



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2016

Thèse N° 233/16

LES TRAUMATISME FERMES DU REIN (à propos de 30 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 23/11/2016

PAR

Mme. BOUZOUBAA ASSIA

Née le 11 Novembre 1988 à CASABLANCA

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Traumatisme - Rein - Embolisation - Traitement conservateur

JURY

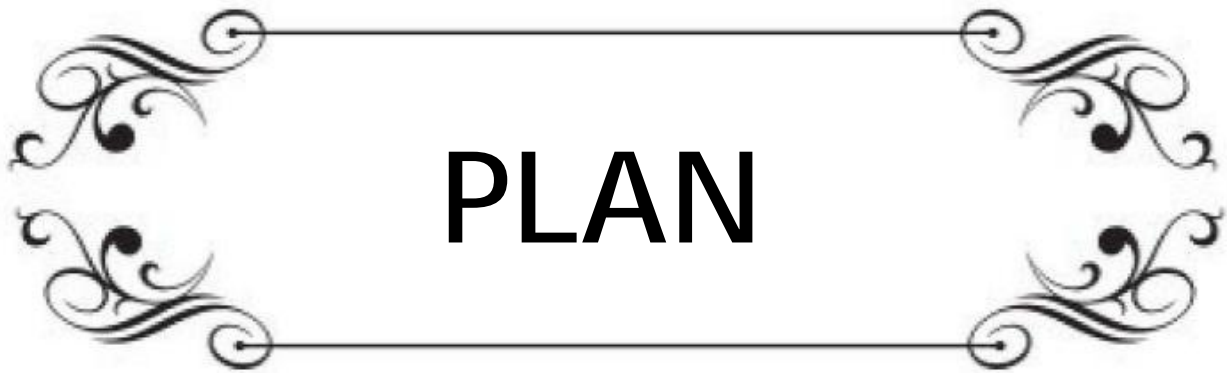
M. FARIH MOULAY HASSAN..... Professeur d'Urologie	PRESIDENT
M. MELLAS SOUFIANE..... Professeur agrégé d'Anatomie	RAPPORTEUR
M. TAZI MOHAMMED FADL..... Professeur agrégé d'Urologie	} JUGES
M. EL AMMARI JALAL EDDINE..... Professeur agrégé d'Urologie	

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "ABRÉVIATIONS" is centered within the frame in a bold, black, sans-serif font.

ABRÉVIATIONS

Liste des abréviations

AAST	: American Association for the Surgery of Trauma
AVP	: Accidents de la voie publique.
CHU	: Centre hospitalier universitaire
HRP	: Hématome rétropéritonéal
HTA	: Hypertension artérielle
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
IVP	: intravenous pyelography
NFS	: Numération formule sanguine
PAS	: Pression artérielle systolique
PDC	: Produit de contraste
RISC	: revised injury scale classification
SJPU	: Syndrome de jonction pyélo-urétérale.
TA	: Tension artérielle
TDM	: Tomodensitométrie
UIV	: Urographie intraveineuse
UPR	: Urétéropyélographie rétrograde
VCI	: Veine cave inférieure

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "PLAN" is centered within the frame in a large, bold, black, sans-serif font.

PLAN

Sommaire

INTRODUCTION -----	7
HISTORIQUE -----	9
ANATOMIE -----	12
1.Généralités: -----	13
2.Configuration extérieure-----	14
3.structure-----	15
4.Moyens de fixites : -----	16
5.Rapports chirurgicaux des reins-----	16
6.Vascularisation des reins : -----	21
PHYSIOPATHOLOGIE -----	23
1.Mécanisme direct-----	24
2.Mécanisme Indirect -----	25
CLASSIFICATION LESIONNELLE-----	26
1.La capsule est intacte -----	27
2.La capsule est rompue -----	28
3.Les lésions pédiculaires -----	28
4.Classifications utilisées -----	28
NOTRE ETUDE -----	32
I. Patients et méthodes : -----	33
1.Critères d'inclusion et d'exclusion :-----	33
2.Recueil des données : -----	33
II. DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUE : -----	38
1.Fréquence :-----	38
2.Répartition selon l'âge : -----	38
3.Répartition selon le sexe :-----	39
4.Répartition selon le côté atteint : -----	39
5.Répartition selon la nature du traumatisme : -----	40
III. DONNEES CLINIQUES : -----	41
1.Délai de consultation : -----	41

2.Etat hémodynamique :	41
3.Hématurie macroscopique :	41
4.Douleur :	42
IV. LÉSIONS ASSOCIÉES :	42
V. DONNÉES RADIOLOGIQUES :	43
1.Echographie abdomino-pelvienne :	43
2.TDM Abdomino-pelvienne :	44
3.Autres examens d'imagerie dans le cadre du bilan lésionnel d'un poly traumatisme :	50
VI. DONNÉES BIOLOGIQUES :	50
VII. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :	51
1.Traitement médical :	51
2.Traitement chirurgical :	52
VIII. Surveillance :	53
IX. EVOLUTION :	54
DISCUSSION	55
I. EPIDEMIOLOGIE :	56
1.Fréquence :	56
2.Age :	56
3.Sexe :	57
4.Coté atteint :	57
5.Nature du traumatisme :	57
II. Étude clinique :	58
1.L'hématurie :	58
2.L'état de choc hémorragique :	58
3.Douleur :	60
4.Signes locaux :	60
III. Etude paraclinique :	61
1.La tomodensitométrie :	61
2.L'échographie :	63

3.L'urographie intraveineuse : -----	64
4.L'angiographie : -----	65
5.L'imagerie par résonnance magnétique : -----	65
IV. Classification lésionnelle : -----	66
1.Lésions anatomiques élémentaires : -----	66
2.Les contusions : -----	67
3.Les hématomes : -----	68
4.Les lacérations parenchymateuses :-----	69
5.Les lésions de la voie excrétrice :-----	71
6.Les lésions vasculaires : -----	73
V. Prise en charge thérapeutique : -----	77
1.Traitements conservateur : -----	77
2.Traitement chirurgical :-----	79
3.Les indications d'une intervention chirurgicale : -----	83
4.L'Embolisation : -----	84
5.Traitements endo-urologiques : -----	84
6.Prise en charge selon le grade AAST : -----	85
VI. Evolution et complications : -----	90
1.Surveillance clinique : -----	90
2.Surveillance biologique : -----	90
3.Surveillance radiologique -----	90
4.Complications : -----	91
CONCLUSION -----	94
RÉSUMÉS -----	96
BIBLIOGRAPHIE -----	102

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "INTRODUCTION" is centered within the frame in a bold, black, sans-serif font.

INTRODUCTION

Les traumatismes sont les principales causes de mortalité chez le sujet jeune. En urologie, le rein est l'organe le plus fréquemment atteint.

Le scanner spiralé avec injection de produit de contraste est le meilleur examen pour confirmer le diagnostic et apprécier l'étendue des lésions et surtout permet de classer le traumatisme du rein selon la classification de l'AAST (American association of surgery of trauma). Celle-ci a été révisée en 2010 dans le but d'inclure des lésions supplémentaires non décrites précédemment, pour écarter toute confusion et promouvoir une utilisation adéquate de la classification.

La prise en charge de la majorité des traumatismes du rein se base sur une approche conservatrice. On a recours de moins en moins à la chirurgie grâce à l'avancée de l'imagerie et des stratégies thérapeutiques.

Notre travail consiste en une étude rétrospective étalée sur 5 ans réalisée au CHU HASSANE II à FES et se proposant d'évaluer la prise en charge des traumatismes du rein hospitalisés au Service du 1^{er} AOUT 2010 au 1^{er} AOUT 2015.

Le but de ce travail est d'analyser les aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques de cette affection et en essayant, de répondre aux questions suivantes :

- Ø Quelle stratégie diagnostique adopter ?
- Ø A quel moment faut-il intervenir chirurgicalement en cas de traumatisme rénal ?
- Ø Si intervention il y a dans quelle mesure la néphrectomie peut-elle être évitée ?

A decorative horizontal frame with ornate, symmetrical scrollwork at each end. Inside the frame, the word "HISTORIQUE" is written in a bold, black, sans-serif font.

HISTORIQUE

Au deuxième siècle de l'ère chrétienne, la première observation est rapportée par GALLIEN. Ensuite il a fallu attendre jusqu'au dix-neuvième siècle pour avoir les premières études de grand intérêt. En 1835 : AMBROISE PARE, montre l'importance de l'hématurie, tandis que ROYER donne un tableau clinique précis de la contusion rénale.

En 1876, SIMON propose pour la première fois la néphrectomie. En 1888, la néphrectomie est réalisée pour la première fois par RÜWNON. A la fin du dix-neuvième siècle, les travaux de BAZY, SCWARRZ, TUFFIER, LUCAS, CHAMPIÛNNIERE et RICARD essaient de codifier les indications opératoires mais sans succès. LEDENTU et KUSTER, en 1895 et TUFFIER en 1898 précisent l'étiopathogénie des lésions. En 1908, thèse de LARDENÛIS sur les traumatismes du rein. En 1930, GERARD fait un rapport au congrès d'urologie, qui constitue encore un document clinique de base. A cette date, également, l'urographie intraveineuse est suggérée, et s'impose progressivement, dès 1940 au détriment de la pyélographie rétrograde qui devait être déconseillée, d'abord par MARJON en 1935 et condamnée par COUVELAIRE en 1951. En 1951, MALCHIODI et REGGIANT étudient pour la première fois, l'opacification vasculaire dans les traumatismes rénaux. En 1963 : mise au point de cette dernière méthode par OLSSON et LUNDER QUIST. En 1966, WEMAU et LEMAITRE de l'école LiUoise, ainsi que FONTAINE KIENY et BOLLACK et l'école strasbourgeoise contribuent à faire connaître en France l'artériographie globale ou sélective de l'artère rénale dans les contusions du rein. En 1967, la fréquence de plus en plus élevée des traumatismes du rein justifie un forum d'urologie, au 61^{ème} congrès, où la confrontation des idées permet de dégager les indications opératoires secondaires précoces, qui se substituent à un dogme plus classique et moins interventionniste ainsi que la «place de la scintigraphie dans l'exploration des traumatismes du rein : intérêt et limites». En 1975, MICHAELAIN rédige le rapport du congrès français de chirurgie sur les hématomes rétro-péritonéaux.

La dernière décennie a été marquée par l'avènement de nouvelles techniques d'imageries telles que l'échographie, tomodensitométrie et la résonance magnétique nucléaire avec modification de l'approche diagnostique et thérapeutique. [79]

Le système de classification le plus couramment utilisé est celui de l'association américaine de la chirurgie du traumatisme. Elle est réputée par sa pertinence clinique et pronostique et permet de prédire la nécessité d'une intervention chirurgicale. Elle a aussi une incidence pronostique sur la morbidité et la mortalité des traumatismes du rein.

Elle a été révisée en 2010 dans le but d'inclure des lésions supplémentaires non décrites précédemment, pour écarter toute confusion et promouvoir une utilisation adéquate de la classification.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "ANATOMIE" is centered within the frame in a bold, black, sans-serif font.

ANATOMIE

1. Généralités: [9, 10]

Les reins, organes sécrétant l'urine, sont au nombre de deux. Leur forme est comparable à celle d'un haricot à deux faces lisses. Leurs dimensions sont sensiblement constantes chez l'adulte : 12 cm de hauteur, 6 cm de largeur et 3 cm d'épaisseur.

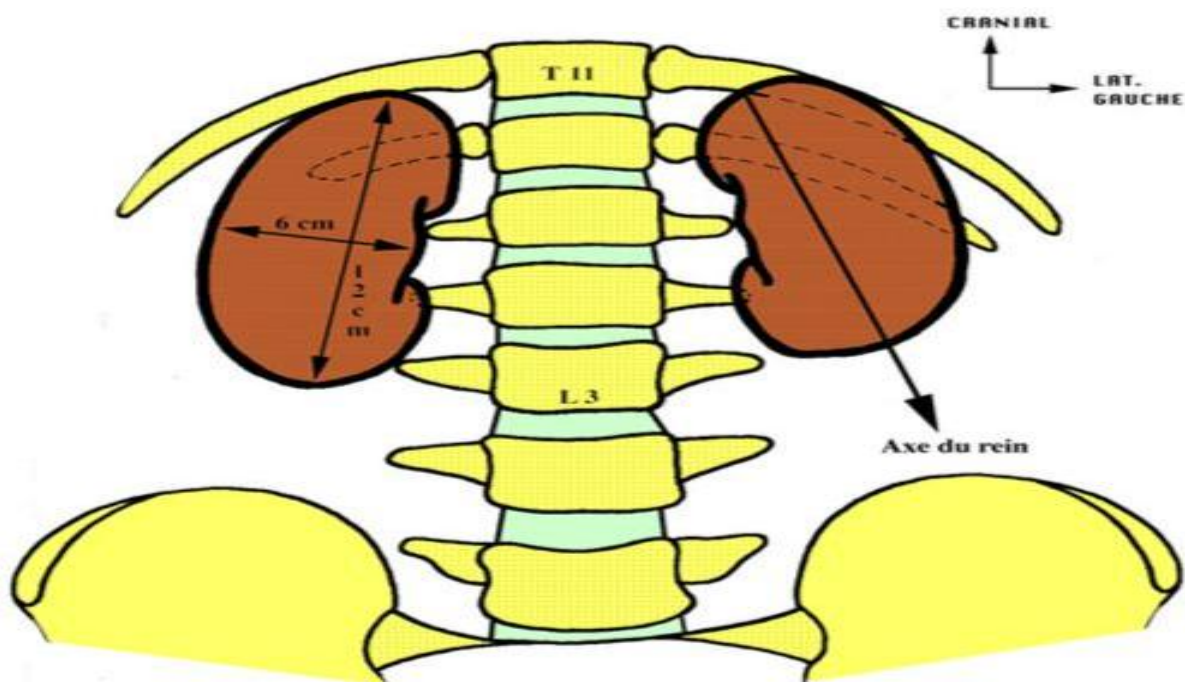


Figure n°1 : dimensions orientation et situation des reins

2. Configuration extérieure (Figure n°2)



Figure n°2 : Rein in situ (après exérèse des viscères digestifs).

Image de dissection du laboratoire d'anatomie de la faculté de Fès

1. VCI ; 2. Veine rénale droite ; 3. Veine rénale gauche ; 4. Foie 5. Pancréas ; 6. rein droit ; 7. Rein gauche ; 8. Veine mésentérique inférieure ; 9. Artère mésentérique inférieure ; 10. Uretère gauche ; 11. Veine gonadique droite ; 12. Uretère droit ; 13. Muscle psoas ; 14. Aorte abdominale ; 15. Sigmoides ; 16. Glande surrénale droite.

3. structure : (figure n°3)

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

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

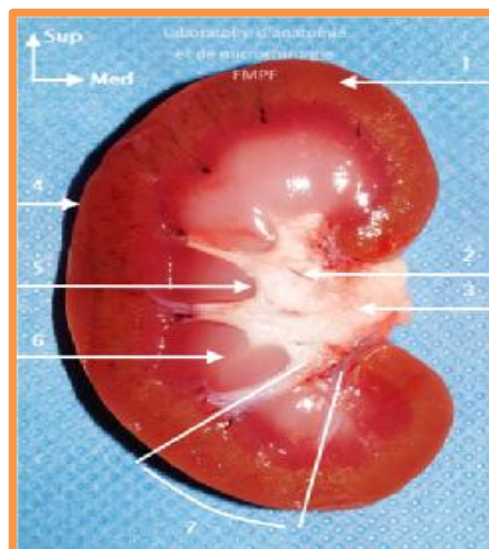


Figure n°3 : configuration interne du rein [78]

1. Cortex rénal ;
2. Calices rénaux ;
3. Bassinet ;
4. Capsule fibreuse ;
5. Papille rénale ;
6. Pyramide rénale ;
7. Lobule rénal.

4. MOYENS DE FIXITES :

Si le péritoine postérieur et le pédicule vasculaire participent à la fixation du rein, le principal moyen de sustentation est assuré par le fascia péri rénal, qui solidement uni au diaphragme et aux éléments vasculo-nerveux pré vertébraux, et par la capsule adipeuse péri rénale qui relie le rein au fascia péri rénal par les travées conjonctives. [11]

5. RAPPORTS CHIRURGICAUX DES REINS : [9- 11]

a. La loge rénale : (figure n° 4&5)

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

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

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

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

La loge rénale renferme la graisse péri rénale, elle est entourée par la graisse para rénale essentiellement sur son versant dorsal.

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

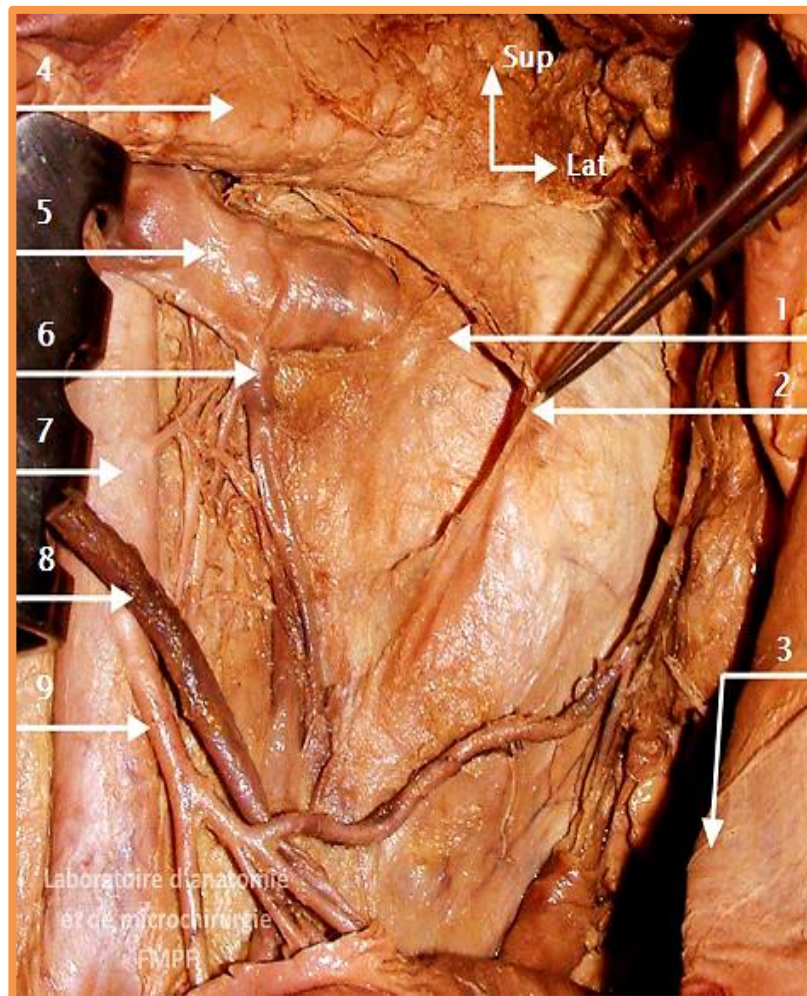


Figure n°4 : Vue antérieure de la loge rénale gauche (Colon et intestin grêle écartés).

Image de dissection du laboratoire d'anatomie de la faculté de Fès

1. Rein Gauche ; 2. Fascia prérenal (Fascia de Gerota) ; 3. Paroi abdominal antérieur ;
 4. Pancréas ; 5. Veine rénale gauche ; 6. Veine gonadique gauche ; 7. Aorte
 abdominale ; 8. Veine mésentérique inférieure ; 9. Artère mésentérique inférieure.

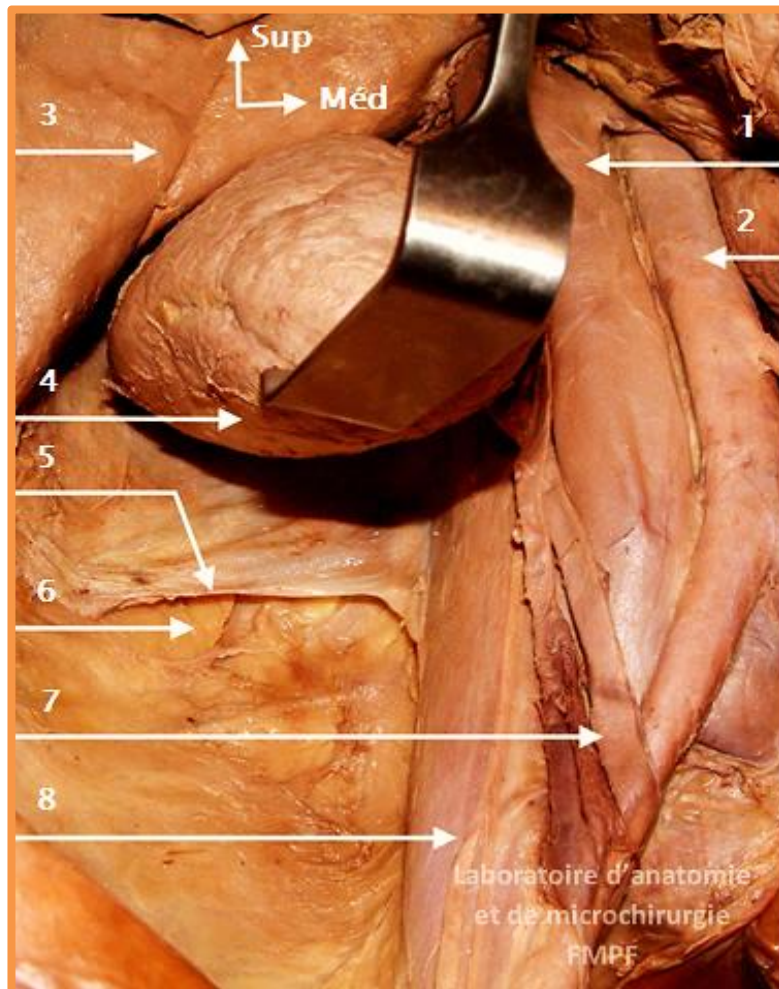


Figure n°5: Vue antérieure de la paroi abdominale postérieure (rein écarté).

