales seront facilement clampées. La durée du clampage doit, si possible, être limitée à 30 minutes. CARROL (80), dans une étude qui a comparé les fonctions rénales et l'évolution avec ou sans clampage, n'a pas retrouvé de différence directement imputée au clampage pour une durée moyenne de 36minutes).

Un autre moyen d'aborder le pédicule rénal est de réaliser, avant d'ouvrir la loge rénale proprement dite, un décollement colique jusqu'à la ligne médiane CASS (81).

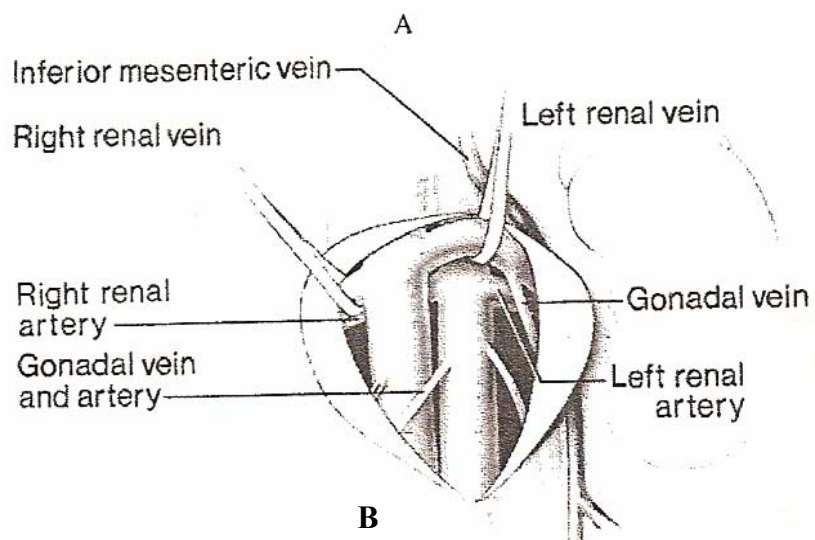
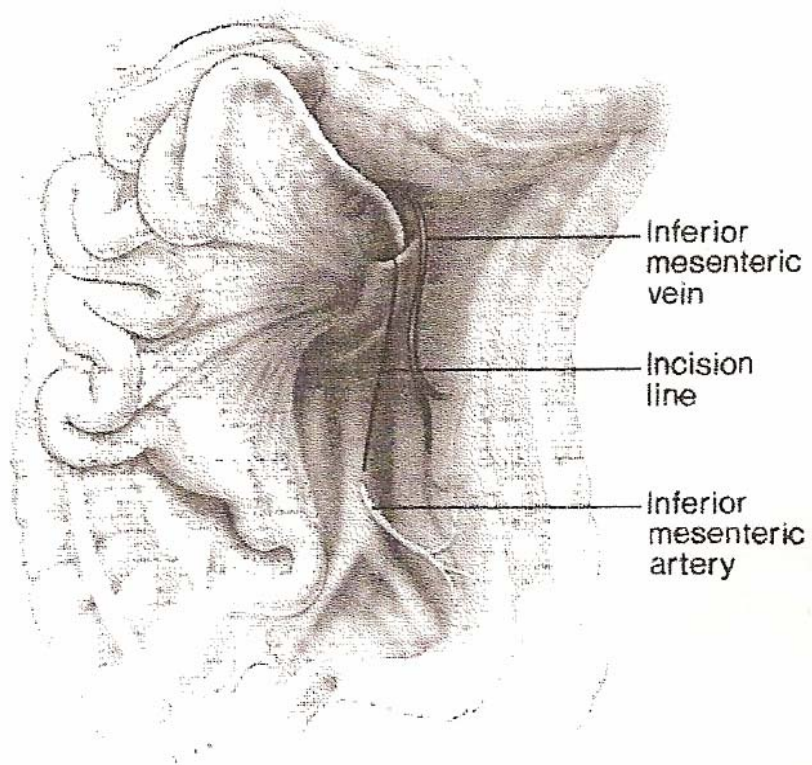


Figure 4 :

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

c- Réparation des lésions et méthodes chirurgicales :

► **Traitement conservateur**

Lorsque la lésion parenchymateuse est large, la néphrorraphie ou la néphrectomie partielle sont les plus utilisées.

- **Néphrorraphie (82) :**

C'est la méthode chirurgicale la plus utilisée et la plus performante dans les PRP par arme blanche par rapport à l'arme à feu ou au traumatisme fermé.

Cette méthode consiste en l'hémostase et la résection du tissu non viable voire même le dépasser de 3mm jusqu'à saignement du tissu rénal.

Ensuite, la plaie parenchymateuse est refermée par des points séparés liés sur de l'éponge de gélatine. Si les bords parenchymateux ne peuvent être rapprochés, le défaut est recouvert par la capsule rénale si celle-ci est préservée au cours de la dévitalisation. Sinon, le défaut peut être remplacé par un lambeau pédiculé du grand épiploon ou par le péritoine. Par ailleurs, les agents hémostatiques comme le collagène ou la gélatine sont d'une grande utilité. Si la lésion majeure est située au milieu du rein ou si les lésions rénales sont multiples ou si le défaut est large, on peut envelopper le rein dans du tissu synthétique résorbable.

- **Néphrectomie partielle (82) :**

Après excision du tissu dévitalisé, l'hémostase et la compression par la main du saignement en attendant de clamper les gros vaisseaux, une fermeture étanche du système collecteur est réalisée pour éviter l'extravasation, avec mise en place d'un drain péri-rénal.

Quand la lésion est localisée dans un des pôles rénaux, on peut réséquer le pôle intéressé, tandis que si elle est située dans le tiers moyen, il faut réaliser une fermeture primaire, en utilisant de préférence la capsule rénale.

Quand la taille de la lésion est trop importante pour utiliser la capsule rénale, la réparation peut se réaliser avec de la graisse péri-rénale ou de l'épiploon, ou encore avec un pansement hémostatique de gélatine résorbable d'acide poly-glycolique ou d'oxycellulose.