Image de dissection du laboratoire d'anatomie de la faculté de Fès

1. VCI ; 2. Aorte abdominale ; 3. Foie ; 4. Rein droit (face postérieure) ; 5. Fascia rétrorenal sectionné (fascia de Zuckerkandl) ; 6. Graisse pararénale ; 7. Uretère ; 8. Muscle psoas.

b. Par l'intermédiaire de la loge rénale :

En haut avec le diaphragme, dont il est séparé par la glande surrénale En dedans avec, à droite : la veine cave inférieure

A gauche : l'aorte.

En arrière avec, de haut en bas : la partie postéro-inférieure du thorax (cul de sac pleural, 11^{ième} et 12^{ième} cotes) la paroi lombaire (muscle abdominal transverse, muscle carré des lombes, muscle psoas).

En avant, par l'intermédiaire du péritoine pariétal avec :

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

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

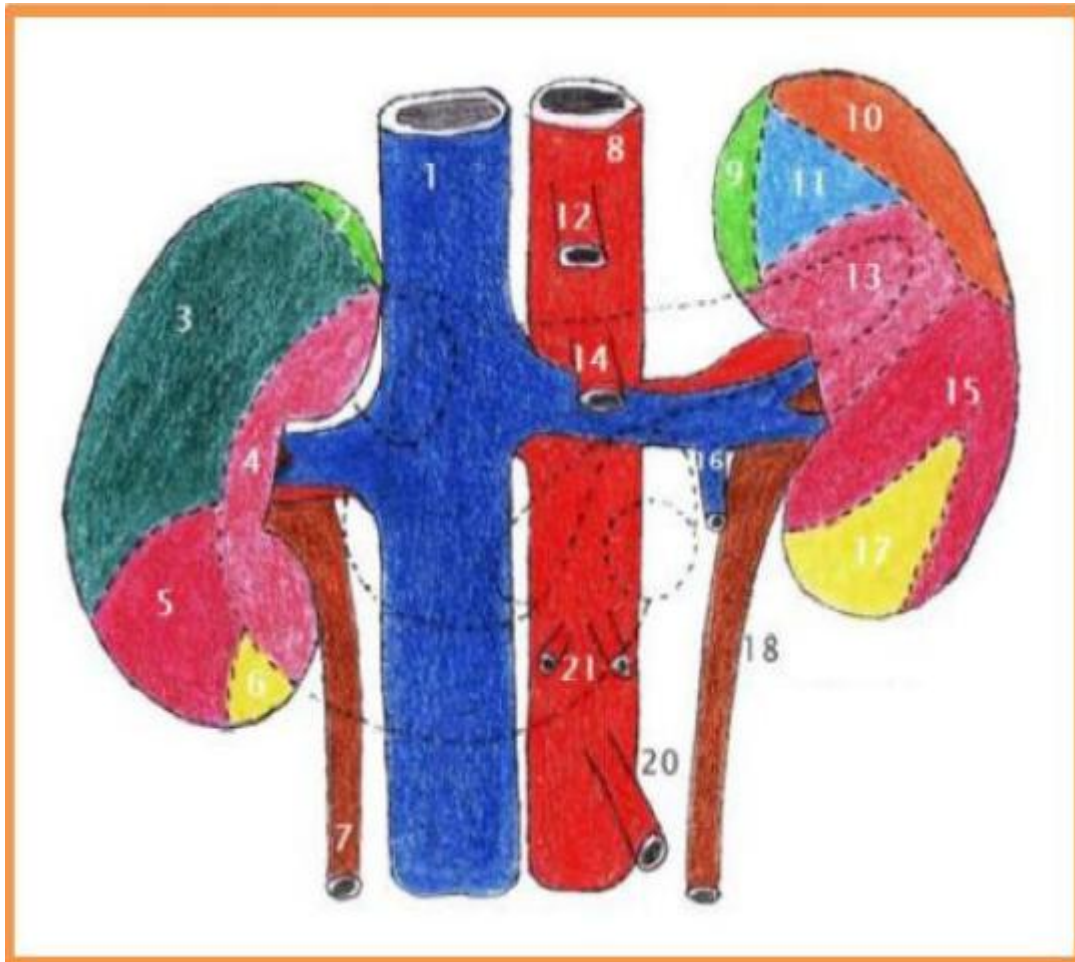


Figure n°6 : rapports antérieurs des reins [78]

1. VCI ; 2. Surface de la surrénale droite ; 3. Surface hépatique et de la vésicule biliaire ; 4. Surface duodénale ; 5. Surface colique droite ; 6. Surface mésocolique ascendante ; 7. Uretère droit ; 8. Aorte ; 9. Surface de la surrénale gauche ; 10. Surface de la rate ; 11. Surface gastrique ; 12. Tronc cœliaque ; 13. Surface pancréatique ; 14. Artère mésentérique supérieure ; 15. Surface colique gauche ; 16. Veine testiculaire ou ovarique gauche ; 17. Surface mésocolique descendante ; 18. Uretère gauche ; 19. Artères ovariques ou testiculaire ; 20. Artère mésentérique inférieure.

6. VASCULARISATION DES REINS :

a. Artère rénale :

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

- Origine : bord latéral de l'aorte, à la partie inférieure de L1 ou disque intervertébral L1-L2.
- Trajet : à droite est plus longue, se moule sur la saillie du corps vertébral et du psoas et croise la face dorsale de la VCI. A gauche : elle est masquée en avant par la VR gauche.
- Terminaison : elle se termine des 2 cotés, un peu avant d'atteindre le bord médial du bassin, par 2 branches terminales : pré-pyélique, se divise en 3 ou 4 branches et donne une artère polaire inférieure (pouvant naître directement de l'aorte) rétro-pyélique, se divise en 3 à 5 branches et donne une artère polaire supérieure.
- Collatérales : artère surrénalienne inférieure et artère urétérique supérieure.

b. Veine rénale :

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

A droite : très courte, sensiblement horizontale.

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

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

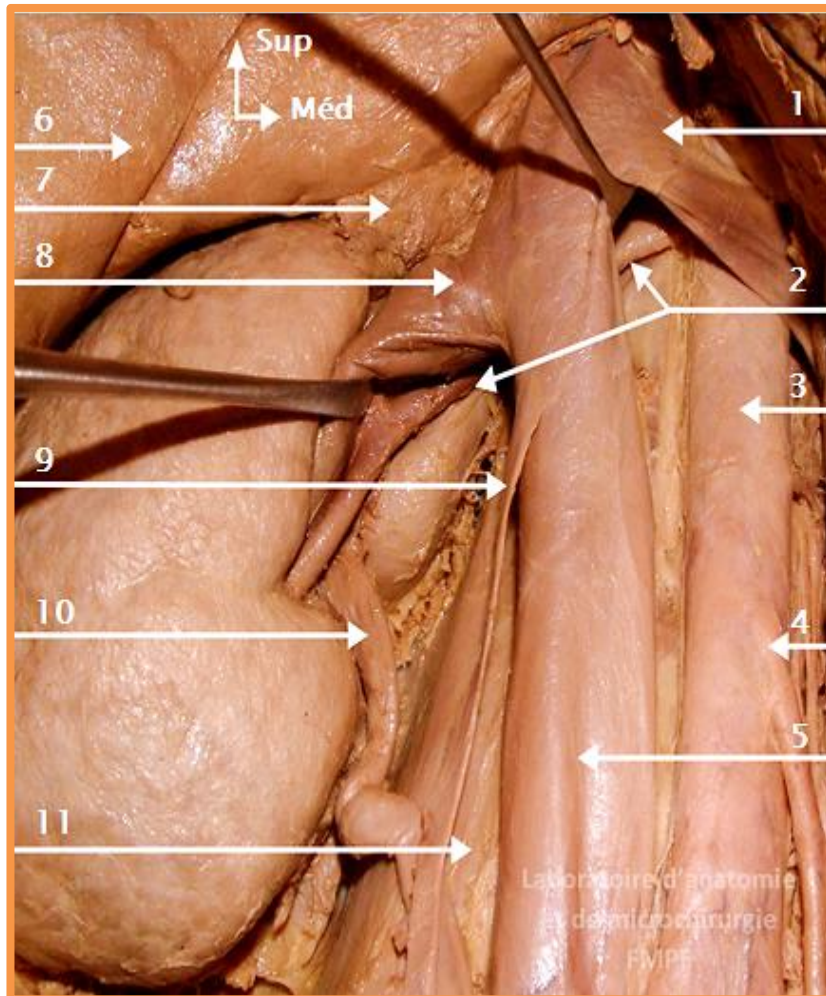


Figure 7 : Vue antérieure de la loge rénale droite montrant l'artère rénale droite.

Image de dissection du laboratoire d'anatomie de la faculté de Fès

1. Veine rénale gauche écartée ;
2. Artère rénale droite ;
3. Aorte abdominale ;
4. Artère mésentérique inférieure ;
5. VCI ;
6. Foie ;
7. Glande surrénale ;
8. Veine rénale droite écartée ;
- 9 Veine gonadique droite ;
10. Uretère ;
11. Muscle psoas.

A decorative horizontal frame with ornate, symmetrical scrollwork at each end. Inside the frame, the word "PHYSIOPATHOLOGIE" is written in a bold, black, sans-serif font.

PHYSIOPATHOLOGIE

Les reins sont relativement bien protégés contre les traumatismes, du fait de leur position anatomique. Haut situés dans le rétro-péritoine en arrière de la cavité abdominale, les reins sont épargnés dans la majorité des traumatismes antérieurs abdominaux. La graisse rétro-péritonéale de l'espace péri- et para-rénal sépare les reins de la partie intra-péritonéale de l'abdomen et de la peau, mais transmet cependant les ondes de choc.

Les structures ostéocartilagineuses comme le grill costal et les apophyses transverses des vertèbres lombaires constituent une barrière absorbant les chocs directs qui provoquent alors des fractures ou autres déformations ostéochondrales.

Les traumatismes du rein répondent à plusieurs mécanismes, on distingue les traumatismes fermés par choc direct avec ou sans écrasement ; ou indirect par décélération.

1. Mécanisme direct

De nombreuses théories, essentiellement basées sur l'expérimentation, se sont succédé au début du siècle précédent (TUFFIER, KUSTER, KROGIUS, SANTORO). Un choc direct, qui n'est pas obligatoirement violent, peut frapper le rein à l'endroit où il est le moins protégé. En avant, l'auvent costal, la sangle abdominale et matelas intestinal forment une protection relative .c'est en arrière, en dehors du psoas et du carré des lombes, dans l'échancrure ilio-costale qu'existe le défaut de la cuirasse pour TUFFIER.

En cas d'écrasement, la protection antérieure est insuffisante, d'autant qu'en arrière la présence de Billots osseux (rachis et cotes) participe aux lésions. Les ruptures d'artère rénale droite s'expliquent également par ce mécanisme. D'autre

part, une ou plusieurs apophyses transverses fracturées, une fracture de cote peuvent léser le rein directement en cas d'impact postérieur.

Ce qui fait la particularité du parenchyme rénal, c'est son comportement lorsqu'il est gorgé de sang et d'urine. Un simple choc sur la 12ème cote peut entraîner une fracture.

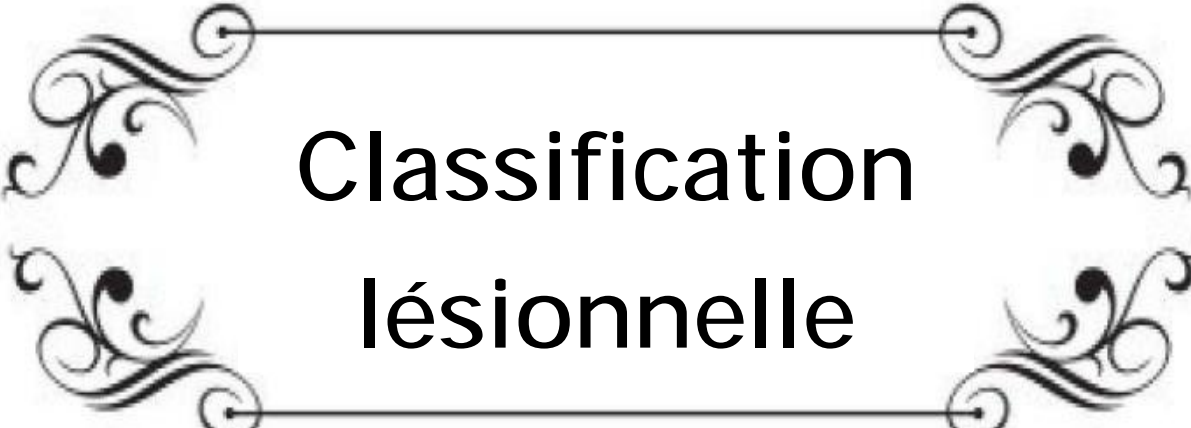
Cette tension hydraulique (SANTORO et LARDENOIS) à laquelle le rein est soumis à l'intérieur de sa capsule relativement fragile, augmente sa tendance naturelle à la rupture, d'autant qu'aucune structure fibreuse ne vient renforcer sa structure interne.

Le rein n'a pas un réel point faible, le siège des lésions dépend uniquement de la nature du traumatisme.

2. Mécanisme Indirect

Déjà précisé par SANTORO, il est essentiellement observé à la suite de la chute d'un lieu élevé sur les ischions ou les talons, ou lors d'un accident de décélération brutale. Le rein, fixé dans sa loge par le pédicule, subit le choc par inertie. Il est alors violemment mobilisé sur son point fixe. Ce mouvement entraîne, d'une part, des lésions variables du pédicule, du bassin et de l'uretère et d'autre part des traumatismes liés à la projection du rein contre les éléments osseux limitant la fosse lombaire ou même contre la partie la plus haute du bassin.

Les lésions dans ce type de mécanisme s'expliquent par l'absence d'élasticité de l'intima. Lors d'une mobilisation brutale du rein sur son pédicule, La média et l'adventice peuvent tolérer un allongement relatif mais l'intima se déchire un lambeau intimal apparaît, point de départ d'un phénomène de thrombose extensive vers l'aval (WURTZ, LARDENNOIS)



**Classification
lésionnelle**

Les lésions rénales rencontrées sont de variétés multiples, tant par leur siège que par leur type. De nombreuses classifications plus ou moins simplifiées ont été proposées, regroupant en fait des lésions primitives bien définies.

L'intégrité capsulaire paraît l'élément fondamental des différentes classifications ayant un impact sur la prise en charge thérapeutique

1. La capsule est intacte

La présence de dégâts strictement parenchymateux laisse présumer d'une évolution quasi constamment bénigne. Les lésions constatées sont :

Ø Contusion simple

Parfois importante mais généralement localisée. Elle correspond à un œdème post traumatique du rein avec intégrité du parenchyme et de ses enveloppes. Ces lésions peuvent entraîner une hématurie par suffusion hémorragique et rupture du fornix.

Ø Hématome intra parenchymateux

Collection intra parenchymateuse, isolée ou multiple, elle peut évoluer vers la constitution de fibrose ou de kyste. La vidange de cet hématome, immédiate ou retardée, est responsable d'hématurie.

Ø Fissuration parenchymateuse

Elle intéresse le cortex avec constitution d'un hématome sous capsulaire. Cet hématome tend spontanément, par effet compressif, à arrêter l'hémorragie. la fissuration peut s'étendre parfois à la voie excrétrice avec apparition d'hématurie.

2. La capsule est rompue

La rupture de la capsule signe la fracture rénale. Sa gravité tient en deux facteurs :

- Ø Diffusion de l'hémorragie
- Ø Déplacement des fragments parenchymateux favorisant ainsi la persistance de l'hémorragie et d'ischémie des territoires intéressées.

Cette rupture est définie par son siège, son orientation et la dissociation parenchymateuse qu'elle entraîne. Les ruptures sont parfois multiples provoquant un véritable éclatement rénal.

Cette rupture capsulaire permet la constitution d'un épanchement péri rénal.

Il peut s'agir, si les voies sont intactes, d'un hématome péri rénal, ou bien, si la fracture touche les voies excrétrices, d'un uro hématome.

3. Les lésions pédiculaires

Décrites par VON RECKLINGHAUSEN en 1961, ces lésions peuvent être le plus souvent artérielles, veineuses ou mixtes, complètes ou partielles

4. Classifications utilisées

La classification la plus adoptée de nos jours est celle réalisée par l'AAST. Elle est basée sur les données scannographies et elle est la mieux adaptée aux besoins de la chirurgie. la classification de CHATELAIN elle aussi est basée sur les données du scanner et de moins en moins utilisée.

Ø Classification des traumatismes du rein de l'AAST

Tableau N°II : classification des lésions rénales [1]

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

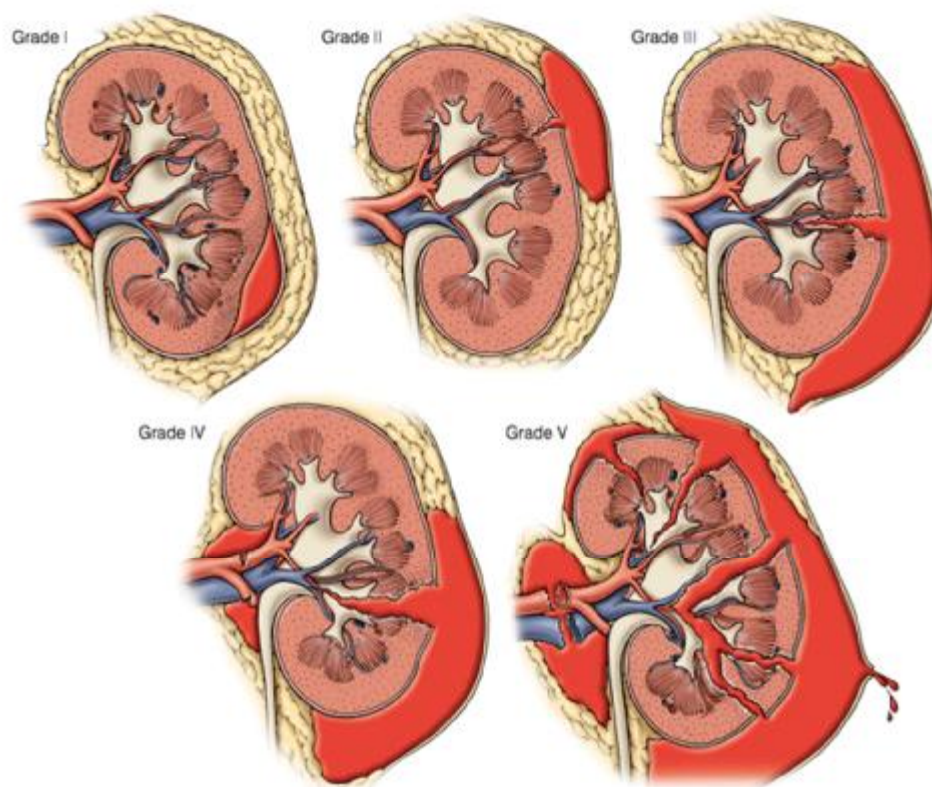


Figure n° 8 : classification des lésions rénales [1]

Ø Classification des traumatismes du rein de CHATELIN

TYPE 1 : Contusion simple : lésion bénigne, intégrité de la capsule.

TYPE 2 : Capsule rompue, avec lésion parenchymateuse, plus ou moins atteinte de la voie excrétrice.

TYPE 3 : Contusion grave, gros écart inter fragmentaire, urohématome, ischémie.

TYPE 4 : Lésions vasculaires pédiculaires.

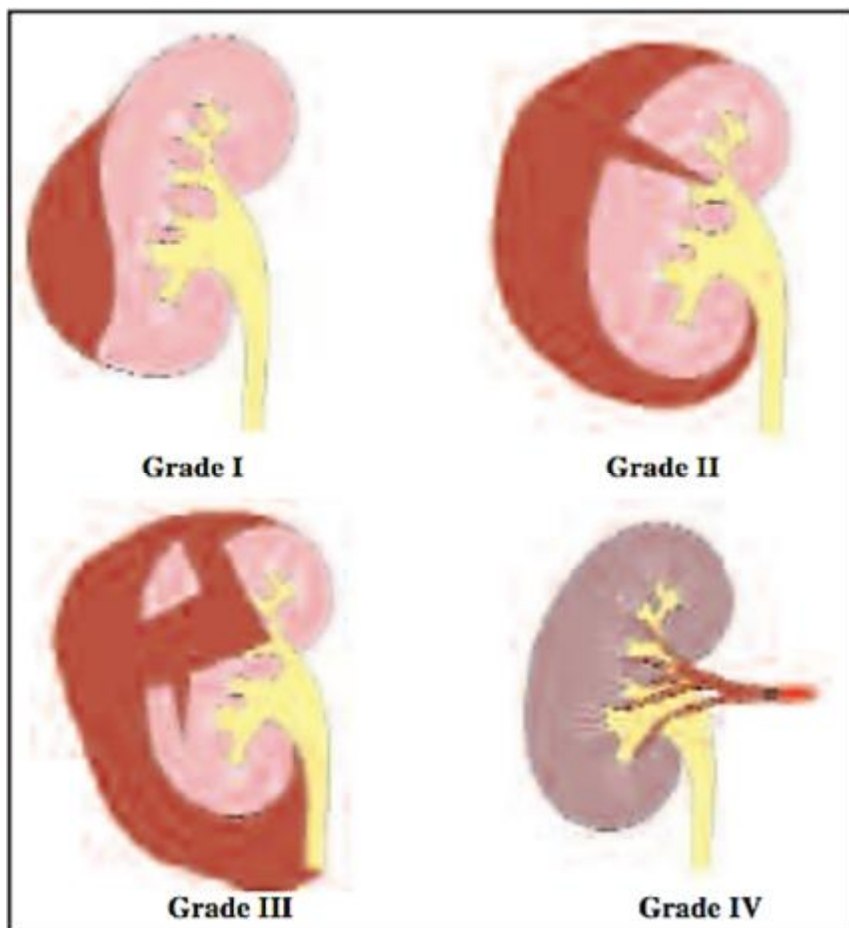


Figure n° 9 : classification des lésions rénales selon CHATELAIN [1]

A decorative horizontal frame with ornate, symmetrical scrollwork at each end. Inside the frame, the text "NOTRE ETUDE" is centered in a bold, black, sans-serif font.