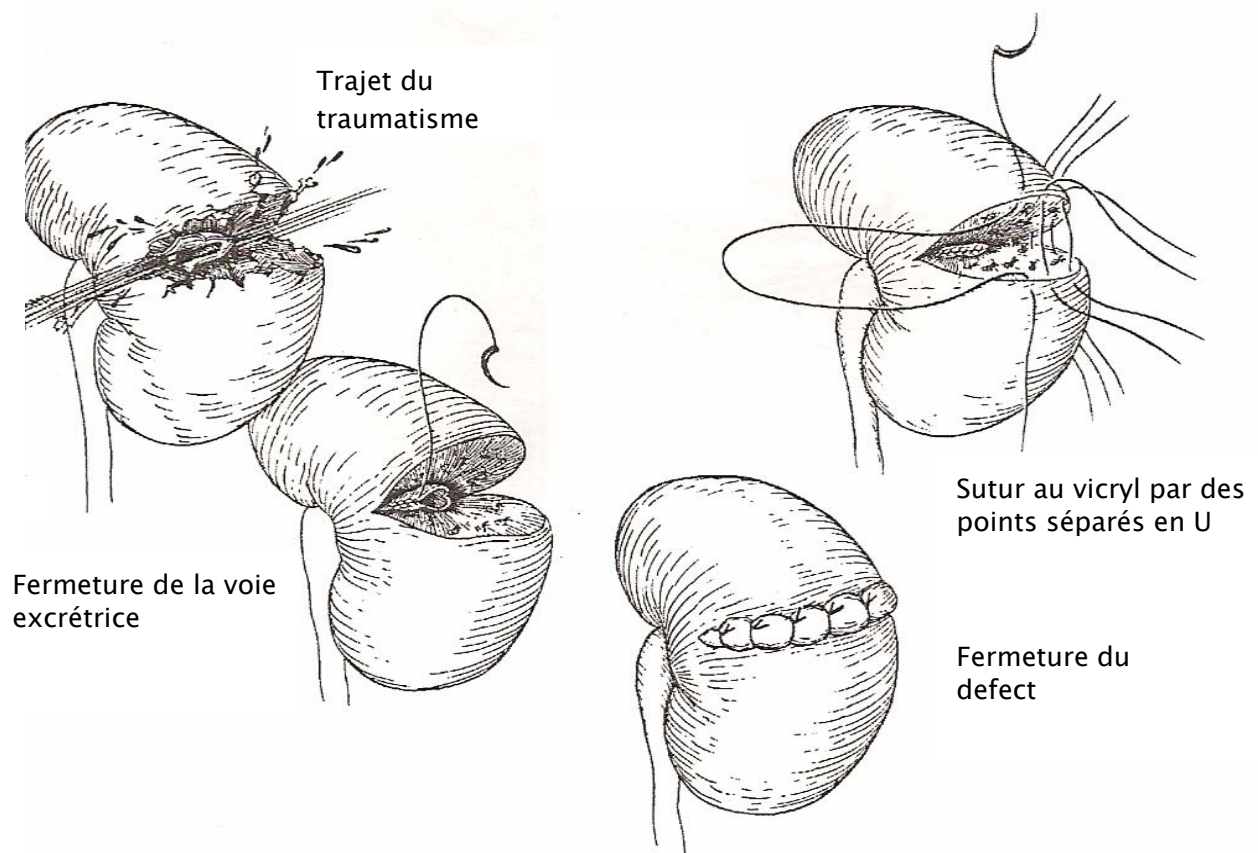


Figure 5 : Technique de la néphrorraphie après lésion du pôle moyen grade IV

Lacération du pôle inférieur

Exposition du rein

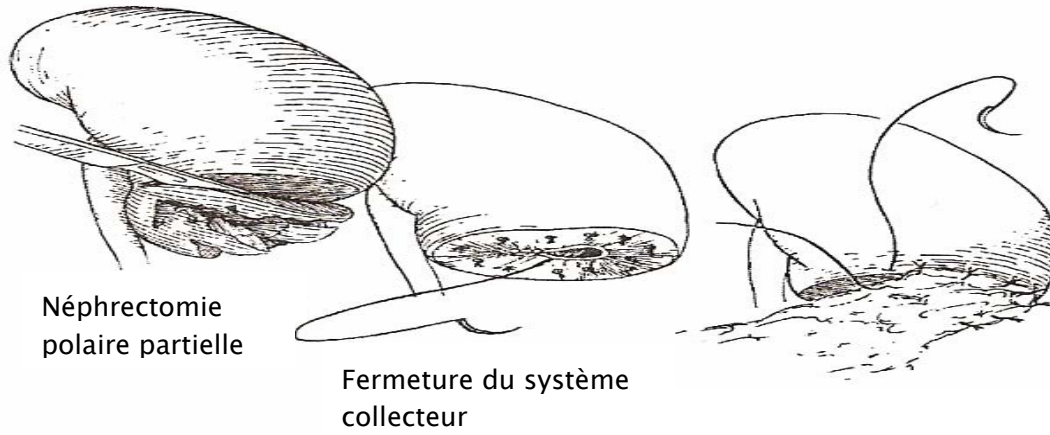
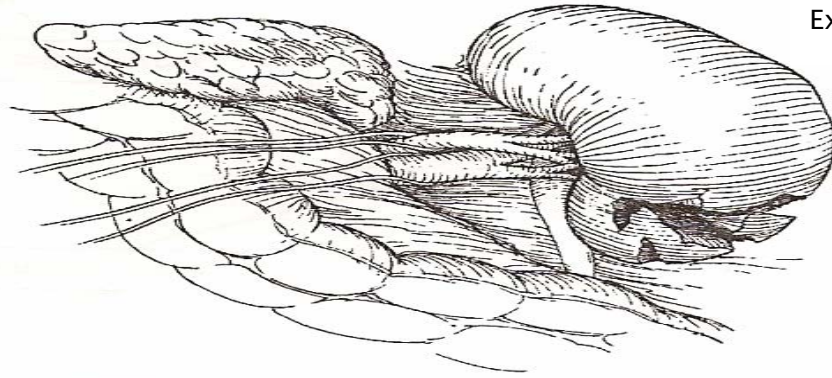


Figure 6: Technique de la néphrorraphie après lésion du pôle inférieur traitée par néphrectomie partielle.

► **Traitement radical**

- Néphrectomie :

Le taux de néphrectomies lors de l'exploration rénale immédiate varie de 2 à 30% selon les séries.

Elle est indiquée devant un état de choc dont le taux peut atteindre dans ce cas 100%. Elle est indiquée également en cas d'un éclatement rénal, une altération de la fonction rénale secondaire à une thrombose vasculaire ou à une lésion vasculaire étendue.

► **Réparation rénovasculaire**

Les lésions de l'artère ou de la veine rénale sont peu fréquentes et sont rapportées à des traumatismes rénaux graves, leur incidence varie de 2,5% à 4% (8). 18% à 26% des patients ne présentent pas d'hématurie, ce qui peut retarder le diagnostic des lésions vasculaires (14).

Le taux de néphrectomie totale est lié au type de vaisseau lésé (artère, veine) et au mécanisme lésionnel (occlusion ou lacération).

2 Le taux de néphrectomie totale en cas d'atteinte de la veine rénale varie entre 25 et 55 %, en cas d'atteinte de l'artère rénale de 60 à 67% pour les traumatismes ouverts (17).

- La réparation veineuse :

Les lésions veineuses sont particulièrement difficiles à détecter et à réparer. Le danger en cas de méconnaissance de ce type de lésion est une reprise hémorragique massive survenant généralement entre le 5^{ème} et le 10^{ème} jour une fois le caillot est lysé (l'effet de tomponade initiale réalisé par l'hématome péri-rénal ayant disparu).

Si la lésion de la veine rénale est isolée avec une stabilité hémodynamique, la veinorrhaphie latérale est souvent suffisante par suture avec du fil 5-0, sinon un patch veine peut être nécessaire, cette réparation permet de sauver le rein dans 50% des cas.

Si la rupture rénale est complète avec hémorragie étendue, la néphrectomie est obligatoire.

- La réparation artérielle :

La récupération d'une fonction rénale normale est moins en cas d'atteinte de l'artère rénale principale. Le succès de la réparation artérielle dépend de la durée de l'ischémie (pour Martinez-Pineiroelle (8), elle est de 2h) et de la présence d'artère rénale accessoire assurant une circulation collatérale.

En cas de rein unique ou de lésion rénale bilatérale, il faut tenter de reconstruire les vaisseaux endommagés.

Les lésions des artères segmentaires peuvent être traitées par angiographie ou justifier une abstention thérapeutique avec surveillance (83).

Une lésion incomplète sans ischémie rénale doit être suturée avec du fil 5-0.

Si la rupture est complète, il faut réaliser des autogreffes de l'artère mésentérique inférieure, d'artère hypogastrique ou d'artère splénique. Il est également possible de tenter une anastomose termino-terminale avec interposition éventuelle de la veine saphène ou de matérielle prothétique (84).

En cas de thrombose artérielle isolée sans hémorragie étendue ni extravasation urinaire, l'indication est la thrombectomie (17).

Mais, il faut toujours prévoir une néphrectomie tardive si jamais elle se complique d'une hypertension artérielle, d'une hémorragie ou d'une infection. Aussi, préfère t-on la néphrectomie si la thrombose artérielle est complète, avec une ischémie rénale ou une lésion associée étendue.

Pour ce qui est des lésions vasculaires intra-rénales, la plupart d'entre elles se préparent spontanément mais si l'hémorragie persiste ou s'il y a apparition d'une HTA, il faut toujours penser soit à une fistule artéro-veineuse soit à un pseudo-anévrisme et intervenir chirurgicalement ou par embolisation.

► Réparation des lésions associées

– Réparation du foie

La réparation des lésions hépatiques dépend de leur aspect anatomopathologique :

– devant une lésion superficielle, on peut se contenter d'une suture directe par points simples et modérément serrés (25).

– devant une lésion profonde, l'excision des tissus voués à la nécrose avec une suture suffisante avec contrôle vasculaire et biliaire (25).

– Réparation du tractus digestif (25) :

▲ Le grêle :

On procède à un ravivement des berges avec suture par points séparés en tissu sain au-delà des zones atteintes.

▲ Le duodénum :

Après ravivement des berges et suture, une cholécystectomie de décharge et jéjunostomie d'alimentation sont souvent indiquées.

▲ Estomac :

Après parage, on procède à une suture en un à deux plans.

▲ Colon :

Les antibiotiques sensibles aux anaérobies et au Gram (-) sont essentiels en per et post opératoire, pour prévenir les complications infectieuses post opératoires.

Si la lésion colique est bénigne, la méthode la plus utilisée est la réparation par suture bout à bout.

Si la lésion colique et rénale est sévère, il faut commencer par réparer d'abord le rein avec mise en place d'un drain rétropéritonéal, ensuite faire une colostomie provisoire.

– Réparation de la rate :

En présence d'une lésion splénique, la réparation doit être toujours chirurgicale soit par suture, ligature de l'artère splénique, coagulation aux infrarouges ou de la colle biologique.

D'ailleurs, on a recours à une splénectomie radicale (25).

– Réparation du pancréas

La réparation du pancréas est en fonction de la lésion rénale, qu'il s'agisse d'une contusion ou d'une lésion pancréatique significative sans lésion rénale, le patient doit être seulement mis en observation. Par contre, en présence d'une lésion rénale même minime, l'exploration pancréatique doit être systématique avec une suture, une reconstruction du canal pancréatique sectionné et un double drainage péri-rénal et péripancréatique (11).

– Réparation du diaphragme :

La suture simple reste le traitement de choix en cas de lésion diaphragmatique.

3-2- Les indications de l'exploration chirurgicale :

Elles peuvent être absolues ou relatives (8).

– Les indications absolues sont :

- Hémorragie artérielle persistante engageant le pronostic vital du patient.
- Avulsion du pédicule rénal, thrombose de l'artère rénale sur rein unique ou thrombose bilatérale.
- Hématome péri-rénal expansif ou pulsatile non contenu.

– Les indications relatives sont les suivantes :

- Dilacération du bassinet ou avulsion de la jonction pyélo-urétérale.
 - Lésion pancréatique ou intestinale associée.
 - Extravasation urinaire persistante, urinome ou abcès périnéphrétique qui ne s'améliore pas avec un drainage percutané endoscopique.
 - Stadification préopératoire incomplète ou altération dans l'UIV per-opératoire avec injection en bolus du PDC.
 - Echec du traitement des lésions rénovasculaires par angiographie.
 - Hypertension rénovasculaire.
-

3-3- Prise en charge selon les stades :

– Patient stable hémodynamiquement:

Dans les stades I et II de la classification d'AAST, la chirurgie n'a absolument pas de place (41).

Dans les stades III et IV (sans lésion vasculaire), l'attitude est la même que pour les lésions des stades I et II, chez des patients stables et correctement bilantés par des examens radiologiques (8-28-31-41).

Pour McANINCH (10), cette conduite thérapeutique a permis de sauver des reins dans 94,5% avec un faible pourcentage de complications. De même, il recommande une exploration chirurgicale rénale en cas d'intervention pour des lésions viscérales associées si le bilan radiologique pré ou per-opératoire est incomplet ou devant les constatations opératoires.

En conclusion, l'attitude actuelle concernant les stades III et IV tend vers la surveillance des lésions et l'abstention chirurgicale chez des patients stables hémodynamiquement ou radiologique complet (scanner notamment), avec un faible taux de mortalité et de morbidité à court, moyen et long terme.

Pour les stades IV, avec lésion vasculaire et V, une exploration rénale s'impose elle va dicter soit la reconstruction soit la néphrectomie (31).

– Patient instable hémodynamiquement :

Tous les auteurs se rejoignent sur le fait qu'un patient instable hémodynamiquement malgré les moyens de réanimation doit être exploré en urgence avec un fort taux de néphrectomie totale si le rein est en cause (parfois nécessaire en cas de détresse vitale majeure liée au saignement), on réalisant un cliché d'urographie sur table opératoire et en fonction des données, on explore ou non la loge rénale, notamment si les résultats sont non contributifs (8-31-41).

Au total :

Un traumatisé ouvert du rein, stable sur le plan hémodynamique doit bénéficier d'un scanner abdominal.

Lorsque la TDM trouve une lésion majeure (IV vasculaire, V) ou une lésion abdominale associée, la chirurgie est systématique et lorsqu'elle trouve une lésion mineure, on se contente d'une simple surveillance. L'artériographie avec embolisation artérielle est indiquée lorsque le traumatisme se complique de FAV ou de pseudo-anévrisme.

Par contre, devant une instabilité hémodynamique, l'exploration chirurgicale doit être urgente après réanimation. L'UIV ou même l'artériographie sur table est un examen essentiel pour établir le diagnostic lésionnel précis et donc la conduite à tenir. (Arbre décisionnel du traumatisme ouvert du rein).

VI- COMPLICATIONS :

Les complications secondaires au traumatisme rénal sont nombreuses, les unes compliquant le traitement non opératoire et d'autres le traitement chirurgical.

1- Complications non opératoires :

1-1- Urinome et abcès périnéphrétique :

L'apparition d'urinomes et abcès périnéphrétique est plus fréquente chez les patients présentant des tissus dévitalisés ou des lésions pancréatiques ou entérales associées (85).

Dans la plupart des cas, l'urinome est asymptomatique, mais parfois il peut se manifester par une douleur abdominale non spécifique, par un iléus paralytique ou par un fébricule. En cas de suspicion d'urinome, il faut demander des examens d'imagerie.

L'IUV peut mettre en évidence une hydronéphrose ou un déplacement du rein, tandis que la TDM permet de visualiser une éventuelle collection péri-rénale de basse densité avec opacification des clichés tardifs. Les urinomes se traitent actuellement par drainage percutané, avec d'excellents résultats. Toutefois, 80% à 90% des extravasations initiales régressent spontanément (86).

Alsifaki (87), préconise une abstention thérapeutique pour l'extravasation urinaire isolée sans lésion abdominale ou vasculaire associées, pour lui, elle permet sa résolution dans plus de 90% de cas et si l'extravasation persiste, le recours à l'endoscopie urétérale et la mise en place d'un stent se fait avec succès (87).

1-2- Hémorragie persistante ou secondaire :

Le saignement tardif est plus fréquent chez les patients présentant des lésions de grade III ou IV ayant fait l'objet d'une abstention thérapeutique.

Son incidence varie de 13% à 25%, elle peut survenir en cas de lésion profonde du cortex et de la médullaire, entre 2 et 36 jours après le traumatisme. L'hémorragie secondaire est

souvent le résultat de la formation de FAV et de faux anévrismes. Elle doit être suspectée en présence d'une hypertension artérielle, une hématurie persistante ou l'auscultation d'un souffle dans la fosse lombaire (22).

L'hémorragie secondaire peut être traitée par embolisation par artériographie avec un taux de réussite très satisfaisant. Seules les FAV et les faux anévrismes plus larges peuvent nécessiter une prise en charge chirurgicale.

WESSELLS (24) a comparé entre des patients qui ont des plaies rénales par arme blanche et traités sans chirurgie (groupe1: 37) et des patients traités chirurgicalement (groupe2: 38) et il a trouvé que l'hématurie secondaire est plus fréquente chez le groupe 1(10 cas).

Tableau IX : Caractérisation des plaies rénales

Auteur	Présentation	Temps de présentation	Diagnostic par imagerie	Traitement
Braghi(62)	Hématurie	2 mois	Angio	Embolisation avec Coils
Chazen & Miller (88)	HTA et Hématurie	15 ans	CT et Angio	Embolisation avec Coils
Khan and Reid (89)	Hématurie	-	Angio	Embolisation avec Coils
Maier (90)	Hématurie	16 semaines	Angio	Néphrectomie

1-3- Hypertension artérielle post traumatique :

Le taux de HTA post-traumatique varie de 0.6% à 23%. Cette complication est plus fréquente chez les patients présentant un traumatisme de haut grade.

Elle est le résultat d'une hypersécrétion de rénine en réponse à l'ischémie rénale consécutive à une thrombose de l'artère rénale ou à une compression du parenchyme rénal par un hématome ou de la fibrose (HTA rénovasculaire).

Le traumatisme de choix de l'HTA d'origine vasculaire est la néphrectomie car le taux de réussite de la réparation de la sténose et la néphrectomie est faible.

1-4- Insuffisance rénale :

Dans une étude multicentrique portant sur 89 patients (28), elle était de 6.4% parmi les personnes avec des lésions de grade III ou IV. Certaines études ont déterminé la nécessité de préserver un tiers du parenchyme rénal de la reconstruction pour maintenir une fonction rénale adéquate.

2- Complication opératoires :

Pour CARROL (1), les complications du traitement chirurgical sont surtout infectieuses. La mortalité et la morbidité sont liées à l'étendue des lésions aux organes associées et non aux lésions rénales ni aux méthodes de réparation (1).

TABLEAU X : Complications opératoires

Complications	Nombre patients	Pourcentage %
Décès	4	7,5
Infection	8	15
Sepsis	4	-
Plaie	2	-
Urinaire	2	-
Respiratoire	4	7,5
Fonction rénale altérée	3	6
Hémorragie tardive	2	4

Quand il y a une association d'une lésion du pancréas ou du colon à la lésion rénale, les complications postopératoires urologiques et non urologiques sont parfois graves (11).

Tableau XI: Complications post opératoires des lésions rénales associées aux lésions pancréatiques (11).