NOTRE ETUDE

I. Patients et méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur une série de 30 Cas de traumatisme du rein pris en charge dans le service d'urologie du centre hospitalier universitaire HASSANE II à FES sur une durée de 5 ans entre le 1^{er} AOUT 2010 et 1^{er} AOUT 2015. Tous nos patients ont été admis par le biais des urgences.

1. Critères d'inclusion et d'exclusion :

On a inclus dans notre étude tous les patients victimes d'un traumatisme lombaire ou d'un traumatisme abdominale avec des signes cliniques évocateurs de lésions rénales tels que l'hématurie, l'état de choc hémorragique, ou fracture des côtes flottantes.

On a exclus de notre étude :

- Les dossiers non exploitables dus à l'absence d'observations et d'images radiographiques.
- Les traumatismes rénaux ouverts.

2. Recueil des données :

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

L'analyse des dossiers a été faite selon une fiche d'exploitation ci-jointe prenant en considération les éléments suivants : l'âge, le sexe, le coté lésé, l'étiologie, la présence de lésions associées (viscérale, osseuse...), les signes cliniques et biologiques à l'admission (état hémodynamique, hématurie, hémoglobine et créatinine), le bilan radiologique permettant de définir le grade lésionnel et enfin le traitement utilisé ainsi que les complications.

Les traumatismes fermés du rein

Identité : n° de dossier :.....
 Nom : âge :.....
 sexe : féminin masculin Date d'admission :..... date
 de sortie :.....

Séjour hospitalier :

Antécédents :

Médicaux:.....

Chirurgicaux:.....

Traumatisme :

	Isolé	associé
Point d'impact :	Flanc	hypocondre	fosse lombaire
Siège :	à droite	à gauche	Bilatéral
	Rein sain	rein pathologique	
Mécanisme :	A.V.P	chute	
	Choc direct	décélération	

A l'admission :

Date du traumatisme
 :.....

Examen clinique :

T.A pouls :..... Conjonctives
 :.....
 Etat de choc : Oui Non
 Hématurie macroscopique

Bilan biologique :

Hémoglobine :Hématocrite : plaquettes :
 G.B :
 Urée : Créatinine

Transfusion : Oui Non En urgence Différée
 Nombre de culots globulaires :

Autres.....

Examen radiologique :

Echographie abdominale :

Contusion	fracture unique	fractures multiples
-----------	--------------------	---------------------

exploratio
 Néphrorraphie : n :
 Réparation simple des lésions
 associées :
 Autres
 :.....
 :.....

Surveillance :
 Sonde double
 Repos au lit courant irrigation lavage de vessie
 :.....

Antibiothérapie : non oui :.....
 Antalgique : HBPM

Monté de sonde urétérale sonde JJ néphrostomie drain urinome
 Autres.....
 :.....
 :.....

Embolisation : non oui
 :.....
 :.....

Evolution :

Stabilisation E.H.D disparition de l'hématurie
 Délai :.....j
 Hémoglobine de controlhématocrite de control
 :..... :.....
 Echographie de control délai
 : non oui :.....
 Régression des lésions persistance ou aggravation des lésions initiales
 Constitution d'un
 urinome taille : cm

Autres
 :.....
 :.....

délais

 TDM de control : non Oui
 persistance ou aggravation des lésions
 Régression des lésions initiales
 Séquestre dévitalisé rein muet abcès

Autres

Persistance de l'hématurie resaignement
 Transfusion différée
 Néphrectomie différée Totale partielle
 Embolisation
 Délais :

Abcès périrénal urinome infecté

Durée d'hospitalisation :

Décès : oui Non
Evolution à distance :
 HTA
 Atrophie rénale
 Insuffisance rénale chronique
 Lithiase urinaire

II. DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUE :

1. Fréquence :

Entre le 1^{er}Aout 2010 et 1^{er}Aout 2015, 30 traumatismes de rein ont été colligés au service d'urologie du centre hospitalier universitaire HASSANE II de FES.

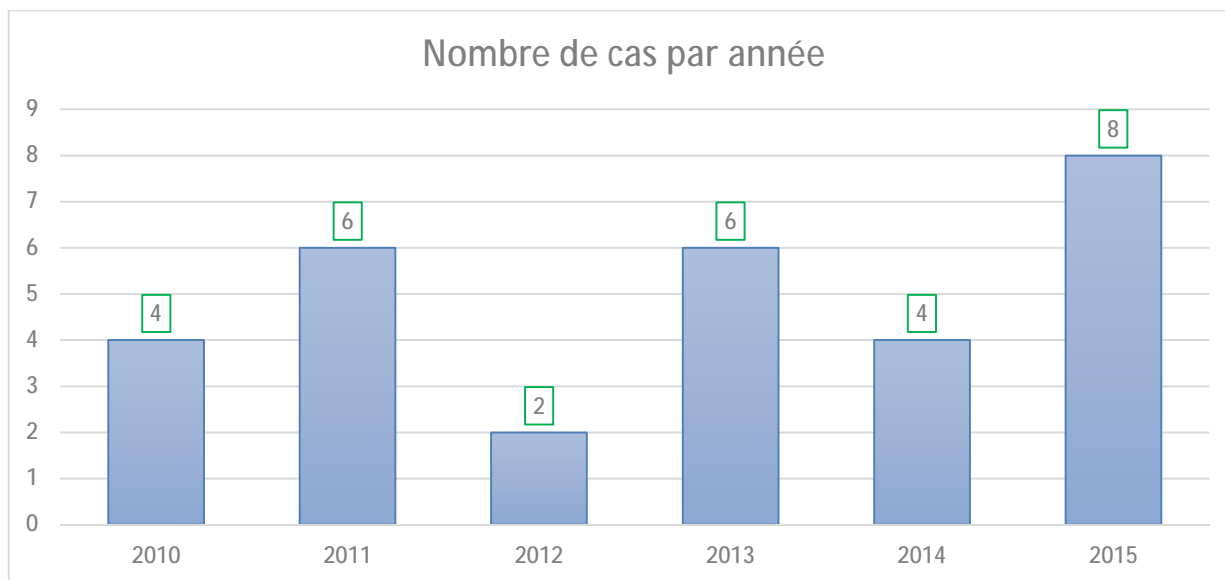


Figure n°10 : répartition selon les années

2015 est l'année qui a vu le plus grand nombre des traumatisés du rein avec 8 patients, suivie par les années 2011 et 2013 avec 6 patients puis les années 2010 et 2014 avec 4 patients.

2. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 31 ans avec des extrêmes allant de 17 à 69 ans.

3. Répartition selon le sexe :

Dans notre série le sexe masculin est prédominant avec un sex-ratio de 6.5 (26hommes (86.6%) pour 4 femmes (13.3%)).

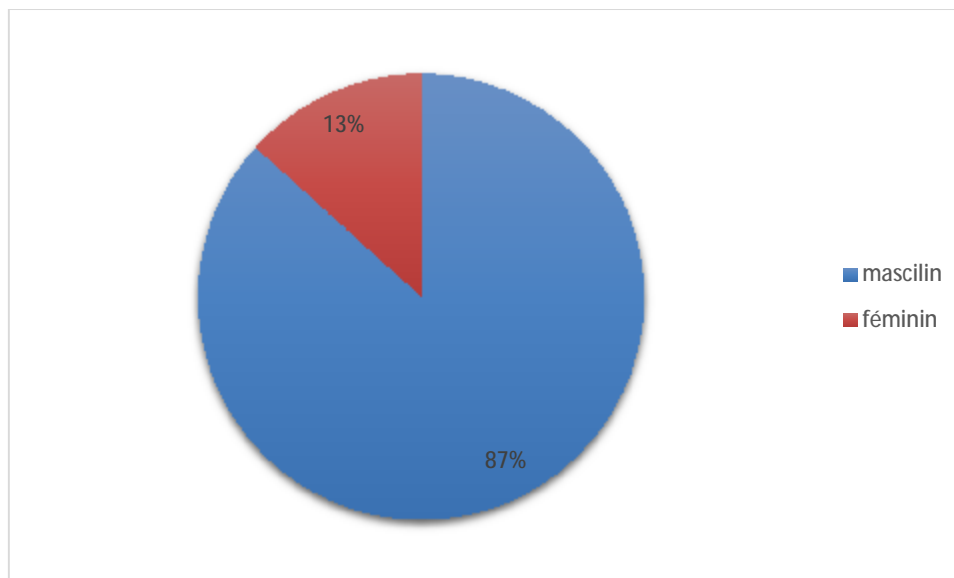


Figure n°11 : répartition selon le sexe

4. Répartition selon le côté atteint :

Dans notre série le côté droit était le plus fréquemment atteint (60%)

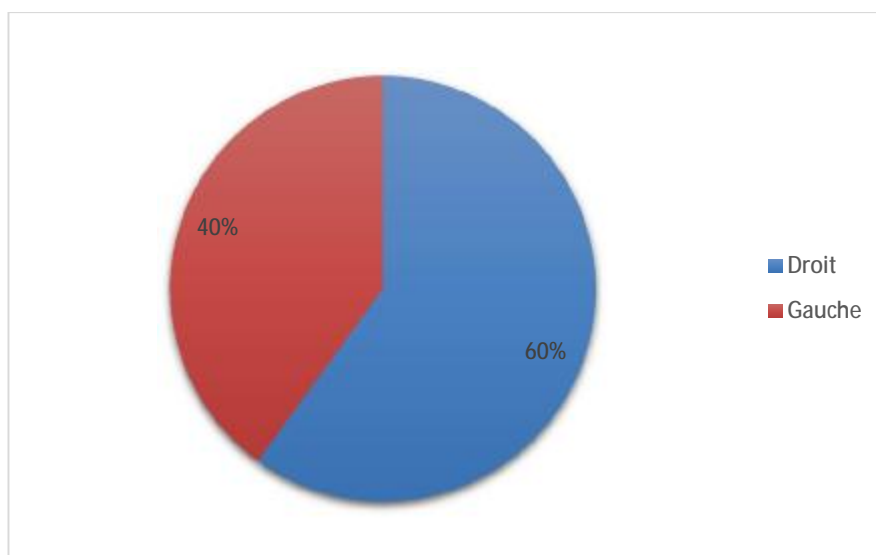


Figure n°12 : répartition selon le coté atteint

5. Répartition selon la nature du traumatisme :

Les étiologies se répartissaient comme suit :

- Accidents de la voie publique dans 56.6% (17 cas)
- Chute d'un lieu élevé dans 33.3% (10 cas)
- Coup de sabot 10% (3 cas)

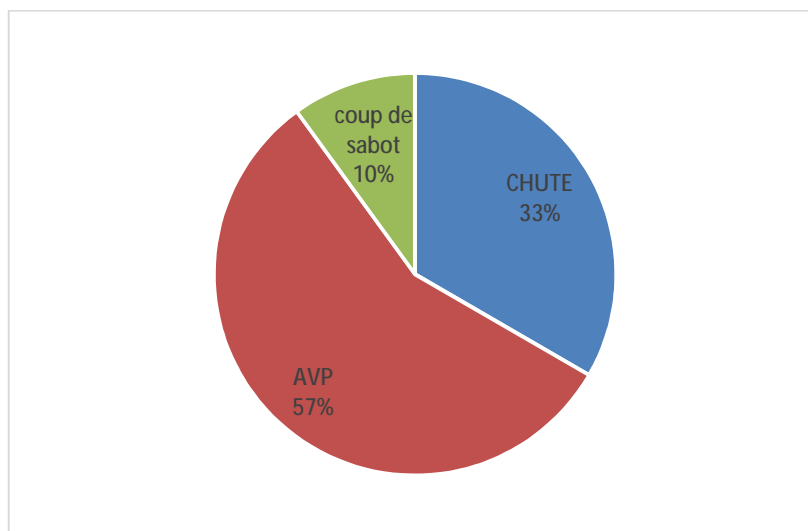


Figure n°13 : étiologies des traumatismes du rein

Tableau N°III : les étiologies des traumatismes du rein.

Etiologie	Nombre de patients	Pourcentage (%)
AVP	17	56.6
Chute	30	33.3
Coup de sabot	3	10

III. DONNEES CLINIQUES :

1. Délai de consultation :

La consultation était immédiate dans 53.3% (16 patients), à J1 dans 20% (6 patients), à j2 dans 13.3% (4 patients), à j4 dans 6.6%, à j6 dans 13.3%. Le délai moyen de consultation était de 2.6 jours avec des extrêmes allant de 0 à 6 jours.

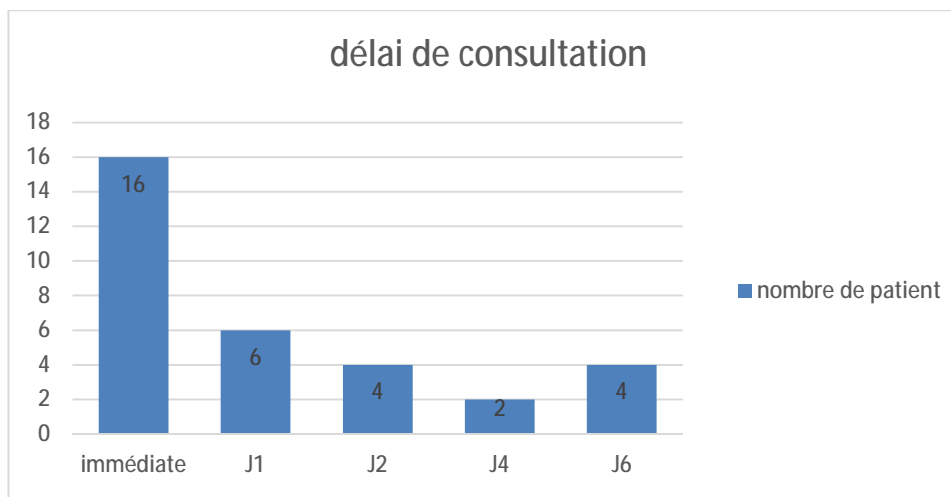


Figure n°14 : délai de consultation.

2. Etat hémodynamique :

Deux patients ont eu un état de choc hémorragique et ont nécessités un remplissage et une transfusion sanguine avec prise en charge en milieu de réanimation.

3. Hématurie macroscopique :

Les 30 patients ont présentés une hématurie macroscopique totale .L'hématurie était immédiate ou dans les heures qui ont suivis le traumatisme.

4. Douleur :

Les 30 patients ont présentés des lombalgies. Des douleurs de l'hypochondre ou du flanc associées chez 6 patients (20%).

Tableau N°IV: signes cliniques

<u>Signes cliniques</u>	<u>Nombre de cas</u>	<u>Fréquence %</u>
Etat de choc	2	6.6
Hématurie	30	100
Lombalgie	30	100
Ecchymose lombaire	4	13.3

IV. LÉSIONS ASSOCIÉES :

Les lésions associées les plus fréquemment rencontrées étaient spléniques : 6 patients

Dix patients étaient polytraumatisés, avec des lésions cérébrales chez 2 patients (6.6%), des lésions thoraciques chez 2 patients (6,66%) et des lésions osseuses chez 6 patients (20%).

Tableau N°V : Lésions associées

<u>Organes</u>	<u>Nombre de cas</u>	<u>Pourcentage (%)</u>
Poly traumatisme	10	33,33
Traumatisme thoracique	2	6.66
Traumatisme splénique	6	20
Traumatisme crânien	2	6.66
Lésions osseuses	6	20
Traumatisme du bassin	1	3,33
Traumatisme d'un Supérieur membre	2	6,66
Traumatisme d'un Inférieur membre	3	10

V. DONNÉES RADIOLOGIQUES :

1. Echographie abdomino-pelvienne :

L'échographie abdomino-pelvienne a été réalisée dès l'admission en urgence de manière systématique chez tous les patients. Elle a mis en évidence :

- Un hématome périrénal chez 10 patients (33.33% des cas)
- Un épanchement péritonéal chez 6 patients (20% des cas)
- Une contusion rénale chez 8 patients (26.66% des cas)
- Une fracture rénale unique chez 16 patients (53.33%) et des fractures multiples chez 2 patients (6.6%)
- Un hématome intra-parenchymateux chez 2 patients (6.66%)
- Caillots sanguin intra-vésical chez 2 patients (6.66%)
- Lésions viscérales associées chez 6 patients (20%) :
 - 4 contusions spléniques (13.33%)
 - 2 fractures spléniques (6.66%)

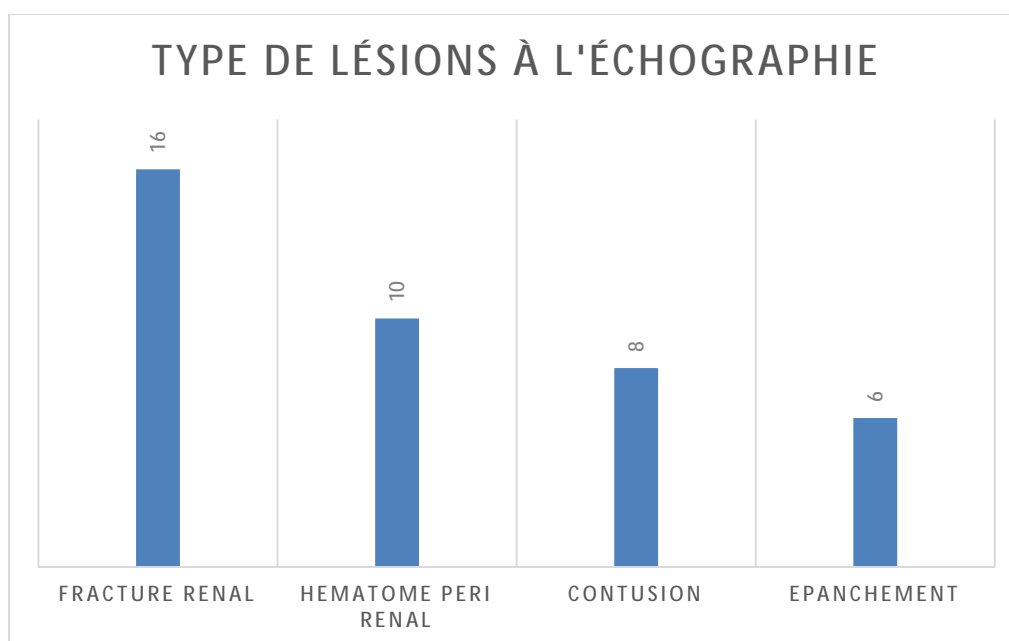


Figure n°15 : type de lésions à l'échographie

2. TDM Abdomino-pelvienne :

La TDM abdomino-pelvienne a été réalisée chez 28 patients, elle a été indiquée chez les patients victimes d'un traumatisme fermé avec décélération majeure, ou associée à une hématurie macroscopique ou à un état de choc hémorragique et devant la présence de lésions suspectes à l'échographie. Les lésions rénales retrouvées à la TDM sont regroupées dans le tableau N°VII.

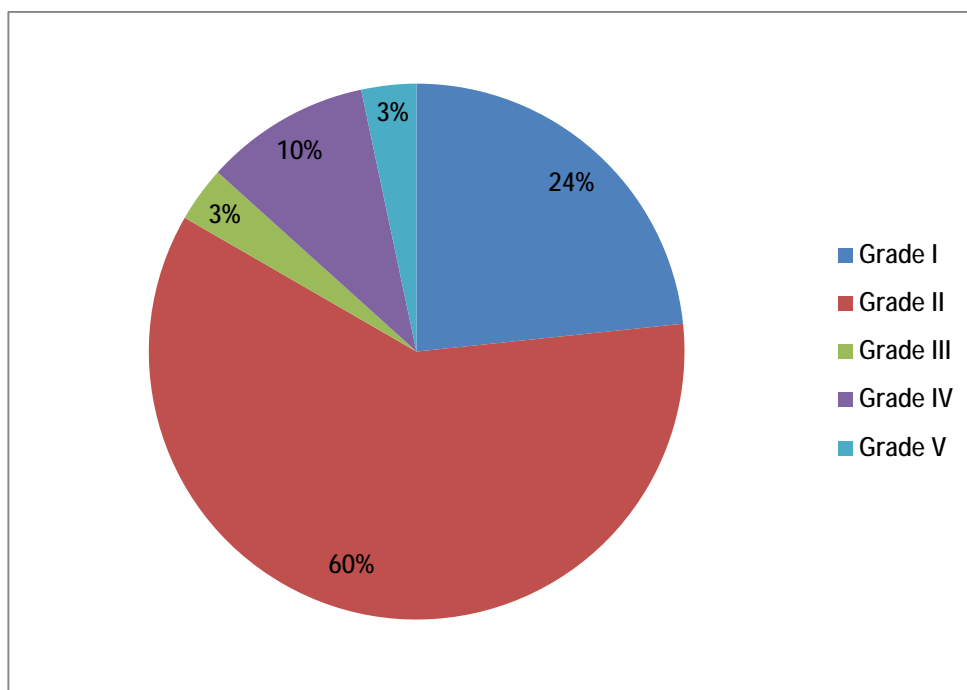
Tableau N°VI : les lésions rénales objectivées par la TDM abdomino-pelvienne.