Complications urologiques	Nombre patients	Pourcentage %
Infection urinaire	3	8
Abcès péri-rénal	2	5
Fistule urinaire	0	0

Tableau XII : complications post opératoires des lésions rénales associées aux lésions pancréatiques (11).

Complications non urologiques	Nombre patients	Pourcentage %
Décès	5	13
Abcès péripancréatique	2	5
Pancréatite	1	3
Pseudokyste	1	3
Sepsis	3	8
Infection de la plaie	3	8
Pneumonie	2	5
Altération de la fonction rénale	1	3
Atteinte du foie	1	3
Hémorragie tardive	1	3
Hémorragie	1	3

Tableau XIII: 36 complications postopératoires des lésions rénales et coliques chez 27 sur 62 patients (26).

Complications urologiques	Nombre patients
Pyélonéphrite	2
Infection urinaire basse	2
HTA	2
Abcès périrénal	2*
Abcès rénal	11**°
Urinome asymptomatique	1°

* Traités par drainage opératoire

*°Traités par drainage percutané avec succès.

°Non traité

Tableau XIV: 36 complications postopératoires des lésions rénales et coliques chez 27 sur 62 patients (26).

Complications non urologiques	Nombre patients	Pourcentage %
infection de la plaie	7	11
Décès	6	10
Abcès intra-abdominal	6	10
Fistule gastro-intestinale et thrombose veineuse profonde	-	-
Pneumonie	2	3
	1	1

FISHER (69), a fait une étude comparative des complications chez les patients traités sans chirurgie (Groupe 1: N 60) et chez les patients traités chirurgicalement (Groupe 2: N 35), et il a prouvé les résultats de ses prédécesseurs à savoir l'hématurie tardive secondaire au traitement non chirurgical et l'infection secondaire au traitement chirurgical.

**Tableau XV : Complications chirurgicales et non chirurgicale
d'une plaie rénale pénétrante (69).**

Complications	Non chirurgicales Groupe 1		Chirurgicales Groupe 2	
	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre
Hématurie secondaire	10		1	
Hématurie persistante	1		0	
Fistule artério-veineuse	1		0	
Surinfection de la plaie	1		6	
Infection urinaire	1		1	
Nécrose tubulaire aigue	0	60	1	35
Fistule cutanéo-urinaire	1		1	
Pneumothorax spontané	0		4	
Infection respiratoire	2		4	
Néphrectomie totale 2aire	1		1	
Néphrectomie partielle 2aire	1		0	

VII- SUIVI :

Les lésions rénales des grades I et II ne justifient pas la réalisation d'examens d'imagerie médicale car le taux de complications est très faible. De même, le suivi postérieur des patients présentant des lésions de grade III ayant bénéficié de la stratégie conservatrice et dont l'état hémodynamique est stable, n'est pas tributaire des examens d'imagerie.

En cas de lésion de grade IV avec affectation du système collecteur, il est nécessaire de réaliser des examens avec injection du PDC pour le diagnostic d'une éventuelle extravasation et de ses complications.

Par conséquent, il faut répéter la TDM 36 et 72 heures après le traumatisme (14). Les patients ayant subi une reconstruction rénale et ceux présentant des lésions de grade IV ou V doivent bénéficier d'une scintigraphie pour évaluer la récupération de la fonction rénale (29).

La plupart des auteurs préconisent la réalisation d'un bilan 3 mois après la sortie de l'établissement hospitalier.

Ce bilan doit inclure un examen clinique, une analyse d'urine, une surveillance de la tension artérielle, un bilan biologique de la fonction rénale et, s'ils s'avèrent nécessaire, des examens d'imagerie médicale.

PLAIE URETERALE



La fréquence des traumatismes ouverts de l'uretère est en accroissement vu le nombre élevé de publications recensées dans la littérature.

Ces traumatismes sont souvent secondaires à une plaie pénétrante par arme à feu.

Les plaies de l'uretère par arme blanche sont rares, et l'atteinte isolée reste très peu documentée.

I- EPIDEMIOLOGIE :

1- La fréquence :

Les plaies pénétrantes par arme blanche de l'uretère sont rares (91-92). Elles représentent moins de 1% de l'ensemble des plaies pénétrantes de l'abdomen (93).

Sa fréquence est variable selon les séries de 5% à 27,3% de l'ensemble des plaies pénétrantes (Tableau XVI).

Best et coll (94) ont rapporté 3 cas de plaies par arme blanche sur une série de 55 plaies pénétrantes (5,5%).

Medina et coll (95) ont rapporté 19 plaies pénétrantes dont 15 cas par arme à feu et 4 par arme blanche.

Elliot et MacAninch (92) ont rapporté 38 cas de traumatismes de l'uretère sur un ensemble de 4000 traumatismes urogénitaux, trente trois plaies étaient pénétrantes, dont 24 par arme à feu, ce qui donne une prévalence des plaies urétérales par arme blanche de 0.23%.

Tableau XVI : Fréquence des plaies par arme blanche selon les auteurs

Auteur	Période	Nbre patients	Nbre arme À feu	Arme blanche	
				Nombre	Pourcentage
Azimuddin (91)	18	21	19	2	9,5
Elliot (92)	25	36	24	9	27,3
Best et coll (94)	10	57	52	3	5,5
Medina et coll (95)	5	20	15	4	20
Pitts (96)	10	18	16	2	20
Palmer (97)	10	20	19	1	5
Carlton et coll (98)	-	39	36	1	2,56
Bright (99)	-	59	52	5	8,47

2- Age :

Age de survenu est très variable de 15 à 72ans avec un âge moyen de 29 ans (95). Pour la majorité des auteurs, il y a une prédominance d'une population jeune (tableau XVII).

3- Le sexe :

La prédominance masculine n'est plus a démontrée, 95% des plaies pénétrantes sont trouvées chez des patients de sexe masculin (95) (Tableau XVII)

Tableau XVII : Fréquence de traumatisme urétérale selon le sexe et l'âge.

Auteur	Homme		Femme		Age moyen
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	
Azimuddin (91)	18	90	2	10	29
Elliot (92)	-	-	-	-	28
Best et coll (94)	55	96.49	2	3.51	25.7
Medina et coll (95)	20	100	0	0	-
Palmer et coll (97)	19	95	1	5	27.8

II- ANTOMOPATHOLOGIE :

1- Siège de la plaie urétérale :

Une plaie urétérale peut intéresser tous les segments de l'uretère, cependant il y'a une fréquence relativement élevée attribuée à l'uretère lombaire du fait que l'uretère iliaque et pelvien sont bien protégés par le pelvis.

Dans les séries de Best et coll (94), Eliot (92) et palmer et coll (97), des plaies par arme à feu ou par arme blanche, l'atteinte a concerné l'uretère lombaire dans respectivement 26,7 et 15% des cas, l'uretère iliaque dans 37.8 et 25% des cas et l'uretère pelvien dans 37,22 et 50 % des cas.

Dans notre cas, la plaie a intéressé l'uretère lombaire.

Tableau XVIII : Le siège de la plaie urétérale selon les auteurs

Auteur	U. lombaire	U. iliaque	U. pelvien
Azimuddin (91)	6	8	8
Elliot (92)	27	3	8
Best et coll (94)	15	21	21
Pitts et peterson (96)	5	7	6
Palmer et al (97)	3	7	10
Bright et Petus (99)	19	23	17
Total et pourcentage	75 (35.2 %)	69 (32.39 %)	69 (32.39 %)

2- Stadification :

La classification du traumatisme urétéral de l'association américaine de chirurgie traumatique reste plus théorique que pratique, les indications dépendent essentiellement de la nature de traumatisme et de sa topographie (33).

- Grade1 : contusion ou hématome sous capsulaire.
- Grade2 : section sur moins de 50 % de la circonférence de l'uretère
- Grade3 : section sur plus de 50% de la circonférence de l'uretère
- Grade 4 : section complète avec dévascularisation sur 2 cm
- Grade 5 : avulsion avec plus de 2cm de l'uretère dévascularisé.

III- ETUDE CLINIQUE :

Le diagnostic est difficile et souvent tardif en l'absence d'un tableau clinique ou radiologique franc.

- ▲ L'hématurie: C'est un indicateur non spécifique, elle peut être absente dans 23 à 45% (100-101-102-103-104).

Palmer (97) a rapporté l'absence de l'hématurie dans 33 % de lésion urétérale en excluant d'autre lésion urologique, Best et coll (94) retrouve dans une série de 57 cas, l'étude des urines a été faite chez 45 patients, l'hématurie est retrouvée dans 95%.

L'absence de l'hématurie n'exclue pas le diagnostic, la suspicion d'une plaie urétérale est basée sur le mécanisme et le siège de la plaie.

- ▲ Etat de choc : il est présente dans 50% des cas de plaie par arme à feu vu l'atteinte élevée des organes associés.

- ▲ Signes digestifs : sont prédominants en cas de plaie transpéritonéale.

Tableau XIX: La fréquence de l'hématurie selon les auteurs

Auteur	Hématurie	
	Nombre	Pourcentage %
Azimuddin et coll (91)	8/12	67
Elliot (92)	24/32	75
Pitts et peterson (96)	10/13	77
Palmer et coll (97)	12/16	75
Bright et Petus (99)	32/51	63

IV- ETUDE PARACLINIQUE :

Etude radiologique devrait être faite chez tout patient ayant une plaie par arme blanche quelque soit le degré de l'hématurie même en cas de son absence si le siège de la plaie est situé au niveau du flanc ou la longueur de l'arme fait soupçonner une lésion urétérale (92).

1- Urographie intraveineuse :

Cet examen manque de spécificité à la phase aigue (33).

La visualisation incomplète de l'uretère ou la déviation de celui-ci avec un aspect hypotonique des cavités est un signe indirect de traumatisme urétéral.

L'extravasation du PDC signe la perte de la continuité urétérale.

Pour Elliot et McAninch (92), l'UIV faite chez 24 patients a permis de poser le diagnostic dans 40% des cas seulement.

L'UIV confirme le diagnostic dans 14% des cas et une suspicion dans 42% des cas pour Azimuddin et Coll (92).

Pour Palmer et coll (97), elle a posée le diagnostic dans 25% des cas seulement.

Tableau XX : la sensibilité de l'UIV par rapport à l'hématurie

Auteur	UIV
Azimuddin et coll (91)	4/7
Elliot et McAninch (92)	8/20
Pitts et peterson (96)	7/11
Palmer et al (97)	1/4
Carlton et al (98)	17/21
Bright et Petus (99)	13/21

2- Urétéropyélographie rétrograde :

Cet examen permet la confirmation du diagnostic, l'appréciation précise du siège de la lésion et parfois son traitement endoscopique par drainage urétéral.

Pour McAninch (92), l'UPR confirme le diagnostic dans 100% des cas.

Pitts (96) préconise la réalisation d'une UPR diagnostic si l'UIV est négative.

3- Echographie :

Elle permet de mettre en évidence une collection liquidienne et de diriger la ponction pour drainage et analyse biochimique du taux de créatinémie (33).

4- Imagerie par résonance magnétique :

Rarement évaluer.

Elle a comme avantage théorique de bien visualiser une stase urinaire et une extravasation d'urine sans injection de PDC (33).

5- Pyélographie descendante et la néphrostomie percutanée :

Cet examen est difficile à réaliser sur des reins non dilatés mais ce geste peut être réalisé sous scanner.

Son intérêt diagnostique permet la mise en place d'une sonde urétérale par voie antégrade (33).

6- Tomodensitométrie :

La TDM reste le gold standard dans le diagnostic des plaies urétérales et des lésions associées. L'uroscanner avec des clichés tardifs est l'examen de référence devrait être réalisé en urgence devant un traumatisme par arme blanche (92).

Il permet de mettre en évidence une fuite du PDC. En effet, il a une sensibilité nettement supérieure que l'UIV pour la visualisation d'une fuite (33).

Il permet d'apprécier l'atteinte des organes rétro-péritonéaux et intra-péritonéaux.

Pour Elliot et McAninch (92), la TDM faite chez 4 patients a confirmé le diagnostic dans 100% des cas.

Pour Medina et coll (95), 2 patients ont bénéficié d'une TDM, le diagnostic est confirmé dans un seul cas seulement (50%).

V- TRAITEMENT :

La prise en charge est très variable selon le siège et l'étendu de la plaie (partielle ou totale). Elle peut être endoscopique ou chirurgicale comme on peut se contenter d'une abstention thérapeutique (105).

1- Les moyens :

❖ **Traitement endoscopique**

- Sonde urétérale
- Des endo-prothèses (sonde JJ).

❖ **Traitement chirurgical**

- Suture simple sur sonde JJ
 - Urétéro-urétérostomie après débridement de berges et spatulation de l'uretère
-

– Réimplantation urétéro-vésicale utilisant ou non un lambeau de Boari Kuss ou sur une vessie psöique.

– Transurétérostomie

– Urétéroiléoplastie

❖ **Traitement médical**

– Prophylaxie antitétanique

– Antibiothérapie

2- Les indications :

❖ **Abstention thérapeutique**

Elle est possible en cas de contusion et en l'absence de signe clinique (fièvre, fuite urinaire par la plaie lombaire, présence d'un iléus, empatement) ou radiologique (dilatation rénale, urinome à l'échographie) (105).

❖ **Traitement endoscopique**

En cas de lésion minime

❖ **Chirurgie réparatrice**

– Lésion de l'uretère lombaire et iliaque chez un patient stable sur le plan hémodynamique (91–92)

– Section partielle: débridement et suture simple

– Section totale: débridement et anastomose terminoterminal

– Section totale avec perte extensive de tissu: trans-urétérostomie, réimplantation vésicale avec un lambeau Boari kuss, urétéroiléoplastie et rarement l'auto-transplantation

Chez un patient instable, la mise en place d'une sonde ou néphrostomie suivie d'une chirurgie réparatrice (91).

- Lésions de l'uretère pelvien

Elles sont bien contrôlées par réimplantation urétérovesicale utilisant ou non un lambeau de Boari kuss(92-97).

❖ Traitement médical :

La prophylaxie antitétanique doit être faite systématiquement en cas de plaie par arme blanche, un traitement antibiotique à large spectre doit être démarré après avoir réalisé les prélèvements nécessaires (105).

Khan et coll (93), ont utilisé une sonde double J pour traiter une plaie urétérale par arme blanche comme dans notre observation.

Pour Medina (95), le traitement a consisté en la mise en place d'une sonde JJ (12cas) suture sur sonde (1cas) et réimplantation urétérovésicale sur une vessie psoïque (4cas).

Pour Best (94), le traitement est fait selon la classification de l'AAST (tableau XX)

Tableau XXI : La prise en charge selon la classification de l'AAST (94) :

AAST	Nbre patients (%)	La prise en charge (nbre)
I	5 (8.8)	Surveillance
II	8 (14)	sonde (5), urétéro-urétérostomie (1)
III	13 (22.8)	sonde (3), urétéro-urétérostomie (7), réimplantation avec vessie psoïque(3)
IV	18 (31.6)	sonde (3), urétéro-urétérostomie (10), réimplantation avec vessie psoïque(3), néphrostomie percutanée(1), urétérostomie cutanée+réparation tardive (1).
V	13 (22.8)	Urétéro-urétérostomie (6), reimplantation avec vessie psoïque(4), néphrectomie(2), néphrostomie percutanée(1), urétérostomie cutanée+réparation tardive(1).

VI – Impact des lésions associées :

Pour quelques auteurs (99–101–106), l'association de lésion duodénale, pancréatique et colique augmente le risque de complications, la raison pour laquelle, ils recourent à une dérivation urinaire par néphrostomie plus une sonde urétérale, d'autres auteurs trouvent que ce n'est pas nécessaire (91).

Azimuddin (91) dans sa série de 21 patients, 2 patients ont eu un traumatisme duodéal, 8 patients ont eu un traumatisme colique associé mais il n'y avait pas de complications sauf une infection traitée par antibiothérapie par voie orale.

VII– COMPLICATIONS :

Etant donné le diagnostic d'une plaie urétérale est difficile, le diagnostic peut être tardif.

Les dommages urétéraux non reconnus ou mal gérés peuvent mener aux complications significatives, y compris: urinome, abcès, sténose urétérale, fistule urinaire et la perte de la fonction rénale.

Palmer (97) a rapporté 3 complications majeures, sténose urétérale, après 2 ans traitée par réimplantation, fuite urinaire persistante traitée par anastomose, et une fistule urétéro-cutanée traitée avec succès par néphrostomie et sonde urétérale.

Medina et coll (95) ont trouvé 24% de complications : 3cas d'urinomes traités par drainage, 1 cas de fuite urinaire persistante.

Elliot et McAninch (92) ont trouvé 17 % de complications après la chirurgie réparatrice : abcès péri-rénale (1cas), urinome (1cas), fuite urinaire (2cas), une incrustation d'une sonde (1cas) et décès par embolie pulmonaire.