Lésions rénales	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Hématome péri-rénal	10	33.3
Fracture unique	16	53.33
Fractures multiples	2	6,66
Contusion	8	26.66
Extravasation de PDC	6	20
Eclatement	4	13.33
Hématome intra-parenchymateux	2	6.66
Atteinte du pédicule rénal	4	13.33
Rein détruit	1	3.33

La TDM abdomino-pelvienne nous a permis de classer les traumatismes du rein selon l'AAST en traumatismes mineurs (grade I et II) et traumatismes majeurs (grade III, IV). On a retrouvé ainsi 7 cas de lésions grade I (23.3%), 18 cas de lésions grade II (60%), un cas de lésion de grade III (3.3%), 3 cas de lésions grade IV (10%) et un seul cas grade V (3.3%)

Tableau N°VII : Classification selon l'AAST

Grade	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Grade I	7	23,3
Grade II	18	60
Grade III	1	3.33
Grade IV	3	10
Grade V	1	3.3

Figure n°16 : les grades de traumatisme du rein selon la classification de l'AASTTableau N°VIII : Classification selon CHATELAIN

Stade	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Stade 1	7	23.3
Stade 2	19	63.3
Stade 3	3	10
Stade 4	1	3.3

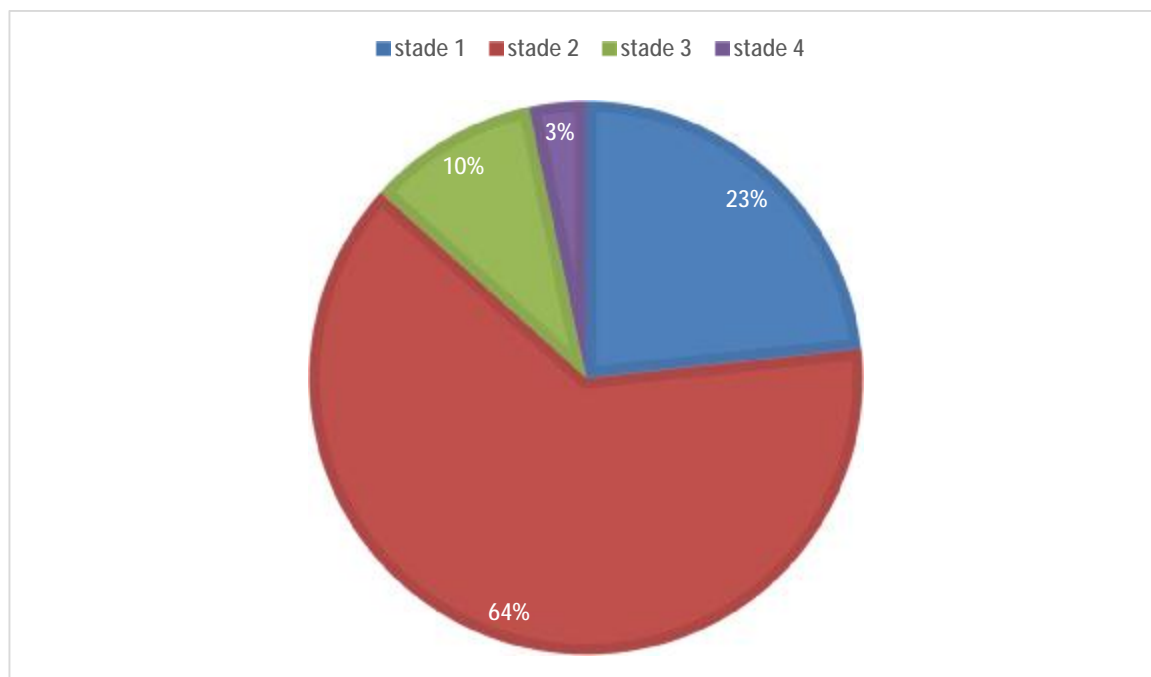


Figure n°17 : les grades de traumatisme du rein selon la classification de CHATELAIN

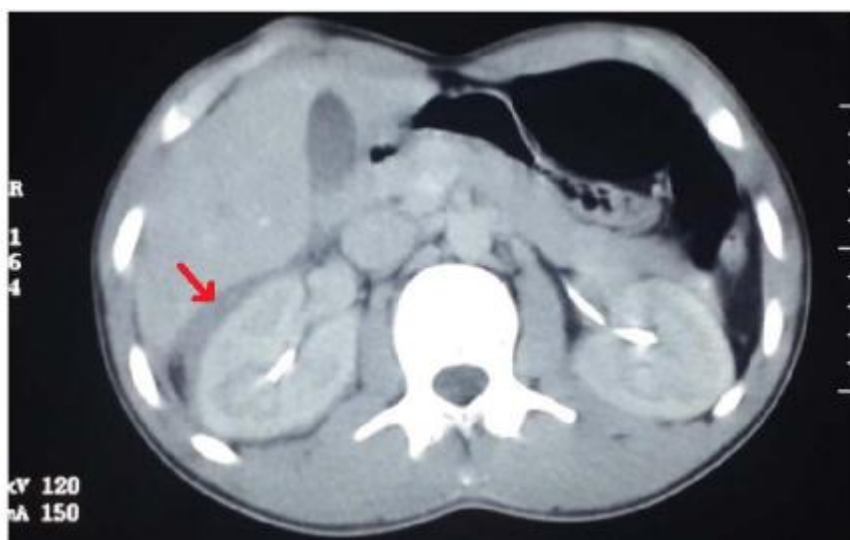


Figure n°18 : hématome périrénal droit suite à un traumatisme fermé classé grade I selon la classification de AAST [76]



Figure n°19 : fracture rénale mesurant moins de 1 cm associée à un hématome périrénal suite un traumatisme fermé classé grade II selon la classification de AAST

[76]

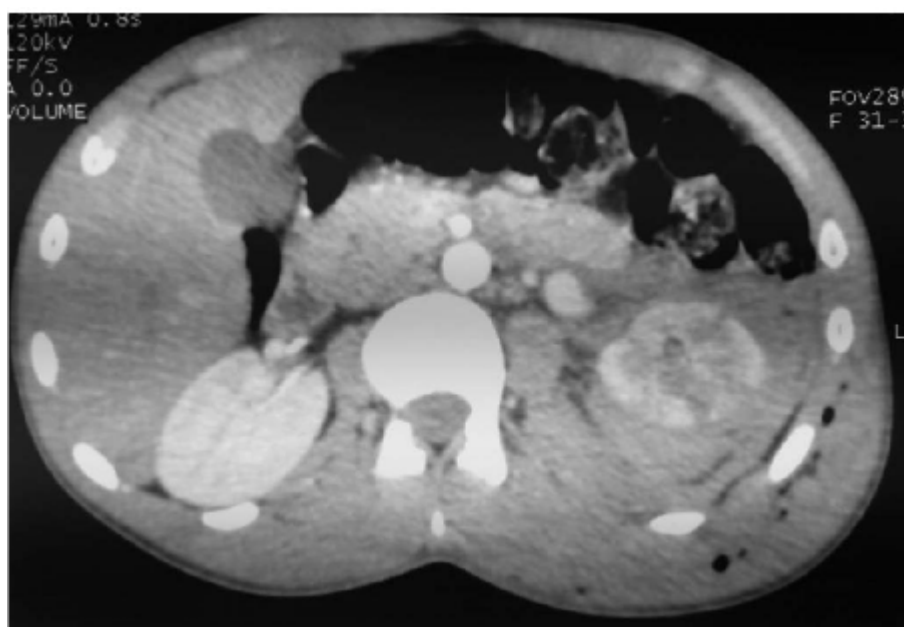


Figure n°20 : traumatisme du rein gauche avec fractures rénales multiples supérieures à 1 cm et un hématome périrénal classé grade III selon AAST [76]

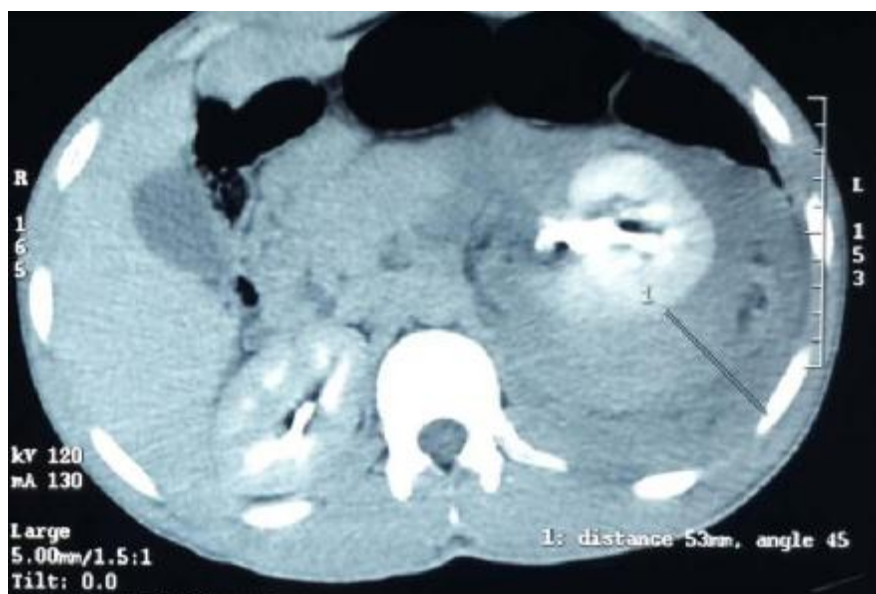


Figure n°21 : traumatisme du rein gauche avec fractures multiples et extravasation urinaire classé grade IV selon AAST [76]



Figure n°22: traumatisme du rein gauche avec un infarctus du pole supérieur du à une atteinte vasculaire segmentaire classé grade IV selon AAST



Figure n°23 : traumatisme du rein gauche avec un infarctus du pole supérieur du à une atteinte vasculaire segmentaire classé grade IV selon AAST

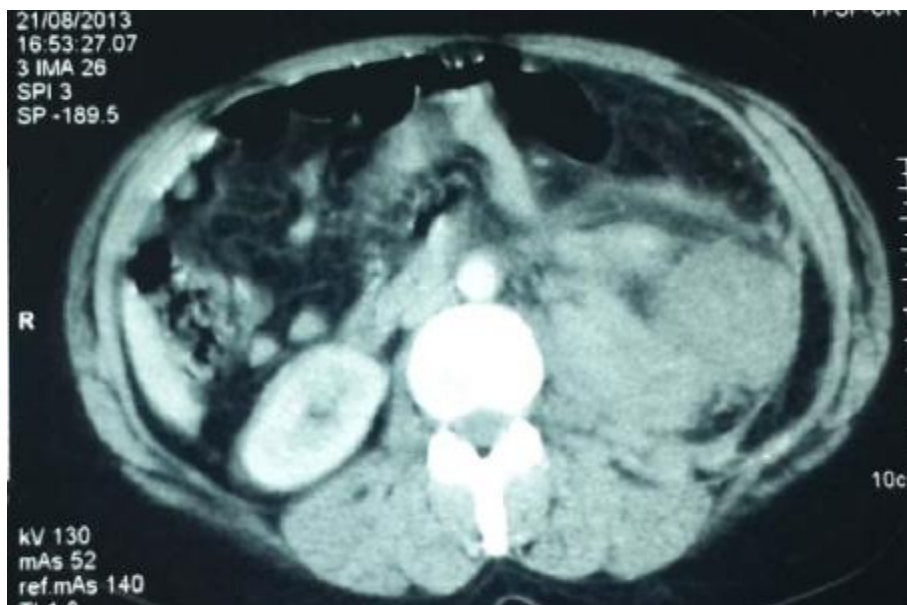


Figure n°24 : traumatisme avec Ischémie rénale gauche sur thrombose de l'artère rénale classé grade V selon AAST

3. Autres examens d'imagerie dans le cadre du bilan lésionnel d'un poly traumatisme :

- Une radiographie thoracique chez 10 patients (33.3%) avec :
 - o Un épanchement pleural dans 2 cas
 - o Des fractures des cotes dans 1 cas
- Une TDM cérébrale chez 6 patients (9,4%) avec :
 - o Un HSD temporo parieto occipital dans un cas
 - o Un œdème cérébral dans un cas
- Une radiographie du bassin chez 2 patients avec
 - o Une fracture de la branche ischio-pubienn

VI. DONNÉES BIOLOGIQUES :

10 patients ont présentés une anémie (33.33%), avec une hémoglobine inférieure à 10 g/dl dans 9 cas (30%). Deux cas d'insuffisance rénale fonctionnelle ont été résolus par le remplissage vasculaire (6.66%).

VII. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :

1. Traitement médical :

a. Repos strict :

Tous nos patients ont bénéficiés d'un repos strict au lit avec une surveillance rapprochée des constantes vitales, d'un sondage vésical avec surveillance de la diurèse et prescription d'antalgiques.

b. Transfusion sanguine :

La transfusion sanguine a été nécessaire chez 9 patients (30% des cas), les patients ont été transfusés dans les premières 24 heures avec une moyenne de 3 culots globulaires.

c. Antibiothérapie :

L'antibiothérapie a été prescrite chez 15 patients (50%), à base d'amoxicilline acide clavulanique.

d. Décaillotage vésical :

Décaillotage, lavage de vessie et irrigation continue ont été pratiqués chez 10 patients.

2. Traitement chirurgical :

a. Chirurgie d'emblée :

Unes néphrectomie d'hémostase (3.3%) réalisées en urgence pour un état de choc hémorragique non résolu par le remplissage et la transfusion sanguine.

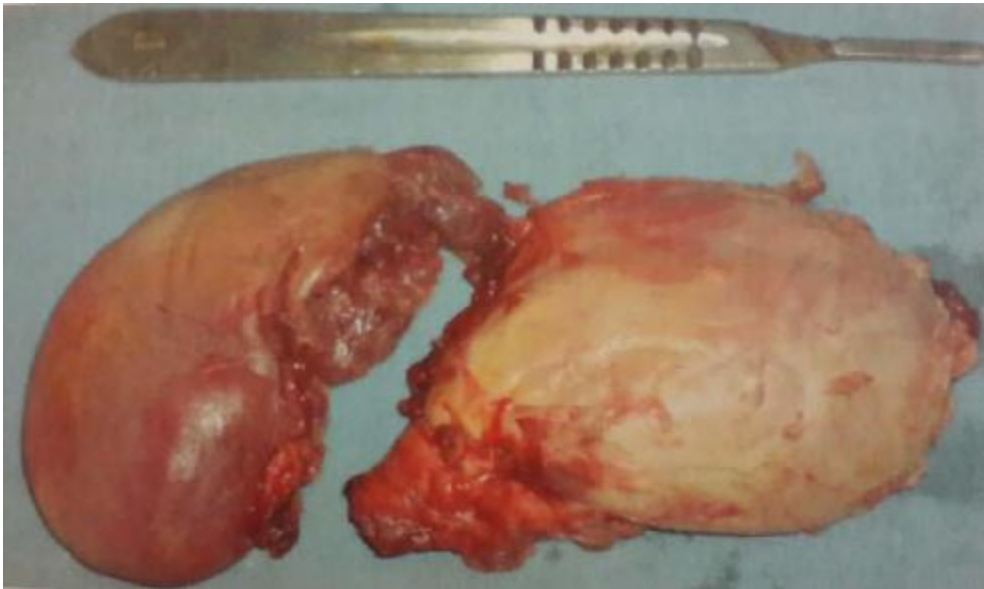


Figure n°25 : traumatisme rénale grade V. pièce de néphrectomie. [76]

b. Drainage endoscopique :

14 patients (46.66%) ont bénéficiés d'un drainage endoscopique des urines par une sonde double J pour :

- Persistance de l'extravasation urinaire sur l'uro scanner de contrôle.
- Surinfection d'un urohématome.

Tableau N°IX : attitude thérapeutique selon le grade de la classification AAST

Grade selon AAST	Nombre de cas	Fréquence %	Traitement
I	7	23.3	7cas : Surveillance
II	18	60	7cas : surveillance 11 cas : drainage endoscopique
III	1	3.3	1 cas : drainage endoscopique
IV	3	10	1cas : surveillance 2 cas : drainage endoscopique
V	1	3.3	1cas : néphrectomie

/III. Surveillance :

Tous nos malades ont bénéficiés d'un repos strict au lit avec une surveillance étroite :

- Clinique : fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, tension artérielle, température, douleurs, couleurs des urines.
- Biologique : surveillance quotidienne de l'hémoglobine et de l'hématocrite pendant toute la durée d'hospitalisation du patient, l'urée et la créatinine, bilan d'hémostase.
- Radiologique : par échographie ou uroscanner de contrôle fait à J7 ou J10 du traumatisme en fonction du grade, des lésions associées et de l'évolution clinique (réalisé chez 4 patients). Lorsqu'il s'agit d'un grade I ou II seule une échographie a été réalisé dans le cadre de la surveillance. Cependant lorsqu'il s'agissait d'un haut grade un uroscanner est systématiquement réalisé.

IX. EVOLUTION :

L'évolution de nos malades a été marquée par la régression des lésions sur le scanner abdomino-pelvien chez 9 patients (30% des cas), par ailleurs une stabilisation des lésions a été noté chez 6 patients (20% des cas).

Deux cas de surinfection de l'urohématome, traités par antibiothérapie et mise en place d'une sonde double J.

Un patient a présenté après un mois, une fistule vésico périnéale surinfecté et une pyélonéphrite bilatérale.

A decorative horizontal frame with ornate, symmetrical scrollwork at each end. The word "DISCUSSION" is centered within the frame in a bold, black, sans-serif font.

DISCUSSION

I. EPIDEMIOLOGIE :

1. Fréquence :

Les traumatismes de l'ensemble de l'appareil uro-génital représentent 1% à 5% de la traumatologie, et les traumatismes du rein sont les plus fréquents de cet appareil 64%. Ils représentent 10 à 30% des contusions abdominales. [12]

2. Age :

Le traumatisme du rein peut survenir à tout âge avec une prédominance chez le sujet jeune, essentiellement entre 20 et 40 ans. L'âge des patients est inférieur à 40 ans dans 74,2% [5]. Dans de larges séries rétrospectives l'âge moyen est situé entre 20 et 30 ans [2].

L'analyse de l'âge de nos patients dans notre série témoigne d'une similitude avec les données de la littérature. L'âge moyen de nos patients est de 31 ans. Dans 75% des cas le traumatisme du rein est rencontré avant l'âge de 40 ans. La tranche d'âge la plus touchée est de 20 à 30 ans avec une fréquence de 43%.

Tableau N°X : âge moyen des patients victime de traumatisme de rein

Auteurs	Age moyen
DANIEL D [4]	28.8
MELLAS S [5]	34.2
KIMBERLY A [6]	27
MIRANDA J [7]	33
LABYAD A [13]	26
LAKMACHI M.A. [62]	24,5
NOTRE SERIE	31

3. Sexe :

On retrouve une très nette prédominance masculine dans toutes les études (73,8%, 91%) [5,13]. Comme c'est le cas dans notre série avec une fréquence de 86.6%.

Cette prédominance est attribuée à l'implication de l'homme dans des activités à haut risque tels que les accidents de la voie publique dues à la conduite à grande vitesse, les sports de contact et les crimes violents [2].

4. Coté atteint :

L'atteinte rénale droite prédomine avec des proportions variables dans la majorité des études. Les atteintes bilatérales sont rares.

5. Nature du traumatisme :

Les étiologies des traumatismes fermés du rein sont prédominées par les accidents de la voie publique, les chutes et les chocs directs lors d'activités sportives ou d'agressions physiques. Dans notre série, on retrouve en premier, les accidents de la voie publique dans 56.6% des cas (17patients), suivis des chutes dans 33.3% des cas (10 patients) et les chocs directs 10% des cas (3patients).

Dans les diverses séries publiées, l'incidence est très variable en fonction de multiples facteurs, comme la zone géographique et le type de centre où l'étude a été menée (urbain ou rural, public ou privé).

Tableau N°XI : les étiologies des traumatismes de rein

Etude	Traumatismes fermés (%)		
	AVP	Chutes	Rixes
DANIEL D [4]	73.1	17.3	-
MELLAS S [5]	60	33	7
KIMBERLY [6]	42	18	13
Notre série	56.6	33.3	-

II. Étude clinique :

1. L'hématurie :

L'hématurie est le maître symptôme, présente dans 80 à 94% des traumatismes de rein. Elle est macroscopique dans 66,6% à 99% [2, 13, 16]. Sa détection doit se faire sur le premier jet d'urine car celle-ci peut disparaître au cours de la seconde ou la troisième miction [23].

Cependant il n'y a pas de corrélation entre l'existence d'une hématurie ni de son degré et la gravité des lésions rénales. Une hématurie abondante n'est pas synonyme de lésions graves. Autant que l'absence d'hématurie ne peut éliminer le diagnostic d'un traumatisme grave, en effet un mécanisme de décélération peut entraîner des lésions vasculaires rénales graves sans hématurie. L'hématurie macroscopique manque dans 19 à 40 % des lésions périculaires.

Dans l'étude de SHARIAT et ROEHRBON, l'hématurie était absente chez 4% des patients à l'admission, 29,9% des patients ont présenté une hématurie microscopique et 65,9% ont présenté une hématurie macroscopique [8]. Dans notre série et la série de MELLAS l'hématurie macroscopique était présente dans 100%.

2. L'état de choc hémorragique :

Les paramètres vitaux notés sur le terrain ou à l'admission sont de première importance dans la gestion du traumatisme du rein [2]. Les signes de choc sont témoins d'une déperdition sanguine importante due à l'hématome péri-rénal ou à un hémopéritoine par lésions intra-abdominales associées. Ils constituent un élément pronostique, témoin de lésions sévères. [63, 67] L'état de choc est une véritable urgence vitale d'évolution fatale en absence de traitement. Son diagnostic est

essentiellement clinique, devant une insuffisance circulatoire aiguë et des signes de vasoconstriction cutanée se traduisant par :

- Hypotension artérielle : PAS inférieure ou égale à 90 mmHg.
- Oligo-anurie : <0,5ml/kg/h à quantifier par sondage vésicale.
- Tachycardie avec un pouls filant à plus de 100 battements / min.
- Trouble de conscience (confusion, agitation)
- Une polypnée signant l'acidose métabolique.
- Temps de recoloration cutané allongé (> 3 secondes)
- Des extrémités froides.
- Des muqueuses décolorées.
- Un faciès pale et couvert de sueurs.

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 la série de MELLAS 13.3% des patients ont présenté un état de choc à l'admission, le plus souvent associé à des grades avancés de traumatisme du rein [5].

La série de LABYAD et ELKETANI comprenait 11,5% de cas d'état de choc à l'admission [13].

Dans notre série seule 6,66% des patients ont présenté un état de choc à l'admission, les deux étaient en grade sévère de traumatisme du rein.

Il existe une forte corrélation entre la sévérité des lésions rénales et la présentation d'un état de choc.

3. Douleur :

La douleur est constante et due à la contusion pariétale et/ou à la présence de l'hématome péri rénal. Elle est d'intensité variable, lombaire, abdominale, à irradiation antérieure ou inguinale, plus rarement à type de colique néphrétique traduisant la migration de caillots dans la voie excrétrice. Devant une douleur violente on doit suspecter une lésion rénale grave notamment une lésion pédiculaire avec infarctus rénal. [58]

4. Signes locaux :

Les signes locaux pouvant résulter d'un traumatisme de rein se résument en une douleur provoquée, une défense pouvant aller jusqu'à la contracture, voir un empâtement de la fosse lombaire.

Le traumatisme rénal doit être évoqué devant :

- Un traumatisme violent de l'abdomen avec ou sans signe de choc
- Un accident de décélération brutale
- Une chute d'un lieu élevé
- Douleurs lombaires post traumatiques
- Hématurie macroscopique post traumatique
- Fracture de la 8eme à la 10eme cote ou des apophyses transverses : D12 L1
- Lésions ecchymotiques du flanc.

III. Etude paraclinique :

Les principaux objectifs de l'imagerie dans le cadre du traumatisme du rein sont :

- Classifier avec précision les lésions rénales
- Reconnaître les pathologies préexistantes du rein blessé
- Documenter la fonction du rein controlatéral
- Identifier les lésions associées d'autres organes.
- Orienter la prise en charge thérapeutique.
- Et surveiller l'évolution des lésions rénales

On avait recours par le passé à l'UIV et à l'artériographie pour la classification du traumatisme rénal. Actuellement la tomodensitométrie est l'examen de base pour la Stadification de tout traumatisme du rein stable sur le plan hémodynamique.

Tous les patients victimes de traumatisme du rein ne nécessiteront pas systématiquement des examens radiologiques. L'indication de ces derniers sera basée sur les antécédents personnels du patient, le mécanisme du traumatisme, les données de l'examen clinique, et les résultats des examens biologiques.

1. La tomodensitométrie :

La TDM abdominale avec injection de produit de contraste est l'examen de référence pour l'évaluation des traumatismes du rein. Elle est à réaliser en première intention chez les patients hémodynamiquement stables. La TDM est plus sensible et plus spécifique que l'échographie, l'urographie intraveineuse et l'angiographie, permettant de préciser la localisation des lésions rénales, la détection des contusions et des segments dévitalisés. Elle permet enfin d'explorer l'ensemble de l'abdomen et du pelvis à la recherche de lésions associées [28, 29]

La TDM à elle seule permet une étude morphologique et fonctionnelle de l'appareil urinaire dans un temps très court estimé à environ dix minutes et comportant trois temps d'acquisition [16].

La phase artérielle, se déroulant dans les 20 à 30 premières secondes après injection de produits de contraste, visualise l'opacification de l'artère rénale, ainsi primordiale dans la détection d'extravasation artérielle. On y recherche des lésions hémorragiques spontanément hyperdenses.

La phase corticale précoce, entre 40 et 70 secondes après cette injection de PDC, met en évidence les lésions parenchymateuses, éventuellement les lésions vasculaires et la fuite urinaire. Cependant ces lésions peuvent ne pas apparaître sur les images obtenues pendant ces deux phases d'où la nécessité de réaliser une acquisition néphrographique, 80 secondes après l'injection du PDC afin de détecter une éventuelle lésion parenchymateuse et veineuse [24].

Le manque ou l'absence de rehaussement du parenchyme après injection du produit de contraste est un signe caractéristique de lésion pédiculaire. Celle-ci peut être suspectée devant un hématome péri-hilaire. Le diagnostic des lésions de la veine rénale est difficile mais doivent être suspectées devant un hématome situé du côté médial du rein et devant un déplacement vasculaire. L'angioscanner avec reconstruction tridimensionnelle permet l'évaluation du pédicule vasculaire et une meilleure étude des lacérations complexes du parenchyme [25, 26].

Les lésions du système collecteur peuvent passer inaperçues, d'où l'intérêt des coupes tardives, 10 à 20 minutes après injection. La plupart des lésions urétérales et de la jonction pyélo-urétérale peuvent être identifiées au temps excrétoire du scanner [41, 42].

La TDM est utile dans le suivi des lésions rénales, 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 [71].

Le scanner fournit d'importantes informations sur la valeur fonctionnelle des deux reins, il nous informe sur la présence d'un rein controlatéral, la taille des deux reins, la qualité de contraste et de l'excrétion, ceci a un impact sur la prise en charge en urgence (rein unique fonctionnel) et justifie une évaluation précise du rein traumatisé avec reconnaissance des fragments dévitalisés.

La TDM joue également un rôle fondamental dans le diagnostic d'anomalies rénales préexistantes : un rein en fer à cheval, un rein ectopique, une hydronéphrose préexistante, un kyste ainsi que toute pathologie tumorale du rein [72].

2. L'échographie :

L'échographie est souvent réalisée dans le bilan initial des traumatismes abdominaux, parce qu'elle constitue un examen non invasif, facilement disponible et de faible cout [24].

Une échographie réalisée par un radiologue expérimenté peut fournir d'importantes informations sur le traumatisme du rein. Mais sa résolution reste inférieure à celle du scanner spiralé et peut omettre des lésions rénales majeures [43, 44, 45]. Elle permet de visualiser les hématomes, les lacérations parenchymateuses mais ne peut pas évaluer avec précision leur profondeur et leur étendue. Elle est aussi utile pour la recherche de lésions abdominales associées (hémopéritoine, foie, rate).

L'examen en mode doppler permet l'étude du pédicule vasculaire (artérioveineux) par le doppler couleur et pulsé. Le mode doppler énergie (ou puissance) donne une image de l'étendue de la vascularisation intra

parenchymateuse, en particulier corticale. Cet examen est cependant insuffisant pour l'évaluation précise des lésions. L'échographie-doppler ne donne, en outre, aucune information sur la fonction rénale [16].

L'échographie occupe une place importante dans la surveillance surtout en cas de traumatisme rénal mineur (grade I et II). Elle permet le suivi postopératoire, le suivi des lacérations parenchymateuses gérées avec un traitement conservateur et la surveillance des hydronéphroses [2].

3. L'urographie intraveineuse :

Cet examen a perdu sa place dans le bilan initial des traumatismes du rein au profit de la TDM abdomino-pelvienne [27].

En l'absence de la TDM, L'UIV permet l'obtention d'un néphrogramme, la visualisation des contours du rein et l'excrétion du produit de contraste par les deux reins dans le bassinet et l'uretère [27].

La non visualisation ou la déformation des contours du rein et l'extravasation de produits de contraste sont évocatrices de lésions rénales majeures et devraient indiquer un scanner abdomino-pelvien [28].

Un rein muet peut être synonyme d'une atteinte du pédicule rénal ou un rein détruit par des fractures multiples et complexes [28].

Chez les patients instables sur le plan hémodynamique nécessitant une laparotomie urgente et ne pouvant pas bénéficier de TDM, la réalisation d'un cliché d'UIV peut être réalisé en per-opératoire (intra opérative ONE-SHOT IVU). La technique recommandée est l'injection de 2 ml/kg de produit de contraste en intraveineux puis la réalisation d'un seul cliché après 10 minutes de l'injection [46].

L'UIV en per-opératoire combiné aux données constatées à la laparotomie peut exclure un traumatisme rénal grave compromettant la vie du patient, permet aussi de vérifier la présence du rein controlatéral et son fonctionnement [46].

4. L'angiographie :

L'angiographie représentait, avant l'avènement du scanner spiralé, l'examen de référence, permettant une évaluation complète des lésions vasculaires et parenchymateuses en cas de traumatisme du rein.

Elle sera indiquée dans le cas de suspicion d'une thrombose artérielle ou d'une atteinte vasculaire segmentaire à type de lacération ou de pseudo anévrisme, pour lesquelles un traitement par radiologie interventionnelle serait indiqué (pose de stent, Embolisation) [47].

Actuellement l'angioscanner est aussi performant dans le diagnostic des lésions vasculaires dans un délai court et de manière moins invasive.

5. L'imagerie par résonance magnétique :

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

IV. Classification lésionnelle :

1. Lésions anatomiques élémentaires :

Les lésions du haut appareil urinaire concernent la capsule rénale, le parenchyme rénal et le système collecteur proximal. Le parenchyme rénal comporte une portion périphérique corticale et une portion interne ou médullaire, vascularisées à partir du pédicule rénal.

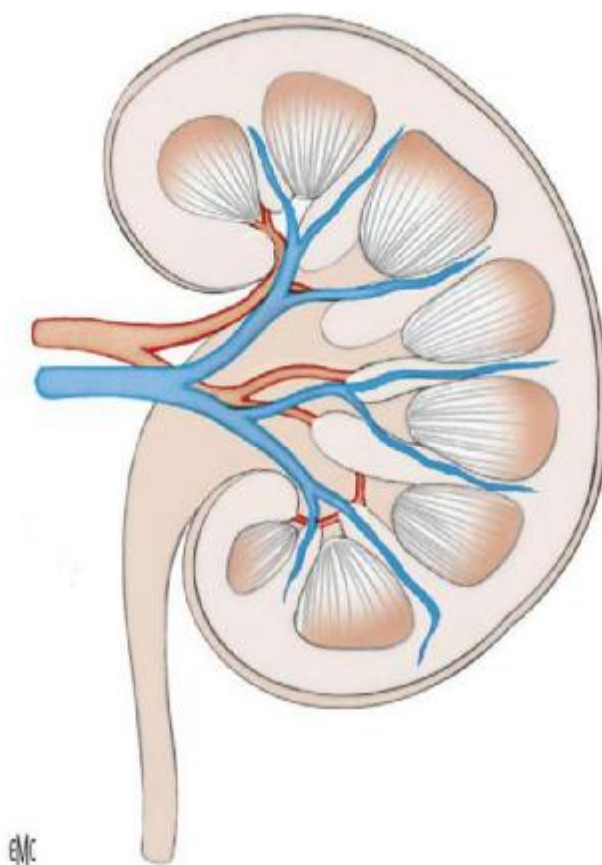


Figure N°26 : schéma anatomique du rein normal avec son pédicule vasculaire [16]

2. Les contusions :

Les contusions sont reconnues sur l'échographie par des zones hypoéchogènes souvent hétérogènes mal limitées et sur le scanner par un défaut de rehaussement du parenchyme rénal à la phase néphrographique. [16]

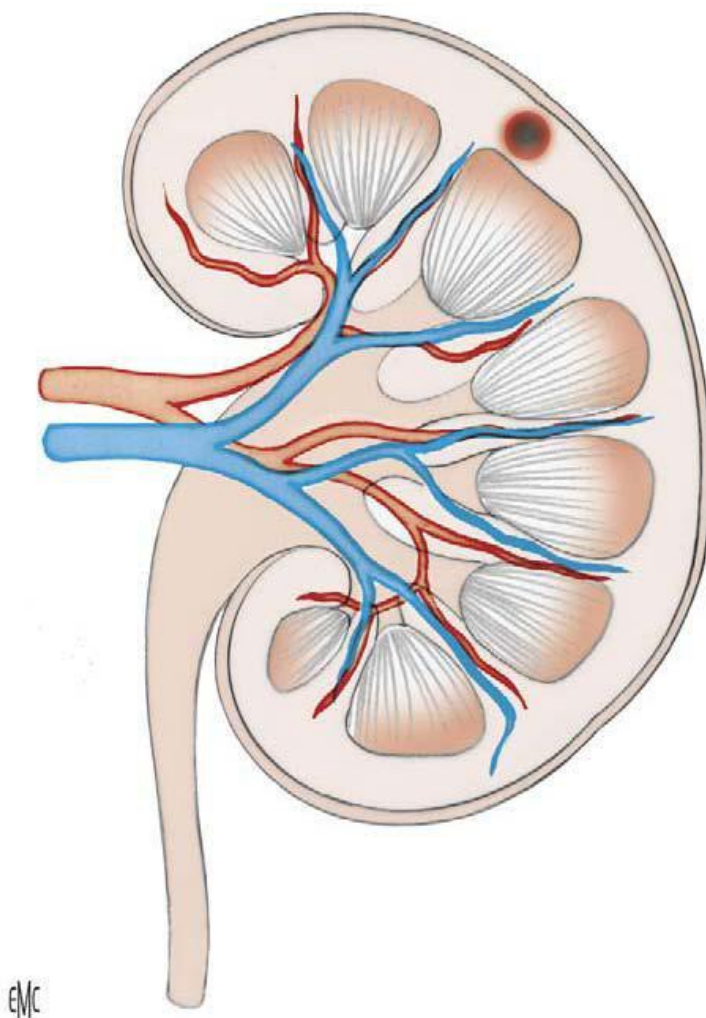


Figure N°27 : représentation schématique d'une contusion [16]

3. Les hématomes :

Les hématomes sont décelés sur la TDM avant injection de produit de contraste sous forme de collection spontanément dense. On distingue plusieurs types d'hématome selon la localisation, la forme et l'empreinte exercée sur le rein.

L'hématome intra-parenchymateux localisé dans le rein. L'hématome sous capsulaire situé en périphérie du rein de forme biconvexe et provoquant une dépression sur le cortex rénal sous-jacent. Enfin l'hématome péri rénal témoignant de la rupture de la capsule rénale, limité entre le parenchyme rénal et le fascia de gérota épousant le contour du rein sans empreinte sur le cortex. [16]

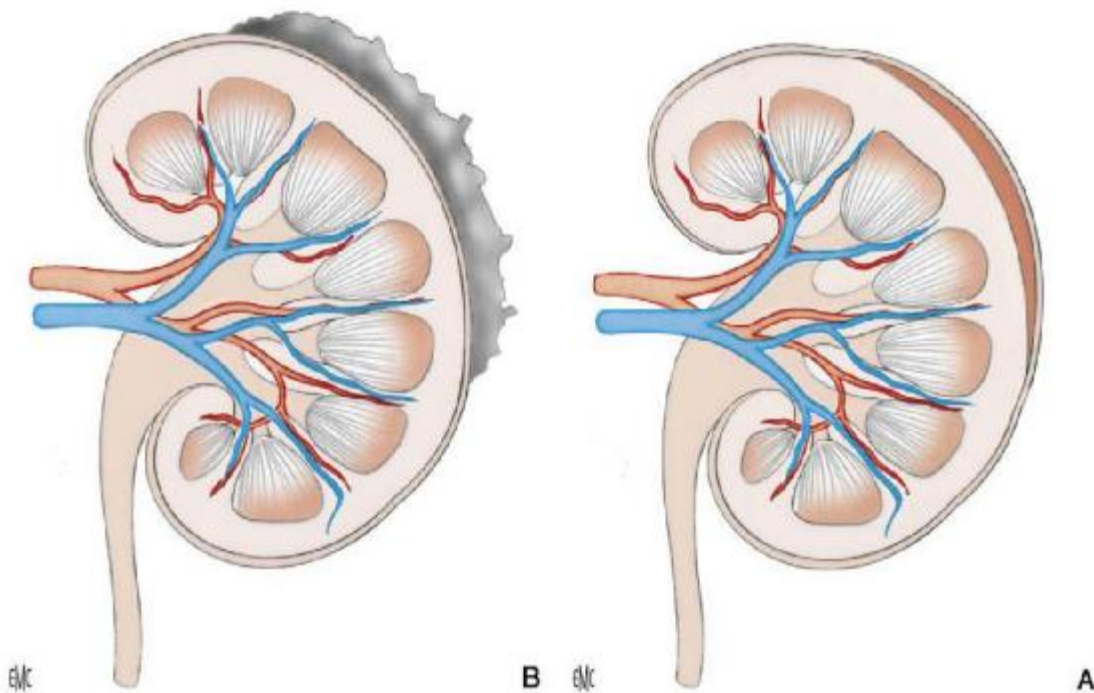


Figure N°28 : Représentation schématique des hématomes. [16]

A. Hématome sous-capsulaire.

B. Hématome périrénal.



Figure n°29 : hématome sous capsulaire déformant les contours du rein droit

4. Les lacérations parenchymateuses :

Les lacérations et fractures sont visualisées sur l'échographie sous forme de traits hétérogènes. Le scanner permet une meilleure étude de ces fractures, elles apparaissent sous forme d'un trait ou d'une zone hypo dense à limites nets au sein du parenchyme rénal.

Les lacérations peuvent être complexes avec des fissures à profondeur variables pouvant être occupées par des caillots sanguins. Un rein brisé peut résulter de fractures complexes responsables d'une atteinte grave avec fragmentation du parenchyme rénal souvent associée à une insuffisance rénale, une atteinte du système collecteur avec extravasation urinaire, hémorragie sévère avec un saignement artériel actif. Les fragments peuvent conserver leur vascularisation ou être complètement dévascularisés. [16]

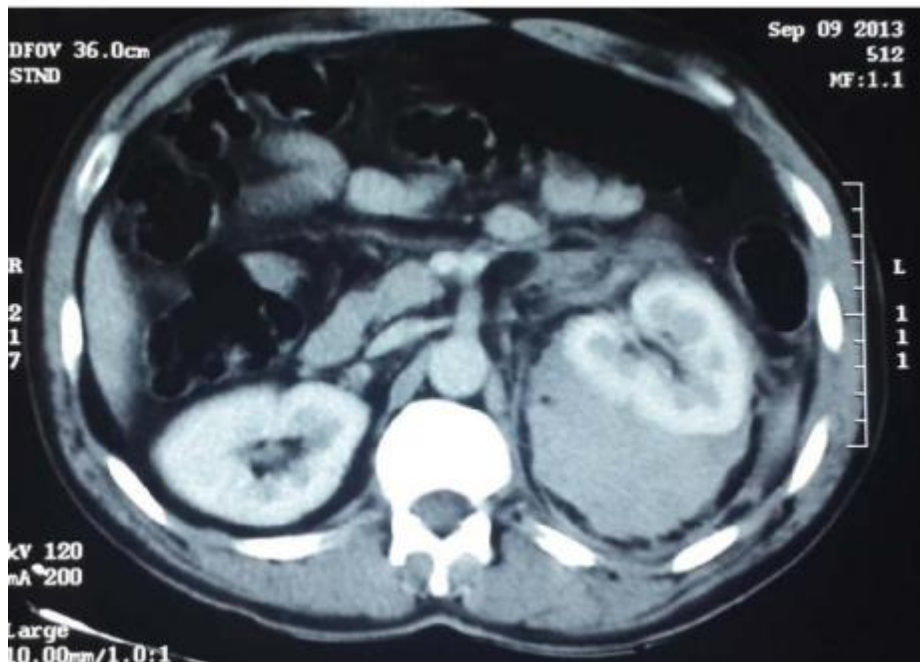


Figure n°30: fracture superficielle inférieure à 1 cm avec hématome périrénal classé grade II selon l'AAST

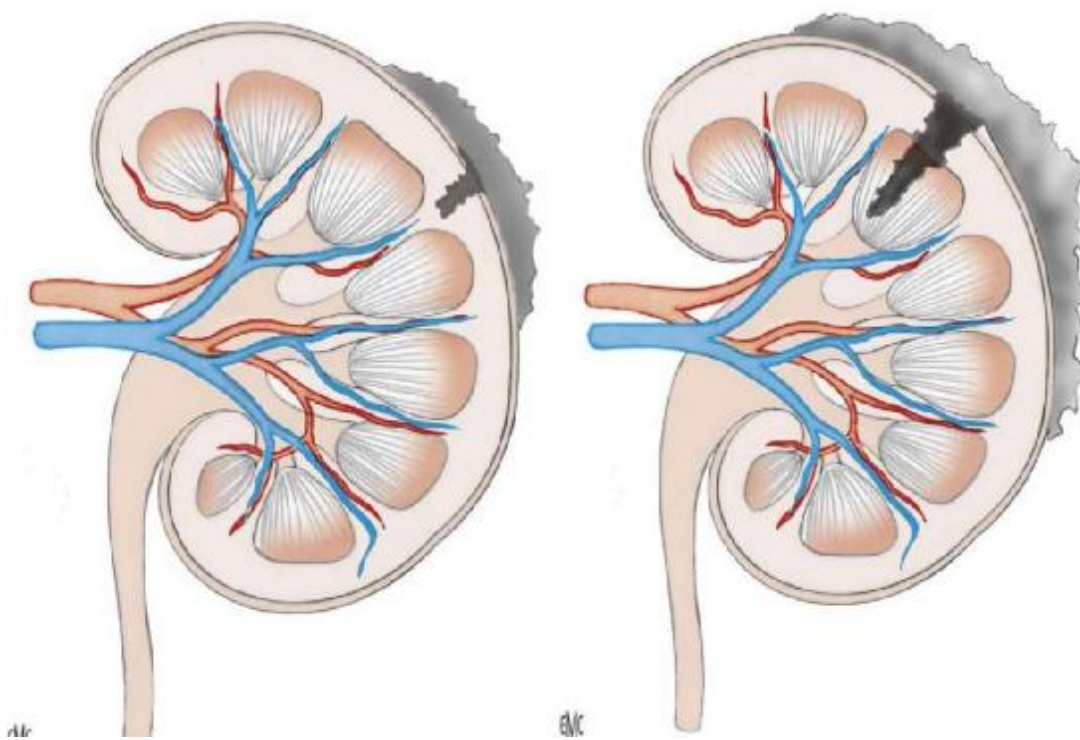


Figure n°31 : représentation schématique des lacérations du parenchyme rénal [16]

À gauche : lacération superficielle avec hématome périrénal A droite : lacération profonde avec hématome périrénal

5. Les lésions de la voie excrétrice :

Les lésions des voies excrétrices se traduisent sur la TDM par un défaut de leur opacification au temps excrétoire ou par une fuite extra-urinaire du produit de contraste à l'origine d'un urohématome. La rupture des cavités pyélocalicielles est souvent associée aux fractures rénales.