VIII- SUIVI :

Les traumatismes de l'uretère doivent être suivis et surveillés, pendant au moins trois ans, par la réalisation d'une échographie rénale à la recherche d'une dilatation. En cas de dilatation, il faudra alors réaliser un uroscanner pour préciser le siège et l'étendue de la sténose urétérale et une scintigraphie rénale au MAG 3 pour apprécier le degré d'obstruction du rein. Ces sténoses secondaires avec retentissement d'amont sur l'écoulement des urines seront traitées dans un premier temps de manière endoscopique puis, en cas d'échec, de manière chirurgicale (105).

En conclusion, toute plaie profonde par arme blanche doit être soigneusement explorée en milieu chirurgical en raison du risque important de lésions associées. Il faut absolument retenir que la gravité des lésions sous jacentes observée dans ces situations n'est pas proportionnelle à la dimension de la porte cutanée. Les plaies urétérales isolées par arme blanche sont rares, leur diagnostic se fait grâce à l'uroscanner et leur traitement est plus souvent un traitement endoscopique (105).

CONCLUSION



Les plaies rénales et urétérales sont rares.

Leur diagnostic et prise en charge sont facilités par les nouvelles techniques d'imagerie disponible dans les services d'urgence.

Le diagnostic d'une plaie rénale et urétérale est suspecté à la clinique, confirmé par l'imagerie en l'occurrence la tomodensitométrie avec injection du produit de contraste et avec des séquences tardives.

Le traitement, jusqu'au début des années 90, consistait en une exploration chirurgicale systématique. Depuis, la stratégie thérapeutique a évolué vers une attitude moins agressive.

L'abstention thérapeutique est indiquée dans certains cas afin de préserver le rein.

RESUMES



RÉSUMÉ

Nous avons effectué une étude rétrospective concernant 9 cas de plaies rénales et un cas de plaie urétérale par arme blanche.

Ces plaies étaient toutes secondaires à une agression criminelle de la rue.

Il s'agissait de 9 hommes d'âge moyen de 24,8 ans avec des âges extrêmes de 20 jusqu'à 42 ans.

Le tableau clinique est fait d'hématurie chez 6 patients, un état de choc chez 4 patients, et une douleur chez 2 patients.

L'échographie a été réalisée chez tous les patients. Le scanner abdomino-pelvien est fait chez 8 patients, a permis la classification de ces plaies selon la association américaine de chirurgie traumatologique : grade I (2cas), grade II (1cas), grade III (4 cas), grade IV parenchymateux (2 cas).

L'UIV est réalisée chez un seul patient était normale.

La prise en charge de nos patients était conservatrice dans la plupart des cas : 6 patients ont été surveillés, un patient a bénéficié d'une sonde JJ, 2 patients ont été opérés. 1 cas en urgence pour instabilité hémodynamique et lésions associées et un patient pour hématurie persistante nécessitant une néphrectomie d'hémostase.

L'évolution clinique de nos patients est généralement bonne, un seul patient a présenté une thrombose du sinus rénal découvert à la TDM de contrôle.

Un seul patient avait une plaie urétérale, diagnostiquée à J3 du traumatisme dont le tableau clinique est fait de lombalgies, issue des urines par la plaie, le siège était l'uretère lombaire, le diagnostic est établie par l'examen tomodensitométrique avec injection, le traitement était endoscopique, aucune complication n'a été marquée.

A la lumière de ces résultats et de la revue de la littérature on conclue que l'attitude actuelle de la prise en charge des plaies rénales tend vers l'abstention chirurgicale et le scanner avec injection du produit de contraste et clichés tardives permet de classer correctement la lésion rénale et de choisir à tout moment la meilleure stratégie de prise en charge.

ملخص

. 42 20 24.8 .

. () IV (4) III () II () I :

.

:

SUMMARY

We realized a retrospective study concerning 9 cases of renal stab wounds and 1 case of ureteric stab wound.

It was about 9 men; the mean age was 24, 8 years old with age range from 20 to 42 years old.

These wounds all were due to a criminal aggression.

The clinical feature indicates that 6 patients suffered from hematuria, 4 patients from a shock state, and 2 patients suffered from pains.

Ultrasonographic was carried out on each patient.

The computed tomography allowed the classification of these wounds according to American committee of trauma: stage I (1 case), stage II (1 case), stage III (4 cases), stage IV parenchyma (2cases).

The intravenous pyelography carried out at only one patient was normal.

The management of our patients was conservative in most of the cases: 6 patients were supervised, a patient was profited from stent JJ, and 2 patients were operated, 1case of emergency for hemodynamic instability and lesion associated and a patient from hematuria persisting requiring a nephrectomy.

The clinical evolution of our patients is generally good, a single patient who presented a thrombosis of the renal sinus revealed by computed tomography of control.

A patient had a ureteric stab wound, diagnosed in third day of trauma, whose clinical symptomatology are lumbagos, urine leak by wound.

The seat was the lumbar ureter, the diagnosis is established by computed tomography with injection. No complication was marked.

From these results and the review of the literature, we conclude that the management of renal stab wound is abstention therapeutic in most of the cases and the computed tomography scanning with injection contrast product, and with delayed imaging, witch is useful to adequately classify renal lesions and to make regarding the first line therapeutic management.

BIBLIOGRAPHIE



1. **CARROLL PR, McANINCH JW.**
Operative indications in penetrating renal trauma.
J Trauma, 1985; 25: 587- 93.
 2. **MC ANDREW JD, CORRIERE JN.**
Radiographic evaluation of renal trauma: evaluation of 1103 consecutive patients.
Br J Urol, 1994; 73(4): 352-4.
 3. **CARROLL PR, McANINCH JW.**
Staging of renal trauma.
Urol Clin North Am, 1989; 2(16): 193- 201.
 4. **TANG E, BERNE TV.**
Intravenous pyelography in penetrating trauma.
Am Surg, 1994; 60(6): 384- 6.
 5. **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.
 6. **SAHIN H, AKAY AF, YILMAZ G,TACYLDIZ IH , BIRCAN MK.**
Retrospective analysis of 135 renal trauma cases.
Int J Urol, 2004; 11(5): 332- 336.
 7. **EASTHAM JA, WILSON TG, AHLERING TE.**
Urological evaluation and management of renal proximity stab wounds.
J.Urol, 1993; 150(6): 1771-1778.
 8. **P.-M.CABRERA CASTILLO, L.MARTINEZ-PINEIRO, M.ALVAREZ MAESTRO, J.-J DE LA PENA.**
Evaluation et traitement des plais pénétrantes du rein.
Annl Urol, 2006; 40:297-308.
-

9. **KREIGER JN, ALGOOD CB, MASSON JT, COPASS MK, ANSELL JS.**
Urological trauma in the pacific north west: etiology distribution,management and outcome.
J Urol, 1984; 132: 70- 3.
 10. **McANINCH JW , ARMENAKAS AN , DUKET P.**
Indications for nonoperative management of renal stab wounds.
J Urol, 1999;161(3): 768-771.
 11. **ROSEN MA, McANINCH JW.**
Management and combined renal and pancreatic trauma.
J Urol, 1994; 152(1): 22-25.
 12. **ALLEN F, MORREY AF, McANINCH JW, BRYCE K, TILLER BK, DUKETT P , PETER R, CARROLL PR.**
Single shot intraoperative excretory urography for the immediate evaluation of renal trauma
J Urol, 1999; 161(4):1088-92.
 13. **HUTTON JE, RICH NM, McANINCH JW.**
Wounding and wound ballistic in editor traumatic and resconstructive urology
Philadelphia wbsaunder, 1996; 3-25
 14. **SANTUCCI RA, WESSELLS H, BARTSCH G, DESCOTES J, HEYNS CF ,McANINCH JW et al.**
Evaluation and management of renal injuries:consensus statement of the renal trauma subcommittee.
BJU Int, 2004; 93(7): 937- 54.
 15. **ERSAY A, AKGUN Y.**
Experience renal gunshot injuries in rural setting.
Urology 1999; 54(6): 972-5.
-

16. **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.
 17. **CARROLL PR, McANINCH JW, KLOSTERMAN P, GREENBLATT M.**
Renovascular trauma: risk assessment, surgical management and outcome
J Trauma, 1990; 30(5): 547- 52.
 18. **BROWN MF, GRAHAM JM, MATTOX KL et al.**
Renovascular trauma.
Am J Surg. 1980; 140(6):802-5.
 19. **TURNER WWJR SYNDER WH 3RD FRY WJ.**
Mortality and renal salvage after renovascular trauma: a review of 94 patients treated
20 years period.
Am J Surg, 1983; 146(6):848-51.
 20. **CASS AS, BUBRICK M, LUXENBERG M et al.**
Renal pedicle injury in patient with multiple injuries.
J Trauma, 1985; 25(9):892-6.
 21. **MEACHAM PW, BROCK JW, KIRCHNER FK et al.**
Renal vascular injuries.
Am Surg, 1986; 52(1):30- 6.
 22. **HEYNS CF.**
Renal trauma: indications for imaging and surgical exploration.
BJU Int, 2004(8): 1165-1170.
 23. **SANTUCCI RA, McANINCH JW, SAFIR M, MARIO LA, SERVICE S, SEGAL MR.**
Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury.
Severity scale for the kidney.
J Trauma, 2001; 50(2):195-200.
-

24. **WESSELLS H, McANINCH JW, BRUCE J, MEYER A.**
Criteria for nonoperative treatment of significant penetrating renal lacerations.
Urology, 1997; 157(1):24-27.
 25. **NEJJAR M, BENNANIS S, ZEROULI ON.**
Plaie pénétrante de l'abdomen a propos de 330 cas.
J Chir, 1991, 128: 381-384.
 26. **WESSELLS H, McANINCH JW.**
Effect of colon injury on the management of simultaneous renal trauma
J Urol, 1996;155(6):1852-1856.
 27. **MEYER DM, THAL ER, WEIGELT JA , REDMAN HC.**
The role of abdominal CT in the evaluation of stab wounds to the back.
J Trauma, 1989; 29 (9):1226-1230.
 28. **BISERTEJ, MAEMANE, LEMITREL**
Les traumatismes de moyen gravité du rein: évolution des indications thérapeutiques.
Chirurgie, 1996; 121:359-36.
 29. **KNUDSON MM, HARRISON BP, HOYT DB.**
Outcome after major renovascular injuries: a western trauma association multicenter report.
J Trauma, 2000;49(6):1116-22.
 30. **SANTUCCI R, McANINCH JW.**
Grade IV renal injuries: evolution, management and outcome
World J Surg, 2001, 25(12):1565-1572.
 31. **HENRY PC, CHABANNES E, BERNARDINI S, WALLERAND H, BITTARD H.**
Prise en charge actuelle des traumatismes graves du rein.
Prog Urol, 2002; 12: 579- 586.
 32. **LEFRIYEKH M.R, SOUALY K, BOUFETTAL .R, O.N ZEROUALI.**
CAT devant les plaies abdominales par arme blanche.
Journal du praticien, 2005 tome XIV n° 4.
-

- 33. DESCOTES JL, HUBERT J, SENDEL C.**
Traumatisme du rein et de l'uretère:Apport de l'imagerie médicale.
Prog Urol, 2003:1129-1143.
 - 34. CARPIO F, MOREY AF.**
Radiographic staging of renal injuries.
World J Urol, 1999, 17: 66-70.
 - 35. GOLDMAN SM, SANDLER CM.**
Upper urinary tract trauma current concepts world.
J Urol, 1998; 16:62-68.
 - 36. McGAHAN JP, RICHARDS JR.**
Blunt abdominal trauma: the role of emergent sonography and review of the literature.
AJR, 1999, 172(4):897-903.
 - 37. BELLIN MF, VASILE M, LEBLEUL, COUMBARAS J, AKAKPO JP, GERNIER PH.**
Lésions traumatiques du rein.
Feuillets de radiologie, 2001 ; 41 : 11-18.
 - 38. LENT V.**
Wat classification is appropriate in renal trauma?
Eur Urol.1996; 30: 327- 334.
 - 39. POLETTI PA, KINKEL K, VERMEULEN B , IRMAY F, UNGER PF, TERIERR F.**
Blunt abdominal trauma should US be used to detect both free fluid and organ injuries?
Radiology, 2003; 227(1): 95-103.
 - 40. McGAHAN JP, RICHARDS JR, JONES CD, GERSCOVICH EO.**
Use of ultrasonography in the patient with acute renal trauma.
J Ultrasound Med, 1999; 18(3): 207- 13.
-

41. **RABII R, JOUAL A , BENNANI S, HAFIANI M, ELMRINI M ,BENJELLOUNE S.**
Plaie rénale par arme blanche sur rein unique: à propos d'un cas
Ann Urol, 2000; 34: 232- 5.
 42. **MILLER KS, MCANINCH JW.**
Radiographic assessment of renal trauma: our 15 years experience.
J Urol, 1995; 154(2): 352-355.
 43. **PATEL VG, WALKER ML.**
The role of one shot IVP in evaluation of penetrating abdominal trauma.
Am surgeon, 1997: 63(4): 350- 3.
 44. **STEVENSON J, BATTISTELLA FD.**
The one shot intravenous pyelogram: is it indicated in unstable trauma patients before celiotomy?
J Trauma, 1994; 36(6): 828-33.
 45. **ROBERTS JL, DALEN K, BOSANKO CM, JAFIR SZ.**
CT in abdominal and pelvis trauma.
Radiographics, 1993; 13(4): 735- 52.
 46. **MIRIVIS SE.**
Advances in uroradiology II: trauma
Radiol Clin North Am, 1996; 34:1225- 57.
 47. **ROSE JS, LEVITT MA, PORTER J et al.**
Does the presence of ultrasound really affect compute a prospective randomized trial of US in trauma?
J Trauma, 2001; 51:545,550.
 48. **SANTUCCI RA, McANINCH JW.**
Diagnosis and management of renal trauma: past, present and future.
J Am Coll Sug, 2000; 191(4):443-51
-

49. **KAWASHIMA A, SANDLER CM, CORL FM, WEST OC, TAMM EP, FISHMAN EK.**
Imaging of renal trauma: a comprehensive review.
Radiologics, 2001; 21(3):557-574.
50. **McANINCH JW.**
Renal Trauma.
J Urol, 1993; 150(6):1178.
51. **IBANEZ PARADAS V, SERRANO DURBA A, DOMINGUEZ HINAREJOS C, ESTORNELL MORAGUES F, REIG RUIZ C, MARTINEZ VERDU M, et al**
Diagnostic attitude in patient kidney trauma.
Ann Esp Pediatr, 1999; 51(2):136-8.
52. **SWENSEN SJ, Mc LEOD RA, STEPHENS DH.**
CT of extracranial hemorrhage and hematomas.
AMJ Am J Reontgenol, 1984; 143(4):907-12.
53. **ARMENAKAS NA, McANINCH JW.**
Indication for radiographic assessment of renal trauma.
Problems in urology. 1994; 8:245-253.
54. **SCHMIDLIN FR, ROHNER S, HADYA K, ISELIN CE, VERMEULEN B, KHAN H, FARSHAD M, NIEDERER P.**
Le traitement conservateur du traumatisme rénal majeur
Annl Urol.1997;31:246-252
55. **WESSELLS H, DEIRMENJIAN J, McANINCH.**
Preservation of renal function after reconstruction for trauma, quantitative assessment with radionuclide scintigraphy.
J Urol.1997; 157(5):1583-1586.
-

56. **HAGIWARA A , SAKKI S , GOTO H, TAKENEGA K , FUKUSHIMA H, MATUDA H et al.**
The role of interventional radiology in the management of renal injury a practical protocol.
J Trauma, 2001; 51(3): 526-31.
57. **VELMAHOS GC, CHAHWAN S, FALABELLA A , HANKS SE, DEMETRIADES D.**
Angiographic embolization for intraperitoneal and retroperitoneal injuries.
World J Surg, 2000; 24(5): 539- 545.
58. **ESTHAM JA, WILSON TG, LARSEN DW, AHLERING TE.**
Angiographic embolisation of renal stab wounds.
J Urol .1992; 148(2): 268- 270.
59. **REILLY KJ, SHAPIRO MB, HASKAL ZJ.**
Angiographic embolization of penetrating traumatic renal arterioveinous fistula.
J Trauma, 1996. 41(4): 763-765.
60. **MARCOS HB, NOONE TC, SOMELKA RC.**
MRI Evaluation of acute renal trauma.
J Magn Reson Imaging, 1998; 8(4):989-92.
61. **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.
62. **MOHAMMADREZA BARGHI, MOHAMMADREZA RAHMANI, HAMIDREZA HAGHIGHATKHAH.**
Angiography and segmental artery embolization in renal stab wounds.
Urol J, 2006:245-6.
63. **HEYNS CF, VAN VOLLENHOVEN P.**
Selective surgical management of renal stab wounds.
Br J Urol, 1992; 69(4): 351 -7.
-