Les lésions urétérales sont difficilement visibles en échographie. Un petit épanchement liquidien anéchogène localisé, et au contact de la voie excrétrice, est un signe indirect évocateur.

Une dilatation des voies excrétrices peut être le témoin d'un syndrome obstructif consécutif à un cailloutage de celles-ci. [16]

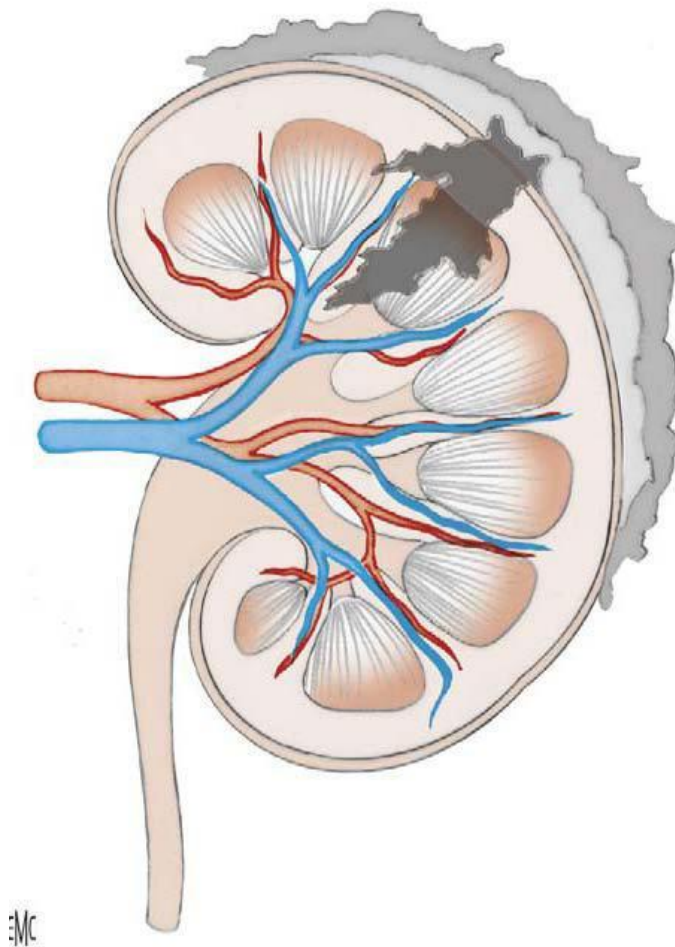


Figure n°32 : représentation schématique d'une fracture profonde avec urohématome péricrénel [16]

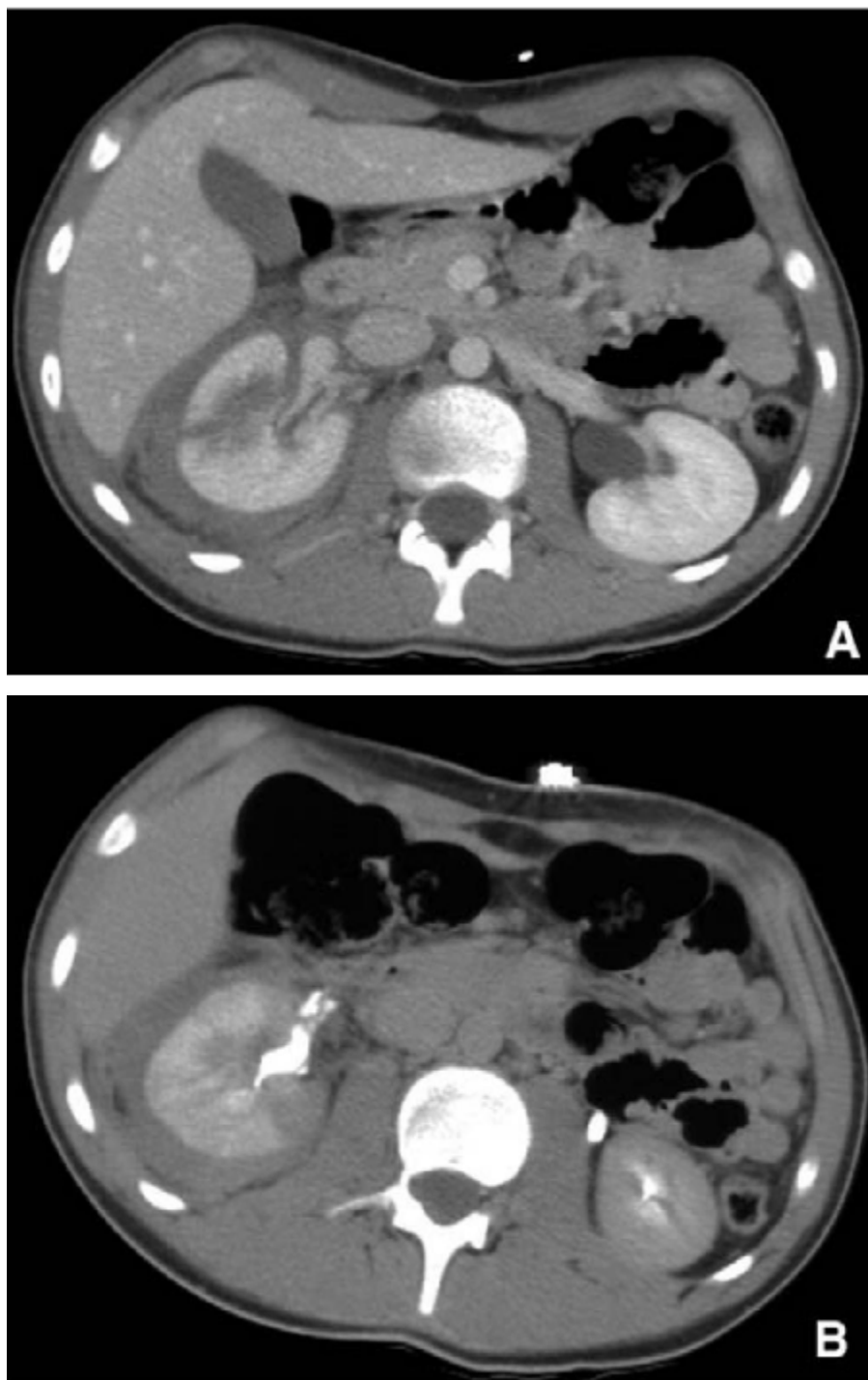


Figure N°33 : Tomodensitométrie avec injection de PDC. [76]

A. Temps parenchymateux : fracture complète avec hématome périrénal.

B. Temps tardif : fuite urinaire du produit de contraste.

6. Les lésions vasculaires :

Elles sont parfois décelées en échographie, surtout lorsqu'elles sont proximales et sévères. En effet, l'échographie met mal en évidence les dévascularisations segmentaires et distales, même en mode doppler puissance (ou énergie), réputé plus sensible que le doppler couleur.

On recherche en mode doppler un défaut de vascularisation. Une diminution du calibre vasculaire artériel associée à une accélération de la vitesse est évocatrice de dissection artérielle.

En TDM, l'atteinte pédiculaire rénale se décèle par le défaut de rehaussement parenchymateux après injection du produit de contraste (défaut de sécrétion). Lorsque la lésion vasculaire est complète, on peut toutefois observer un rehaussement du cortex corticis en rapport avec une vascularisation capsulaire collatérale (artères surrénalienne et diaphragmatique inférieure en particulier).

Les examens avec injection intra vasculaire de produit de contraste (TDM ou artériographie) objectivent les anomalies malformatives ou fonctionnelles vasculaires, et le siège d'un saignement actif. L'extravasation du produit de contraste, qui se collecte ensuite, affirme l'existence d'un saignement actif et en définit le siège [74, 75]. L'origine artérielle ou veineuse doit être recherchée sur la phase vasculaire. La dissection artérielle donne une image de rétrécissement régulier de l'opacification luminale, plus ou moins complet. En cas d'occlusion complète, seule la partie proximale de l'artère s'opacifie. La rupture complète de l'artère entraîne une extravasation du produit de contraste dans un hématome, mieux visible sur les phases suivantes. L'absence de rehaussement parenchymateux rénal avec opacification rétrograde de la veine rénale signe la présence d'une occlusion de l'artère rénale. Une stagnation artérielle ou parenchymateuse, voire un reflux du produit de contraste, sont évocateurs d'une atteinte veineuse. En cas de thrombose veineuse, il existe une

augmentation du volume veineux (et parfois du volume du rein) et une absence d'opacification veineuse pédiculaire [16].

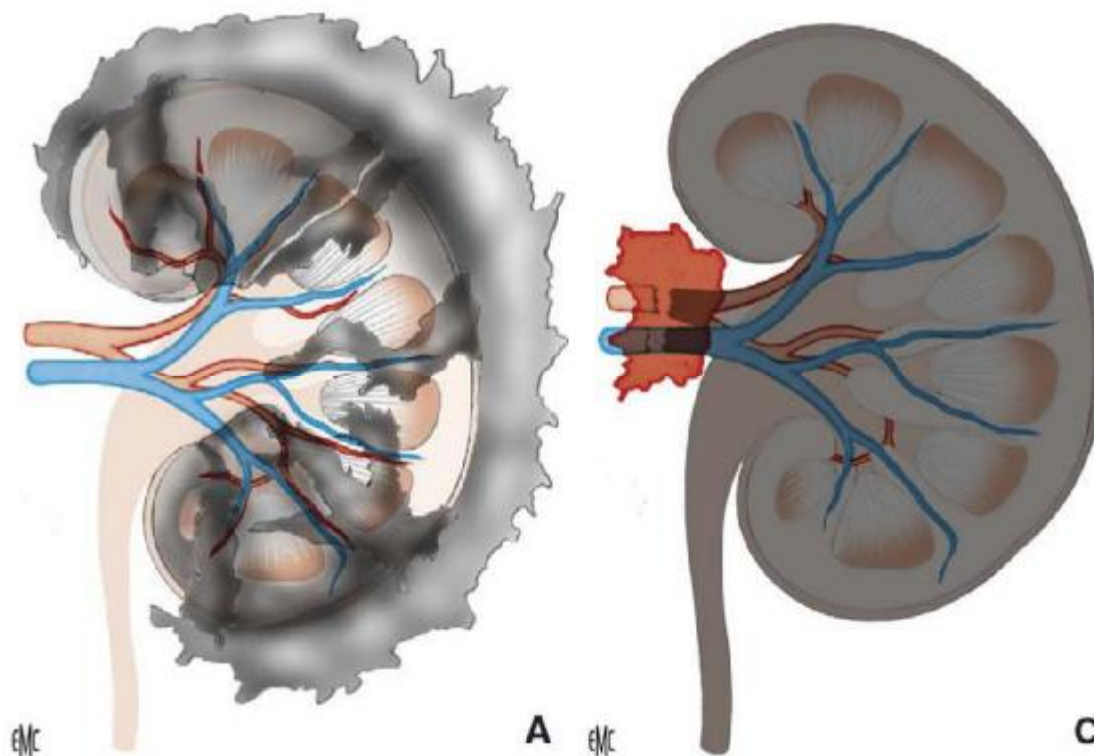


Figure N°34 : représentation schématique des lésions de gravité élevée [16]

A : Rein multifracturé associé à des lésions vasculaires segmentaires

C : Avulsion du pédicule rénal

Classifications utilisées :

Le système de classification le plus couramment utilisé est celui de l'association américaine de la chirurgie du traumatisme. Elle est réputée par sa pertinence clinique et pronostique et permet de prédire la nécessité d'une intervention chirurgicale. Elle a aussi une incidence pronostique sur la morbidité et la mortalité des traumatismes du rein.

La classification de l'AAST est basée sur la description anatomique des lésions, les classant du grade I au grade V, selon leur la gravité.

Tableau N° XII : classification des lésions rénales [1]

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

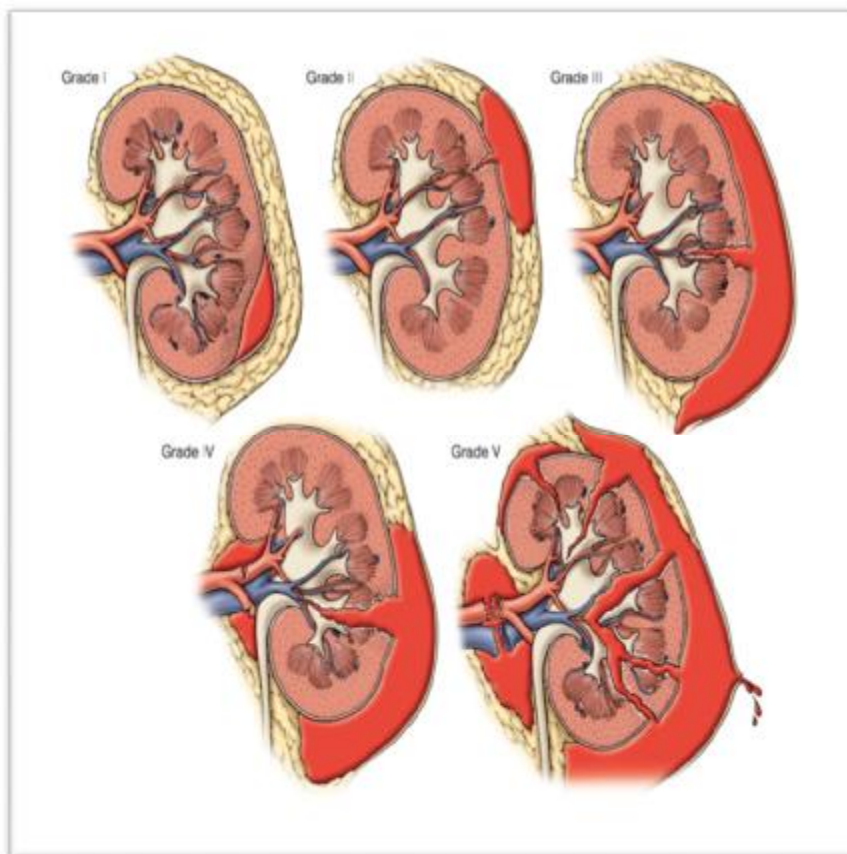


Figure n°35 : classification des lésions rénales selon l'American Association for the surgery of trauma AAST

V. Prise en charge thérapeutique :

Les lésions traumatiques du rein sont susceptibles d'engager le pronostic vital du patient à la phase initiale [16]. La stabilité hémodynamique est le principal critère à prendre en compte dans la gestion de ces traumatismes [14].

L'approche conservatrice est devenue actuellement le traitement de choix de la plupart des traumatismes du rein. Elle consiste en une surveillance active et un repos au lit chez des patients hémodynamiquement stables [14].

Les indications de la chirurgie d'urgence restent limitées aux instabilités hémodynamiques, les avulsions rénales et la découverte d'un hématome périrénal expansif au cours d'une laparotomie réalisée pour des lésions intra-abdominales associées [16].

1. Traitements conservateur :

Avant la révision de la classification de l'American Association for the Surgery of Trauma (AAST) tous les traumatismes du rein du grade I au grade V étaient pris en charge de manière conservatrice. Cependant les traumatismes de grade V ne sont plus concernés par le traitement conservateur et représentent une indication à la chirurgie [62].

La stabilité hémodynamique est le premier critère à prendre en compte dans la prise en charge des lésions rénales. Le traitement conservateur est le traitement de choix de la plupart des traumatismes du rein. Il est associé à un taux plus bas de néphrectomie sans pour autant augmenter le risque de complications. Devant un scanner normal dans un contexte clinique favorable, l'hospitalisation et la surveillance prolongée ne seront plus nécessaires dans la majorité des cas [14].

La surveillance rapprochée est recommandée en première intention en cas de traumatisme de grade I, II et III. Le patient doit être hospitalisée quelques jours pour surveillance clinique (pression artérielle, pouls, température, douleur, hématurie) et biologique (hémoglobine, créatininémie) [73]. Le repos strict au lit est recommandé jusqu'à la disparition de l'hématurie macroscopique et la régression ou la stabilisation des symptômes.

Les patients avec un traumatisme de grade IV ou V présentent souvent des lésions associées majeures et par conséquent nécessitent fréquemment une exploration chirurgicale voire une néphrectomie. Cependant il est possible d'adopter chez ces patients une approche conservatrice même en présence de segments dévitalisés, mais ce type de lésion est souvent associé à un taux élevé de complication avec un risque élevé de chirurgie différée [14].

L'extravasation urinaire, en dehors d'une rupture pyélique ou urétérale, ne constitue pas une indication à la chirurgie et peut être prise en charge par simple surveillance, car elle est spontanément résolutive dans 76% à 87% des cas [2]. En fonction de l'évolution, des gestes endoscopiques ou vasculaires interventionnels peuvent être nécessaires. On aura recours à un drainage urinaire par voie rétrograde ou percutanée en cas de fièvre ou de persistance de l'extravasation sur le contrôle d'imagerie entre J3 et J7. La situation évolue ainsi favorablement dans près de 90% des cas. L'exploration chirurgicale peut se justifier en cas d'urinome persistant, notamment en présence de volumineux fragments dévitalisés [73].

2. Traitement chirurgical :

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

a. Les indications d'une exploration chirurgicale de la loge rénale :

Trois situations peuvent nécessiter une exploration urgente (recommandation de l'association européenne d'urologie 2015) :

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

b. Principes chirurgicaux :

i. Voies d'abord :

La plupart des séries suggèrent la voie d'abord antérieure transpéritonéale [30, 31]. Celle-ci permet aussi le traitement des lésions intra-abdominales associées et l'abord du pédicule rénal et la vérification de l'intégrité du rein controlatéral.

L'abord postérieur par lombotomie ou lombolaparotomie permet aussi une bonne exploration et traitement des lésions rénales avec un bon abord du pédicule et sera réalisée en dehors du contexte de l'urgence en cas de traumatisme rénal isolé [32].

ii. Contrôle vasculaire précoce :

Un abord transpéritonéal pour néphrectomie avec un contrôle vasculaire précoce est une technique décrite pour la première fois par SCOTT et SELZMAN [33]. McAninch et Carroll ont rapporté que cette technique, consistant à contrôler le pédicule rénal avant l'ouverture du fascia de GEROTA, réduisait le taux de néphrectomie de 56% à 18% [34].

Il est particulièrement recommandé de contrôler le pédicule rénal, surtout en chirurgie d'urgence, avant d'aborder la loge rénale. La prévention et le contrôle de l'hémorragie préopératoire contribuent à diminuer les risques d'une exploration rénale. En effet l'ouverture de la loge rénale annule l'effet tamponnade, entraînant rapidement un bain de sang qui peut conduire à des gestes d'exérèse disproportionnés. Le contrôle vasculaire avant l'ouverture du fascia de GEROTA est donc un principe urologique fondamental.

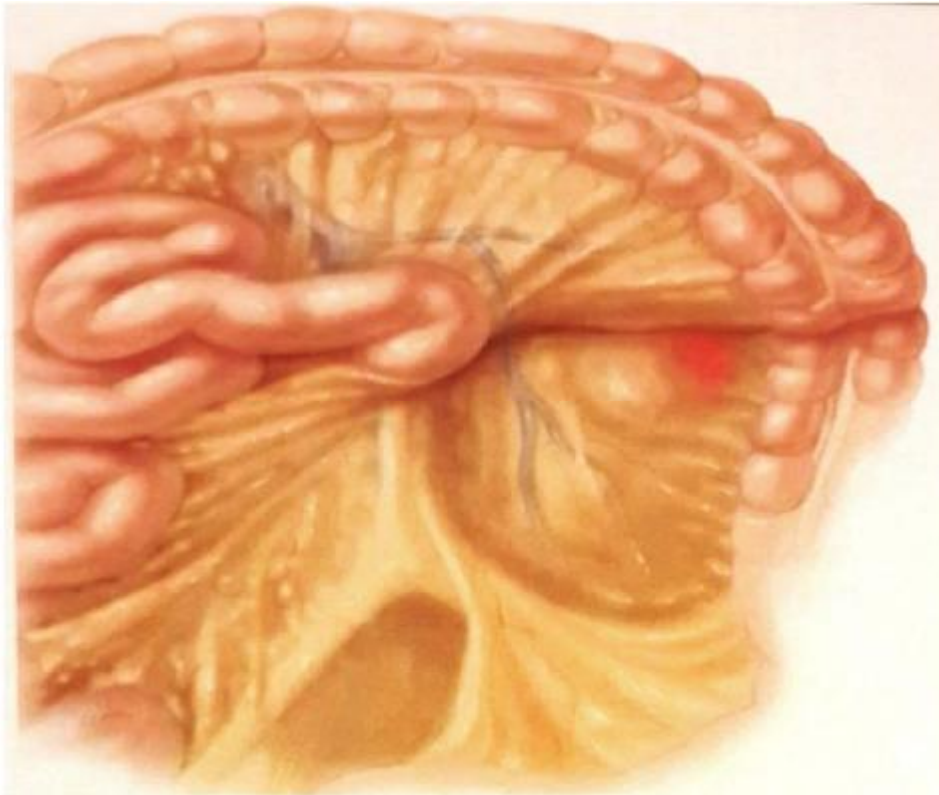


Figure n°36 : schéma montrant le siège de l'incision mésentérique pour aborder le pédicule du rein gauche.

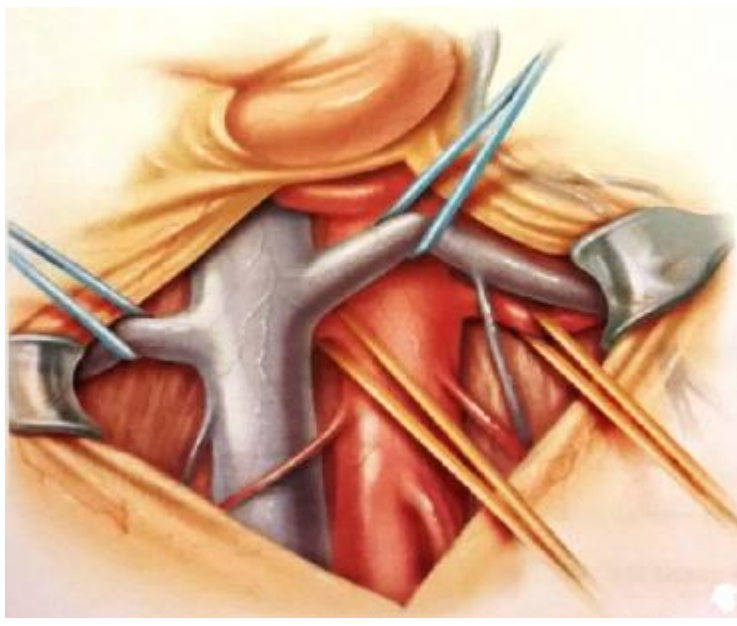


Figure n°37 : la technique d'exposition des vaisseaux rénaux



Figure n°38 : abord de la loge rénale après contrôle du pédicule rénal

c. Geste à réaliser :

Après exposition de la loge rénale et du rein facilité par l'évacuation des caillots sanguins, associé ou non à une excision des tissus non viables et repérage de l'uretère, une évaluation du parenchyme rénal restant sera effectuée ainsi qu'une inspection du bassinet et pédicule.

i. Sur le parenchyme rénal :

La réparation chirurgicale du rein : la préservation du rein par Néphrorraphie ou par néphrectomie partielle nécessite l'exposition complète du rein lésé, la résection des tissus non viables ou dévitalisés, la ligature des vaisseaux sanguins, la fermeture hermétique du système collecteur et la réparation des défauts du parenchyme [35]
Les lésions localisées à un des pôles du rein peuvent être réséquées, tandis que celles qui touchent le tiers moyen du rein nécessite une Néphrorraphie.

Les lésions parenchymateuses sont principalement suturées avec la capsule rénale. En cas de lésions plus étendues la réparation peut être faite par la graisse périrénale, l'épiploon ou par un pansement hémostatique d'acide poly glycolique.

ii. Sur le pédicule rénal :

La réparation chirurgicale des lésions vasculaire rénales nécessite une expertise chirurgicale spécifique et un degré de stabilité hémodynamique. .

En raison des mauvais résultats de la chirurgie, la revascularisation artérielle est rarement indiquée chez les patients avec un rein controlatéral normal. En cas de rein unique ou de lésion rénale bilatérale, ou s'il est possible de réaliser une artériorraphie, il faut tenter de reconstruire les vaisseaux endommagés. [38, 39]

Les lésions des artères segmentaires font rarement l'objet d'une prise en charge chirurgicale puisqu'elles peuvent être traitées par angiographie ou justifier l'abstention thérapeutique avec surveillance [40].

Afin de remplacer ou de réparer une artère rénale, on peut réaliser des autogreffes d'artère mésentérique inférieure, d'artère hypogastrique ou d'artère splénique, mais avec des résultats assez mitigés. Il est également possible de tenter une anastomose terminoterminal, avec interposition éventuelle d'un greffon de veine saphène ou de matériel prothétique [37].

3. Les indications d'une intervention chirurgicale :

La majorité des traumatismes du rein évoluent favorablement sous traitement conservateur. Toutefois l'échec de cette approche est possible et le recours à une exploration chirurgicale voir une néphrectomie serait nécessaire devant la présence de facteurs prédictifs, nous en citons : la présence de lésions associées sévères, l'instabilité hémodynamique, les grades de sévérité avancées (IV et V), le recours à la transfusion itérative et le mécanisme pénétrant par arme à feu [6].

La majorité des chirurgiens rapportent que les hématomes expansifs, la nécrose du parenchyme rénal, les lésions vasculaires, l'extravasation urinaire majeure et le développement d'une hypertension rénovasculaire sont des indications à un traitement chirurgical. Cependant, on peut préserver le rein dans la plupart des traumatismes fermés ayant nécessité une intervention chirurgicale, comme l'a démontré Macaniche en 1982 [6].

a. L'importance de l'hématome rétropéritonéal :

A lui seul, n'est pas un argument suffisant, l'hématome pur peut se résorber progressivement avec un faible risque de fibrose ou de compression.

b. L'importance de l'extravasation du produit de contraste :

Elle fait courir un risque d'infection, de fibrose (urohématome) surtout si l'extravasation se prolonge au-delà de la loge rénale.

c. L'importance des zones dévascularisées :

Celles-ci évoluent vers la constitution de séquestres rénaux. Ces zones peuvent être à l'origine de reprise hémorragique ou d'une persistance de l'extravasation.

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

4. L'Embolisation :

L'embolisation sélective de l'artère rénale dans la gestion des traumatismes fermés et ouverts du rein chez des patients hémodynamiquement stable et couronné du succès dans un nombre de plus en plus croissant de centre hospitaliers [2].

5. Traitements endo-urologiques :

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

- du drainage d'un épanchement périrénal, d'un urinome ou encore d'un hématome surinfecté.

- du drainage de la voie excrétrice (par sonde urétérale ou par néphrostomie percutanée). En dehors du drainage en urgence pour cailloutage de la voie excrétrice, le drainage urétéral est indiqué pour contrôler une éventuelle fuite urinaire, de première intention ou après geste chirurgical conservateur.

Dans notre série un drainage par une sonde double J a été réalisé chez 14 patients (46.66%), dont les indications étaient : la persistance ou l'aggravation de l'extravasation urinaire à l'uroscanner de contrôle et la surinfection de l'urohématome.

6. Prise en charge selon le grade AAST :

√ État hémodynamique instable :

a. Mesure de réanimation :

Ø Abords vasculaire :

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

Ø Remplissage :

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

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

Ø Assistance respiratoire :

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

Ø Lutte contre l'hypothermie :

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

- La mesure de température centrale qui doit être supérieur à 35°C.
- Réchauffement des liquides perfusés.
- La ventilation en air tiède.
- L'élévation de la température de la salle d'opération à 24-25°C.

Ø Sondage vésical :

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

b. Exploration chirurgicale :

La persistance d'un état hémodynamique instable malgré les moyens de réanimation est une indication à l'exploration chirurgicale. On réalise un cliché d'urographie sur la table opératoire et en fonction des données, on explore ou non la loge rénale [76].

▼ Etat hémodynamique stable :

Le but de la révision de la classification de l'AAST est de fournir une définition précise des lésions correspondant à la réalité de la pratique quotidienne. Avant celle-ci, une prise en charge conservatrice était adoptée pour tous les traumatismes de rein allant du grade I au grade V. Actuellement, et après avoir rassemblé les lésions pédiculaires dans le grade V, les traumatismes de grade V vont nécessiter une exploration chirurgicale, alors que le traitement conservateur va concerner les lésions du parenchyme, du tractus urinaire et dans certains cas les lésions vasculaires segmentaires. [62]

a. Grade I, grade II et grade III :

Les traumatismes du rein de grade de I à III sont pris en charge de manière conservatrice avec une surveillance active chez les patients hémodynamiquement stables [14].

Toute fois on peut assister à un saignement artériel actif qui sera traité dans la plupart des cas par embolisation artérielle, ou nécessitera une intervention chirurgicale en cas d'instabilité hémodynamique [14].

b. Grade IV :

Avec l'évolution de la prise en charge des traumatismes du rein vers une approche de plus en plus conservatrice, les lésions rénales classées grade IV selon la révision de la classification RISC seront pris en charge par une surveillance active, en dehors de toute instabilité hémodynamique ou de rupture complète de la jonction pyélo-urétérale [1].

La démarche conservatrice dans la prise en charge des lésions rénales de grade IV chez les patients hémodynamiquement stables a montré un grand succès sans augmentation des risques de complications.

c. Grade V :

Les lésions vasculaires de grade V sont considérées comme une indication absolue à la chirurgie [59, 60]. L'abstention chirurgicale expose à un grand risque de complications résultantes de l'ischémie rénale, notamment l'atrophie rénale et l'hypertension artérielle. Une néphrectomie peut être nécessaire dans 67 à 86% en cas de lésion de l'artère rénale et dans 25 à 56% en cas de lésion de la veine rénale. [61]

Un geste de revascularisation peut être tenté en cas d'occlusions ou de thromboses artérielles si le temps d'ischémie chaude est inférieur à 5 heures. Si ce temps est dépassé et que le patient est hémodynamiquement stable avec une fonction rénale normale, une surveillance sera préconisée. [65, 66]

En cas d'échec de revascularisation, une néphrectomie totale doit être envisagée si la fonction du rein controlatéral est normale afin de diminuer le risque d'une néphrectomie retardée en raison du risque de saignement, d'infection ou d'hypertension artérielle ; en effet l'HTA varie de 28 à 57% chez les patients ayant un traitement conservateur et se développe dans les jours ou les années qui suivent le traumatisme. [65]

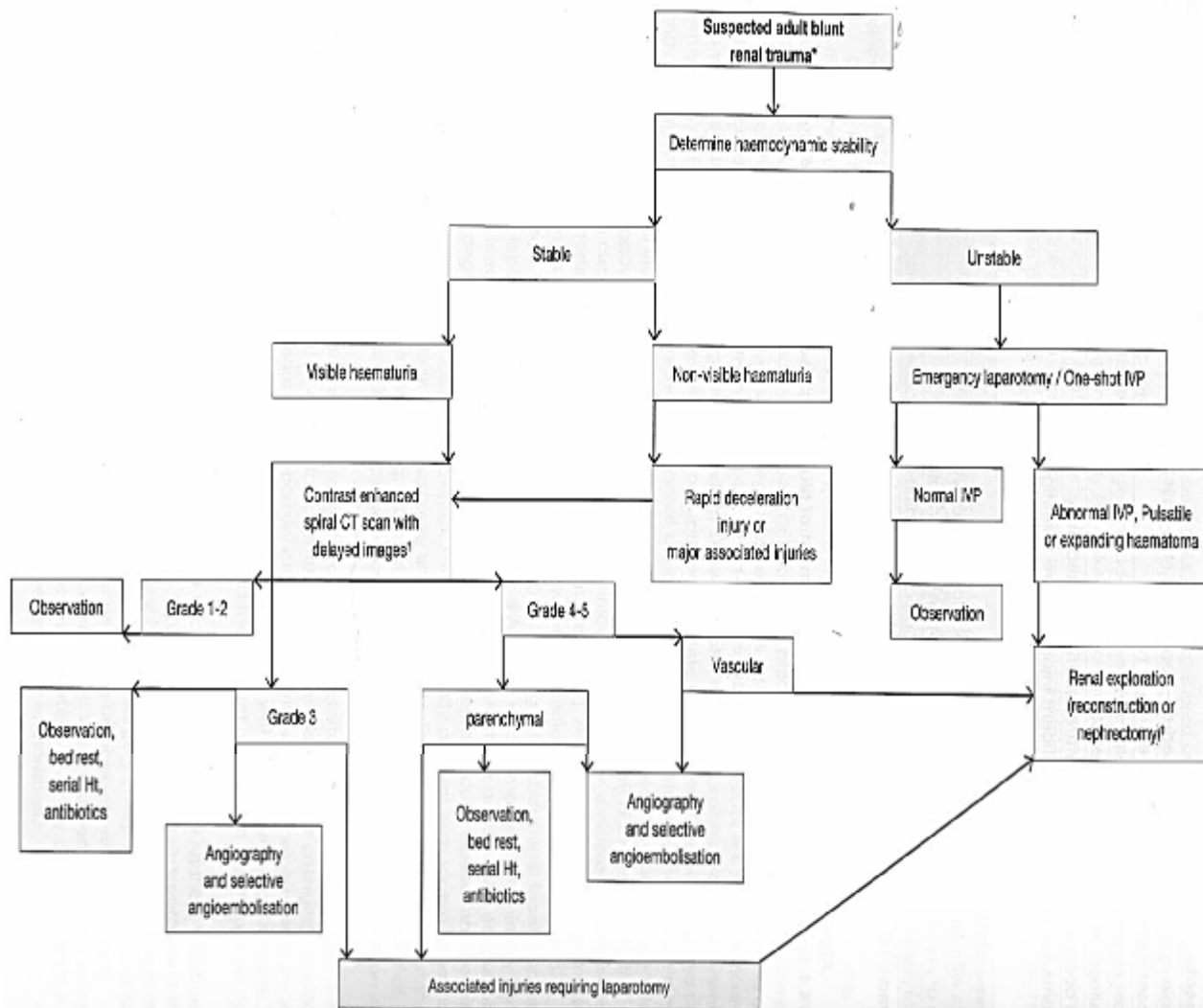


Figure n°39 : prise en charge des traumatismes fermés du rein : algorithme diagnostique et thérapeutique. European Association of urology - 2015 recommandations.

VI. Evolution et complications :

1. Surveillance clinique :

- L'hématurie disparaît généralement en quelques jours. Sa réapparition ou sa recrudescence devra être notée.
- Persistance ou amélioration de la symptomatologie douloureuse.
- La surveillance étroite de l'état hémodynamique guettant toute aggravation latente. On recherchera aussi une hypertension.
- La température doit être surveillée pour détecter une complication infectieuse
- L'examen clinique note l'évolution d'un éventuel empatement lombaire ou tuméfaction du flanc.

2. Surveillance biologique :

On surveillera de près la fonction rénale, dont la dégradation est corrélée au grade des lésions rénales. On contrôlera aussi régulièrement les taux d'hémoglobine, d'hématocrite et de leucocytes.

3. Surveillance radiologique

Le risque de complications est d'autant plus élevé que le grade de sévérité des lésions rénales est avancé, chez les patients ayant bénéficiés d'un traitement conservateur. La réalisation d'une TDM abdominale de contrôle 2 à 4 jours après le traumatisme minimise le risque de méconnaître certaines complications, surtout pour les grades de sévérité de III à V des traumatismes fermés du rein [47].

Un contrôle TDM peut aussi être pratiqué chez des patients présentant au cours de l'évolution une fièvre, une chute du taux d'hématocrite ou des douleurs significatives.

4. Complications :

a. Immédiates :

Les complications immédiates surviennent durant le premier mois suivant le traumatisme et sont soit liées au traumatisme rénal lui-même ou aux lésions associées.

i. Décès :

La mortalité est rarement liée au traumatisme lui-même, mais rentre dans le cadre d'un polytraumatisme avec des lésions associées grave menaçant le pronostic vital [49].

Cette mortalité est souvent associée à un grade de sévérité élevé, une tension artérielle systolique inférieure à 90 mm Hg, un traumatisme crânien ou abdominal sévère et la nécessité de chirurgie hépatique) [7].

ii. Insuffisance rénale :

On dispose de peu de données sur l'incidence de l'insuffisance rénale post-traumatique [24]. Une étude prospective rapporte que le risque d'insuffisance rénale augmente en cas de résection du parenchyme rénal ou de néphrectomie [50].

La survenue d'une insuffisance rénale dépend de l'âge, de maladie rénale préexistante, la présence d'un rein unique et les lésions viscérales associées (défaillance multi viscérale) [15].

Dans l'étude de JAMES et KUAN analysant tout les grades de traumatismes, le taux de dialyse était de 0,46%. Le recours à la dialyse est généralement associé à un

grade de sévérité AAST avancé, un âge supérieur à 40 ans. Pour les lésions de haut grade le taux de dialyse peut atteindre 6% [7].

iii. Reprise hémorragique :

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 % [51].

L'hémorragie secondaire est souvent le résultat de la formation de fistules artérioveineuses et de faux anévrysmes. Elle doit être suspectée en présence d'une hypertension artérielle (HTA), une hématurie persistante ou l'auscultation d'un souffle dans la fosse lombaire.

L'hémorragie secondaire peut être traitée par Embolisation lors d'une artériographie avec un taux de réussite très satisfaisant. Seules les fistules artérioveineuses et les faux anévrysmes plus larges peuvent nécessiter une prise en charge chirurgicale [52].

iv. Hyperthermie :

Elle traduit généralement une infection. Un abcès péri néphrétique ou un urinome infecté peut se développer secondairement par ensemencement bactérien ou être secondaire à des lésions pancréatiques ou entériques concomitantes.

Le drainage percutané est souvent suffisant, mais parfois un drainage chirurgical serait nécessaire. [53]

Dans notre série deux patients ont présentés une surinfection d'un urohématome traités par antibiothérapie et mise en place de sonde double J. Un patient à présenté un abcès périrénal qui a nécessité un drainage percutané et une triple antibiothérapie.

b. Tardives :

i. Atrophie rénale :

Elle peut être totale ou partielle, résultant de la fibrose des cicatrices parenchymateuses ou peut être d'origine vasculaire en rapport avec une ischémie qui entraîne une atrophie.

Elle est mieux appréciée par la scintigraphie qui fournit des informations fonctionnelles.

ii. Fistule artérioveineuse post traumatique :

La fistule artérioveineuse se manifeste le plus souvent par une reprise de l'hématurie macroscopique souvent très abondante. L'Embolisation percutanée est généralement efficace dans le traitement des FAV symptomatiques. Les FAV plus étendues nécessiteront un acte chirurgical [57].

iii. L'hypertension artérielle :

Le traumatisme du rein reste une cause rare d'hypertension artérielle, elle est surtout observée chez le sujet jeune. Sa fréquence est estimée à moins de 5% [54, 56].

Les lésions de l'artère rénale ou la compression du rein par l'hématome ou la fibrose est susceptible de conduire à l'hypertension post-traumatique par l'augmentation de la sécrétion de rénine en réponse à l'ischémie rénale [15].

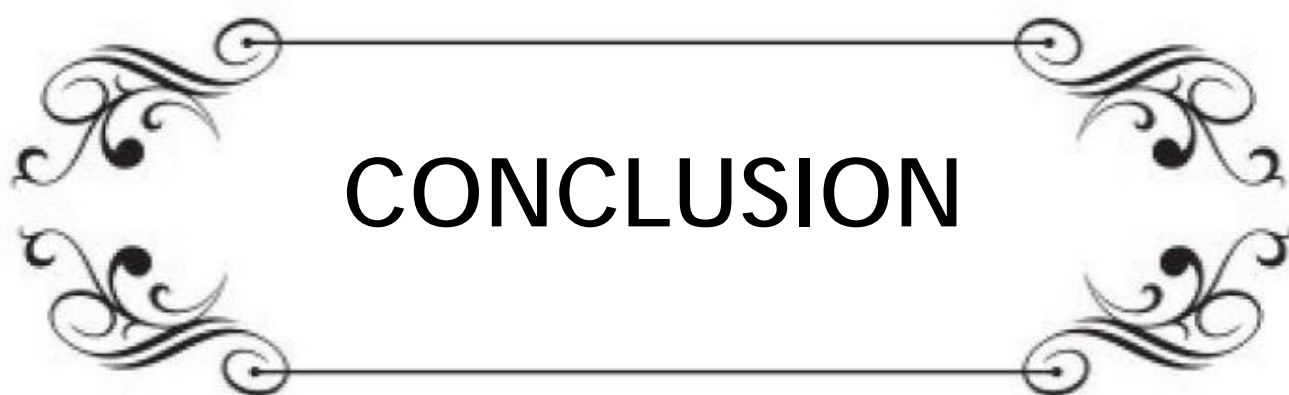
Son incidence est liée à la gravité de la lésion rénale, les patients et avec des lésions de grade 4 et 5 doivent surveiller leur TA à long terme car une HTA peut survenir 4 à 5 ans après l'incident [15, 54].

La néphrectomie est parfois nécessaire pour contrôler une hypertension rénovasculaire réfractaire au traitement médical, mais ne sera effectuée qu'après confirmation de l'hyperactivité rénine au niveau du rein pathologique [15, 55].

Le succès de la réparation des sténoses artérielles et la néphrectomie partielle a été rapporté dans la prévention de l'hypertension post-traumatique [27].

iv. La Lithiase rénale post-traumatique :

La survenue de lithiase rénale post-traumatique est rare.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "CONCLUSION" is centered within the frame in a bold, black, sans-serif font.

CONCLUSION

Par leur fréquence croissante qui est liée à l'augmentation des accidents de la voie publique et de la violence urbaine, les traumatismes du rein demeurent un sujet d'actualité.

La classification des traumatismes fermés du rein en 5 grades de L'association américaine de la chirurgie du traumatisme a permis de mieux codifier leur prise en charge .

La stratégie diagnostique est actuellement bien codifiée. Le scanner avec injection du produit de contraste en urgence est l'examen de choix pour évaluer et classer les traumatismes du rein. L'UIV garde un intérêt surtout chez les patients ayant une instabilité hémodynamique, vu qu'elle peut être pratiquée à la salle opératoire.

Sur la base de notre étude et en comparaison avec les données de la littérature, nous remettons en question l'indication opératoire lors des traumatismes rénaux grades III et IV. Nous concluons que la présence d'une extravasation et de segments dévascularisés ne constitue pas une indication chirurgicale absolue .alors qu'une lésion grade V présente une indication chirurgicale absolue. L'indication opératoire doit tenir compte de l'ensemble des lésions du patient.

La possibilité d'une surveillance hémodynamique étroite, et l'apport du scanner ainsi que la radiologie interventionnelle sont des atouts majeurs dans la prise en charge de ces traumatismes.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "RÉSUMÉS" is centered within the frame in a bold, black, serif font.

RÉSUMÉS

Résumé

Objectif :

Analyser les aspects cliniques et radiologiques des traumatismes rénaux et évaluer les différentes approches thérapeutiques sur une période de 5 ans.

Patients et méthode d'étude :

Une analyse rétrospective est menée au service d'urologie CHU Hassan de FES entre 7/8/2010 et 7/8/2015, portant sur 30 patients souffrant d'un traumatisme rénal. Les paramètres évalués sont d'ordre épidémiologique, clinique, radiologique et thérapeutique.