64. **SALVATOR JA, SCLAFANI, BECKER JA .**
Interventional radiology in the treatment of retroperitoneal trauma.
Urol radiol, 1985;7(4):219-230.
65. **BLANKENSHIP JC, GAVANT ML, COX CE, CHAUHAN RD, GINGRICH JR.**
Importance of delayed imaging for blunt renal trauma.
World J Surg, 2001; 25(12):1561- 4.
66. **LANG EK, SULLIVAN J, FRENTZ G.**
Renal trauma: radiological studies. Comparison of urography, computed tomography, angiography and radionuclide studies.
Radiology, 1985; 154(1): 1- 6
67. **HEYNS CF, VAN VOLLENHOVEN P.**
Increasing role of angiography and segmental artery embolisation in the management of renal stab wounds.
J Urol, 1992; 1475(5): 1231- 1234.
68. **LEE RS, PORTER JR.**
Traumatic renal artery pseudoaneurysm: Diagnosis and management technique.
J Trauma, 2003; 55(5): 972- 978.
69. **FISHER RG, BEN MENACHEM Y, WHIGHAM C.**
Stab wounds of the renal artery branches: angiographic diagnosis and treatment by embolisation.
AJR, 1989; 152(6): 1231- 5.
70. **KANTOR, SCLAFANI SJ, SCALAE T, DUNCAN AO, ATWEH N, GLANZ S.**
The role of interventional radiology in management of genitourinary trauma
Urol Clin North Am, 1989(2); 16: 255- 65.
71. **BANIEL J, SCHEIN M.**
The management of penetrating trauma to the urinary tract.
J Am Coll Surg, 1994: 178(4): 417- 425.
-

72. **CORR P, HACKING G.**
Embolisation in traumatic intrarenal vascular injuries
Clin radiology ,1991(4);43:262-264.
73. **DEJONG Z, ROUSSEAU H, PONTONNIER F, BOUTHIRIT S, JOFFRE F, RAILLAT C, PLANTE P.**
Conservative management of renal stab wounds by double-J ureteral stent and specific percutaneous arterial embolization.
Eur. Urol, 1991, 20(3), 255-257.
74. **COPPA GF, DAVALLE M, PACHTER HL, HOFSETTTER SR.**
Management of penetrating wounds of the back and flank.
Surg Gyn Obst, 1984, 159(6): 514- 518.
75. **HEYNS CF, de KLERK DP, de KOCKL LS.**
Stab wounds associated with hematuria. A review of 67 cases.
J Urol, 1983, 130(2): 228- 231.
76. **CARROLL PR,McANINCH JW ,WONG A et al.**
Outcome after temporary vascular occlusion for the management of renal trauma.
J Urol, 1994; 151(5): 1171- 1173.
77. **CORRIERE JR JN, McANDREW JD, BENSON GS.**
Intraoperative decision making in renal trauma surgery.
J Trauma, 1991; 31(10): 1390- 1394.
78. **SCOTT RF, SELZMAN HM.**
Complication of nephrectomy: review of 450 patients and description of a modification of the transperitoneal approach.
J Urol, 1966, 95: 307- 312.
79. **McANINCH JW, CARROL PR.**
Renal trauma: kidney preservation through improved vascular control- a refined approach.
J Trauma, 982; 22(4): 285- 290.
-

- 80. CARROLL PR, KLOSTERMAN PW, McANINCH JW.**
Early vascular control for renal trauma:a critical review.
J Urol, 1989; 141(4): 826- 829.
- 81. CASS AS, BUBRICK M, LUXENBERG M, GLEICH P, SMITH C.**
Renal trauma found during laparotomy for intra-abdominal injury.
J Tauma, 1985,25(10):997-1000.
- 82. McACNIINCH JW, CAROLL PR, KLOSTERMAN PW, DIXON CM.**
Renal reconstruction after injury.
J Urol, 1991, 145(5); 932- 7.
- 83. KHADER K, BOUCHOT O, MHIDIA A, GUILLE F.**
Injuries of the renal pedicle: is renal vascularisation Justified?
Prog Urol, 1998, 8(6): 995-100.
- 84. GOODMAN DN, SAIBIL EA, KODAMA RT.**
Traumatic intimal tear of the renal artery treated by insertion of a palmaz stent.
Cardiovasc Intervent Radiol, 1998; 21(1): 69-72.
- 85. BRANDES SB, McANINCH JW.**
Reconstructive surgery for trauma of the upper urinary tract.
Urol Clin North Am, 1999; 26(1):183- 199.
- 86. MATTHEWS LA, SMITH EM, SPIRNAK JP.**
Nonoperative treatment of major blunt renal lacerations with urinary extravasation.
J Urol, 1997; 157(6): 2056- 8.
- 87. ALSIFAKI NF, McANINCH JW, SEAN P, ELLIOT SP, GARCIA M.**
Nonoperative management outcomes of isolated urinary extravasation following renal laceration due to external trauma.
J Urol, 2006; 176(6): 2494- 2497.
-

- 88. CHAZEN MD, MILLER KS.**
Intrarenal pseudoaneurysm presenting 15 years after penetrating renal injury.
Urol, 1997, 49(5): 774- 776.
- 89. KHAN AB, REID AW.**
Management of renal stab wounds by arteriographic embolization.
Scand J Urol Nephrol, 1994, 28(1):109-110.
- 90. HASSANTASH SA, MOK C, MAIER RV.**
Traumatic visceral artery aneurysm: presentation as massive hemorrhage from penetration into an adjacent hollow viscus.
J Trauma, 1995, 38(3): 357- 360.
- 91. AZIMUDDIN K, MILANESA D, IVATURY R, PORTER J, EHRENPREIS M, ALLMAN DB.**
Penetrating ureteric injuries.
Injury, 1998(5), 29,336- 7.
- 92. ELLIOT SP, MCANINCH JW.**
ureteral injuries from external violence :the25 years experience at San Francisco General Hospital
J Urol, 2003, 170(4): 1213- 6.
- 93. KHAN HN, SURENTHIRAN, S., SARANGI, N.B., CETTI,N.E.MISSED**
Missed Stab wound of the ureter treated by antegrade stenting alone.
Uro Int, 2001; 66(2): 110-1.
- 94. BEST CD, PETRONE P, BUSCARINI M, DEMIRAY S, KUNCIR E, KIMBRELL B et al.**
Traumatic ureteral injuries: a single institution experience validating the American Association for the surgery of trauma-organ injury grading scale.
J Urol, 2005; 173(4):1202-5.
-

- 95. MEDINA D, LAVERY R, ROSS SE, LIVINGSTON DH.**
Ureteral trauma: preoperative studies neither predict injury nor prevent missed injuries.
J AM coll Surg, 1998; 186(6): 641- 4.
- 96. PITSS JC 3RD, PETERSON NE.**
Penetrating injuries of the ureter.
J trauma, 1981; 21(11):978- 82.
- 97. PALMER LS, ROSENBAUM RR, GERSHBAUM MD, KREUTZER ER.**
Penetrating ureteral trauma at an urban trauma center: 10years experience.
Urology, 1999; 54(1): 34- 6.
- 98. CARLTON CE, RSCOTT, RJR, GUTHRIE AG.**
The initial management of ureteral injuries a report of 78 cases.
J Urol, 1971; 105(3): 335- 40.
- 99. BRIGT TC 3RD, PETERS PC.**
Ureteral injuries due to external violence 10 years experience with 59 cases.
J Trauma, 1977; 17(8):616-620.
- 100. ROBER PE, SMITH JB, PIERRE J M.**
Gunshot injuries of the ureter.
J trauma, 1990, 30(1): 83-86
- 101. CAMPBELL EW, FILDERMAN PS, JACOBS SC.**
Ureteral injury due to blunt and penetrating trauma.
Urology, 1992; 40(3): 216- 220.
- 102. PRESTI JC, CARROLL PR, McANINCH JW.**
ureteral and renal pelvic injuries from external trauma: diagnosis and management.
J Trauma, 1989; 29(3):370- 4.
-

- 103. BRANDES SB, CHELSKY MJ, BUKMAN RF et al,**
Ureteral injurie from penetrating trauma.
J Trauma, 1994; 365(6): 766- 769.
- 104. LIROFF SA, PONTES JP, PIERCE JM,JR.**
Gunshot wounds of the ureter: 5 years of experience.
J.Urol, 1977; 118(4): 551- 553.
- 105. Z DAHAMI, A ELHAOUS, M BOUKHARI, A LKMICHI, MSMOUDOUNI ET ISARF.**
Plaie urétérale isolée par arme blanche traitée par une endoprothèse urétérale seule.
Afr J Urol, 2006; 12: 227- 230.
- 106. VELMAHOS GC, DEGIANNIS E, WELLS M et al.**
Penetrating ureteral injuries: impact of associated injuries on management.
Am.Surgy, 1996; 62(6): 461-67.
-