Résultats d'étude :

Il s'agit de 26 hommes et 4 femmes, avec un âge moyen de 31 ans. Les étiologies sont des accidents de la voie publique (17 cas) des chutes (10 cas) coup de sabot (3 cas). L'hématurie macroscopique et les lombalgies sont présentes chez tous les patients.

Les lésions associées les plus fréquemment rencontrées étaient spléniques. Sur le plan clinique, l'hématurie macroscopique et les lombalgies étaient présentes chez tous les patients. 4 patients ont une ecchymose lombaire. L'échographie rénale a été réalisée chez tous les patients, elle a diagnostiqué le traumatisme rénal en montrant un hématome rétro-péritonéal dans tous les cas, 28 malades ont eu une tomodensitométrie rénale, 25 patients présentent des lésions grade I et II, 5 patients présentent des lésions grades III et IV, dont 14 patients ont bénéficié d'un drainage des voies excrétrices par sonde JJ, 1 patient a bénéficié d'une embolisation alors que 15 patients ont eu une simple surveillance.

La mortalité est nulle, les patients surveillés ont évolué favorablement, la TDM de contrôle a montré une nette amélioration.

Conclusion :

Le traitement conservateur est le gold standard dans la prise en charge des traumatismes fermés du rein. Le développement de la radiologie interventionnelle et les techniques de drainage endourologique contribuent à maintenir cette attitude. Alors que l'indication chirurgicale absolue reste limitée au grade V et patient hémodynamiquement instable.

Abstract:

Main:

Analyze the clinical and radiological aspects of renal trauma and evaluate different therapeutic approaches for a period of 5 years.

Patients and methods:

A retrospective analysis was conducted in Urology CHU Hassan II FES between 01/08/2010 and 01/08/2015, on 30 patients suffering from renal trauma. The parameters evaluated were epidemiological, clinical, radiological and therapeutic.

Study results:

It's about 26 men and 4 women with a mean age of 31 years. The causes are accidents of public roads (17 cases), falls (10 cases) blow shoe (3 cases). The haematuria macroscopic and low back pains are present in all patients.

The lesions most frequently encountered were spleen. Clinically, macroscopic haematuria and low back pain were present in all patients, 4 patients had a lumbar bruise Renal ultrasonography was performed in all patients, she was diagnosed with renal trauma showing a retroperitoneal hematoma in all cases, 28 patients had renal CT(computed tomography), 25 patients have lesion grade I and II, 5 patients have lesions grade III and IV, 14 patients underwent drainage of the urinary tract by probe JJ, 1 patient received embolization while 15 patients had a simple oversight.

Mortality is zero; monitored patients evolved favorably, the control CT showed a marked improvement.

Conclusion:

Conservative treatment is the gold standard in the management of blunt trauma of the kidney.

The development of interventional radiology and endo urology technical drainage, help to maintain this attitude. While the absolute surgical indication is limited to grade V and hemodynamic unstable patient.

مطى

الهدف

تحليل الجوانب التدريسية والإشعاعية من رضوخ الكلية تقييم الساليب علاجية ثل فلهمة 5 نوات.

الحدك وطريقة لدراسة

أجرى تحلياً ثر رجعي في السالظ بولية لمر كزالهد تشفائي الحلل تا ني بفس بين 01/08/2010 و 01/08/2015، على 30 حالة ذين يعا نون من رضوخ الكلية.

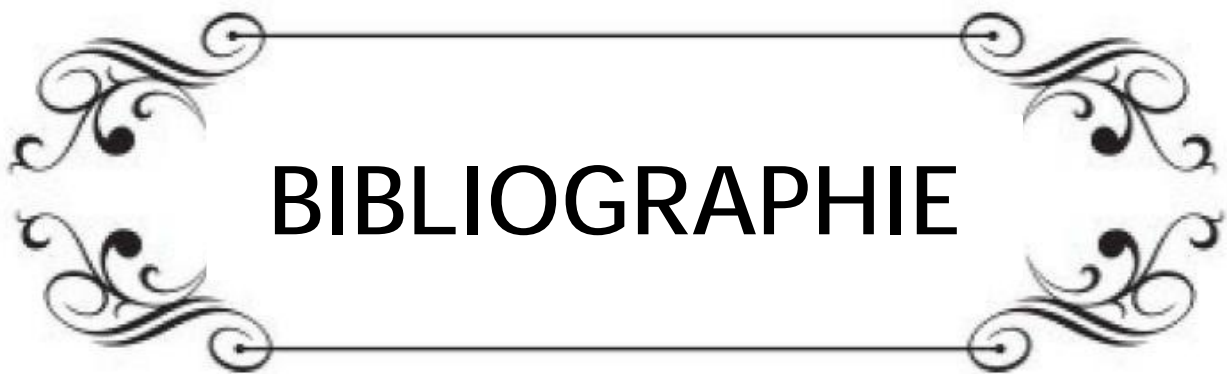
نتائج لدراسة

عوي ذت 30 حالة ، 26 ذكر و 4 نساء مع متوسط عمر 31 سنة
 الأهد باب هي حوادث الطرق العامة (17 حالة)، والمدقوط (10 حالة) والركلات (3 حالات
 وجد نلل بولة لدموية والمغص الكلوي ن جميع المرضى
 أجرى الفص بطدى لجميع المرضى ، وتم تشخيصها بتهم برضوخ الكلية في جميع الحالات تي نما أجرى
 28 مريض الطوير بالمرس ل ذيع ت برالأداة الرئيسية لتشخيص قر تيب الرضوخ مغلقة للكلية

خلاصة

الهلجس الرئيسي لللاج هو الحد فظ على الكلية وه ذا ما لايمكضما نه في حل تدخى جراحي على. معظم
 الدرلسا نث بدت أن نتائج اللاج لاحت فظي نون تدخى جراحي على هي الأهن على المدى المتوسط والبعيد
 أخذوا بعيللاء ت بار لدرجالق قدرات الوظيفة للكلية لها بته ت ناء الدرجة
 التي قد تدعي التدخى الجراحي المريع الخامسة

الكلمت الأساسية : رضوخ الكلية مفرس ، علاج تفاظي

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "BIBLIOGRAPHIE" is centered within the frame in a bold, black, sans-serif font.

BIBLIOGRAPHIE

1. Jill C. Buckley, MD, FACS, and Jack W. McAninch, MD, FACS
Revision of Current American Association for the Surgery of Trauma Renal Injury Grading System.
The journal of TRAUMA Volume 70, Number 1, January 2011
2. R.A. SANTUCCI, H. WESSELS, G. BARTSCH, J. DESCOTES, C.F. HEYNS, J.W. McANINCH, P. NASH and F. SCHMIDLIN
evaluation and management of renal injuries : consensus statement of the renal trauma subcommittee
BJU INTERNATONAL 2004/ 93, 937-954.
3. Richard A, Santucci, MD, Jack W. McAninch, MD, Michael Safir, MD, Layla A. Mario, Susan Service, MA, and Mark R. Segal, PhD
Validation of the American Association of Surgery of Trauma Organ Injury Severity Scale for the Kidney
J Trauma. 2001 February;50(2):195-200.
4. Daniel D.Dugi, III, Allen F. Morey, Amit Gupta, Geoffrey R. Nuss, Geraldine L. Sheu and Jeffrey H. Pruitt
American Association of Surgery of Trauma Grade 4 Renal Injury Substratification into Grades 4a (low risk) and 4b (high risk)
THE JOURNAL OF UROLOGY Vol. 183, 592-597, february 2010.
5. MELLAS S.
Traumatismes fermés du rein. 2006 Mai; thèse. facultés de médecine et de pharmacie rabat
6. Davis KA, Reed RL 2nd, Santaniello J, Abodeely A, Esposito TJ, Poulakidas SJ, Luchette FA.
Predictors of the need for nephrectomy after renal trauma. Trauma. 2006 Jan;60 :164-170.

7. Kuan JK, Wright JL, Nathens AB, Rivara FP, Wessells H; American Association for the Surgery of Trauma.
American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale for kidney injuries predicts and death in patients with blunt injury and nephrectomy for penetrating injuries.
J Trauma. 2006 Feb;60(2):351-6.
8. Shariat SF, Jenkins A, Roehrborn CG, Karam JA, Stage KH, Karakiewicz PI.
Features and outcomes of patients with grade IV renal injury BJU Int. 2008 Sep;102:728-733.
9. A. BOUCHET, J. CUILLERET
Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle Tome 4. 2^oéd. Paris : Simep, 1991.
10. A. LAHLAIDI
Contenu du bassin : le système uro-génital.
Anatomie topographique. Applications anatomo-chirurgicales. Vol II : 292-298.
11. H. FRANC, MD. NETTER
Atlas d'anatomie humaine. Maloine. Novartis, 1997
12. Herney AG, María FU, Alejandra S, Luis JA.
Clinical management of renal injuries at University Hospital of El Valle (Cali, Colombia). Actas urol esp 2009;33(8):881-7.
13. A. Labyad*, Y. Elkattani , A. Elssoussi , R. Rabii , F. Mezian
Les traumatismes fermés du rein: Notre expérience dans la prise en charge thérapeutique African Journal of Urology (2013) 19, 211-214

14. European association of urology : guidelines
Edition 2015
15. Jennifer J. Shoobridge, BMedSci, MBBS, MPH, Niall M. Corcoran, PhD,
FRACS, Katherine A. Martin, Jim Koukounaras, BMBS, FRANZCR, Peter L. Royce,
FRACS, FACS, Matthew F.
Contemporary Management of Renal Trauma Rev Urol. 2011;13(2):65-72
16. C. Uriot, D. Hoa, V. Leguen, A. Lesnik, F.-M. Lopez, J. Pujol, P. Taourel
Traumatismes du rein et de l'uretère. EMC Radiologie 2. 2005 : 637-652.
17. Aubert J, Grange P, Dore B.
Contusion on horseshoe kidney. Apropos of 2 cases J Urol 1987 ; 93 : 455-461
18. Chopra P, St-Vil D, Yazbeck S.
Blunt renal trauma blessing in disguise ? J Pediatr Surg 2002 ; 37 :779-782
19. Esho JO, Ireland GW, Cass AS.
Renal trauma and preexisting lesions of kidney Urology 1973 ; 1 : 134-135
20. Jonas D, Blume P, Koerner F.
Traumatic kidney rupture in hydronephrosis. Urol Res 1975 ; 3 :91-94
21. Onen A, Kaya M, Cigdem MK, et Al.
Blunt renal trauma in children with previously undiagnosed pre-existing renal
lesions and guidelines for effective initial management of kidney injury.
BJU Int. 2002 Jun;89(9):936-41
22. Schmidlin FR, Iselin CE, Naimi A et al
The higher injury risk of abnormal kidneys in blunt renal trauma. Scand J Urol
Nephrol. 1998 Dec;32(6):388-92.
23. Saidi A, Descotes JL, Sengel C.
Prise en charge des traumatismes fermés du rein. Prog Urol 2004;14:461-71.

24. P.-M. Cabrera Castillo, L. Martínez-Piñeiro*, M. Álvarez Maestro, J.-J. De la Peña
Évaluation et traitement des plaies pénétrantes du rein Annales d'urologie 40
(2006) 297-308
Shima H1, Nosaka S, Hayakawa M, Kawaguchi H, Wakabayashi M, Saeki M,
25. Yamaguchi
T, Nakajima Y, Ishikawa T
[Diagnostic imaging of renal pedicle injury]. [Article in Japanese]
Nihon Igaku Hoshasen Gakkai Zasshi. 1997 Jan;57(1):5-11.
26. Vasile M1, Bellin MF, Hélénon O, Mourey I, Cluzel P
Imaging evaluation of renal trauma.
Abdom Imaging. 2000 Jul-Aug;25(4):424-30.
27. 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;93:937-54.
28. Kawashima A1, Sandler CM, Corl FM, et al.
Imaging of renal trauma: a comprehensive review. Radiographics 2001 May-
Jun;21(3):557-74.
29. Dayal M, Gamanagatti S, Kumar A.
Imaging in renal trauma
World J Radio 2013 Aug ; 5(8) : 275-284
30. Robert M, Drianno N, Muir G, et al.
Management of major blunt renal lacerations : surgical or nonoperative approach
? Eur Urology 1996 ; 30(3) :335-339

31. Nash PA, Bruce JE, McAninch JW.
Nephrectomy for traumatic renal injuries. J Urology 1995 Mar ; 153(3 pt 1) :609-611
32. Gonzalez RP, Falimirski M, Holevar MR, et al.
Surgical management of renal trauma : is vascular control necessary ? J Trauma 1999 Dec ; 47(6) : 1039-1044
33. Husmann DA, Gilling PJ, Perry MO et al.
Major renal lacerations with a devitalized fragment following blunt abdominal trauma : a comparison between nonoperative (expectant) versus surgical management. J Uro 1993 ; 150 :1774-1777
34. McAninch JW, Carroll PR.
Renal trauma: kidney preservation through improved vascular control-a refined approach J Trauma. 1982 Apr;22(4):285-90.
35. McAninch JW, Carroll PR, Klosterman PW, Dixon CM, Greenblatt MN.
Renal reconstruction after injury. J Urol. 1991 May;145(5):932-7.
36. Wright JL, Nathens AB, Rivara FP, Wessells H.
Renal and extrarenal predictors of nephrectomy from the national trauma data bank. J Urol. 2006 Mar;175(3 Pt 1):970-5; discussion 975.
37. Goodman DN, Saibil EA, Kodama RT.
Traumatic intimal tear of the renal artery treated by insertion of a Palmaz stent. Cardiovasc Intervent Radiol 1998;21:69-72.
38. Brown MF, Graham JM, Mattox KL et al.
Renovascular trauma.
Am J Surg 1980 ; 140 : 802-805.

39. Lohse JR, Shore RM, Belzer FO.
Acute renal artery occlusion : the role of collateral circulation. Arch Surg 1982 ;
117 : 801-804
40. Khader K, Bouchot O, Mhidia A, Guille F.
Injuries of the renal pedicle: is renal revascularization. Justified? Prog Urol
1998;8: 995-1000.
41. Santucci RA, McAninch JW.
Diagnosis and management of renal trauma: past, present, and future. J Am Coll
Surg. 2000 Oct;191(4):443-51
42. Kawashima A, Sandler CM, Corriere JN. Jr et al
Ureteropelvic junction injuries secondary to blunt abdominal trauma. Radiology.
1997 Nov;205(2):487-92.
43. Jakse G, Furtschegger A, Egender G.
Ultrasound in patients with blunt renal trauma managed by surgery J Urol. 1987
Jul;138(1):21-3
44. McGahan JP, Richards JR, Jones CD, Gerscovich EO.
Use of ultrasonography in the patient with acute renal trauma J Ultrasound Med.
1999 Mar;18(3):207-13
45. Perry MJ, Porte ME, Urwin GH.
Limitations of ultrasound evaluation in acute closed renal trauma.
J.R Coll Surg Edinb. 1997 Dec;42(6):420-2.
46. Morey AF, McAninch JW, Tiller BK, Duckett CP, Carroll PR.
Single shot intraoperative excretory urography for the immediate evaluation of
renal trauma
Urol. 1999 Apr;161(4):1088-92

47. Blankenship JC, Gavant ML, Cox CE, Chauhan RD, Gingrich JR.
Importance of delayed imaging for blunt renal trauma. *World J Surg.* 2001
Dec;25(12):1561-4
48. McGuire J, Bultitude MF, Davis P, Koukounaras J, Royce PL, Corcoran NM.
Predictors of outcome for blunt high grade renal injury treated with conservative
intent
Urol. 2011 Jan;185(1):187-91
49. S. Herschorn, B. Radomski, D. A. Shoskes, J. Mahoney
Evaluation and treatment of blunt renal trauma.
Urol. 1991. 146 : 274-277
50. McGonigal MD, Lucas CE, Ledgerwood AM.
The effects of treatment of renal trauma on renal function.
Trauma. 1987 May;27(5):471-6.
51. Heyns CF, de Klerk DP, de Kock ML.
Stab wounds associated with hematuria--a review of 67 cases.
Urol 1983;130:228-31.
52. Heyns CF, De Klerk DP, De Kock ML.
Nonoperative management of renal stab wounds.
Urol 1985;134:239-42.
53. Santucci RA, Fisher MB. The literature increasingly
supports expectant (conservative) management of renal trauma—a systematic
review.
Trauma. 2005;59:493-503.
54. Monstrey SJ, Beerthuizen GI, vander Werken C, Debruyne FM, Goris RJ.
Renal trauma and hypertension.
Trauma. 1989 Jan;29(1):65-70.

55. Bertini JE Jr, Flechner SM, Miller P, Ben-Menachem Y, Fischer RP.
The natural history of traumatic branch renal artery injury
Urol. 1986 Feb;135(2):228-30.
56. Lebech A, Strange-Vognsen HH.
[Hypertension following blunt kidney injury]. Ugeskr Laeger. 1990 Apr
2;152(14):994-7.
57. Wang KT, Hou CJ, Hsieh JJ, Chou YS, Tsai CH.
Late development of renal arteriovenous fistula following gunshot trauma--a
case report. Angiology. 1998 May;49(5):415-8
58. T. Piechaud, JM. Ferriere, J. Carles, N. Grenier, M. Le Guillou
Stratégie diagnostique et thérapeutique dans les traumatismes du rein. Ann Urol
1988 ; 22 : 273-277.
59. Hotaling JM, Wang J, Sorensen MD, Rivara FP, Gore JL, Jurkovich J, McClung CD,
Wessells H, Voelzke BB.
national study of trauma level designation and renal trauma outcomes.
Urol. 2012 Feb;187(2):536-41
60. Toutouzas KG, Karaiskakis M, Kaminski A, Velmahos GC.
Nonoperative management of blunt renal trauma: a prospective study. Am Surg.
2002 Dec;68(12):1097-103.
61. Carroll PR, McAninch JW, Klosterman P, Greenblatt M.
Renovascular trauma: risk assessment, surgical management, and outcome.
Trauma. 1990 May;30(5):547-52; discussion 553-4.

62. Lakmichi M.A., Jarir R., Bentani N., Zehraoui R., Wakrim B., Sadiki B., Dahami Z., Moudouni S.M., Sarf I.
Management of renal trauma, could the recent revision of the current American Association for The Surgery of Trauma Organ Injury Scale make a difference?
Congrès européen d'urologie, Paris 2012.
63. PR. CARROLL, PW. KLOSTERMAN, JW. Mc ANINCH
Surgical management of renal trauma : analysis of risk factors, technique and outcome.
Trauma 1988 ; 28 :1071-1077.
64. PR. CARROLL, JW. Mc ANINCH, P. CLOSTERMAN, M. GREENBLATT
Renovasular trauma : risk assement, surgical management and outcome.
Trauma 1990 ; 30 :547-554.
65. CA. HAAS, KH. DINCHMAN, PF. NASRALLAH, JP. SPIRNAK
Traumatic renal artery occlusion : a 15 years review
Trauma, 1998 ;45 :557-561.
66. A. HAGIWARA, S. SAKAKI, H. GOTO, K. TAKENEGA, H. FUKUSHIMA, H.MATUDA, S. SHIMAZAKI
The role of interventional radiology in the management of blunt renal injury : a practical protocol
Trauma, 2001, 51 :526-531
67. GS. NICOLAISEN, JW. Mc ANINCH, GA. MARSHALL, RF. BLUTH RF, PR. CARROLL
Renal trauma : re-evaluation of the indication for radiographic assessment.
Urol 1985 ; 133 : 183-187.
68. MA. ROSEN, JW. Mc ANINCH
Management of combinedrenal and pancreatic trauma.
Urol 1994 ;152 : 22-25.

69. LA. MATTHEWS, JP. SPIRNAK
The nonoperative approach to major blunt renal trauma. *Seminars in urology*, Vol XIII, N°1, 1995 : 77-82.
70. K. MOSTAFA, MANSI, K. WALEED, ALKHUDAIR, FRCS
Conservative management with percutaneous intervention of major blunt renal injuries. *American journal of emergency medicine*. Vol 15 N°7, 1997 :633-637.
71. MF. BELLIN, M. VASILE, L. LEBELEU, J. COMBARAS, JP. AKAKPO, Ph. GRENIER
Lésions traumatiques du rein.
Feuillets de radiologie. 2001, 41, n°1, 11-18
72. J.L. DESCOTES, J. HUBERT, C. SENDEL
Traumatisme du rein et de l'uretère : apport de l'imagerie médicale. *Prog Urol*, 2003 : 1129-1143.
73. B. PEYRONNET, R. MATHIEU, J.-P. COUPEL, G. VERHOEST, K. BENSALAH
Traumatismes fermés du rein et de l'uretère *EMC-Urologie*, Volume 5, N°4, octobre 2012
74. T.M. WAH, J.A. SPENCER
The role of CT in the management of adult urinary tract trauma. *Clin Radiol* 2001;56:268-77.
75. D.C. YAO, Jr. RB. JEFFREY, S.E. MIRVIS, A. WEEKES, M.P. FEDERLE, C. KIM et al.
Using contrast-enhanced helical CT to visualize arterial extravasation after blunt abdominal trauma: incidence and organ distribution.
AJR Am J Roentgenol 2002;178:17-20.
76. American Urological Association (AUA) Guideline
UROTRAUMA: AUA GUIDELINE April 2014

77. Mohamed Amine Lakmichi&, Redouane Jarir, Bader Sadiki, Zehraoui, Bentani, Bader Wakrim, Zakaria Dahami, Moudouni, Ismail Sarf
Prise en charge des traumatismes graves du rein The Pan African Medical Journal.
2015;20:11
78. JROUNDI.H
Les bases anatomiques de la transplantation rénale chez l'adulte Thèse présentée et soutenue publiquement le 13/01/2015
79. BOUIRI .M
Les traumatismes fermés du rein a propos de 13 cas thèse présentée et soutenue publiquement le27/07/1998