



HAL
open science

Traumatismes fermés du rein : épidémiologie, traitement conservateur et prise en charge du saignement : à propos de 500 cas entre 2010 et 2019 dans un trauma center de niveau 1

Sylvain Vienot

► To cite this version:

Sylvain Vienot. Traumatismes fermés du rein : épidémiologie, traitement conservateur et prise en charge du saignement : à propos de 500 cas entre 2010 et 2019 dans un trauma center de niveau 1. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03394851

HAL Id: dumas-03394851

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03394851>

Submitted on 22 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance.

La propriété intellectuelle du document reste entièrement celle du ou des auteurs. Les utilisateurs doivent respecter le droit d'auteur selon la législation en vigueur, et sont soumis aux règles habituelles du bon usage, comme pour les publications sur papier : respect des travaux originaux, citation, interdiction du pillage intellectuel, etc.

Il est mis à disposition de toute personne intéressée par l'intermédiaire de [l'archive ouverte DUMAS](#) (Dépôt Universitaire de Mémoires Après Soutenance).

Si vous désirez contacter son ou ses auteurs, nous vous invitons à consulter la page de DUMAS présentant le document. Si l'auteur l'a autorisé, son adresse mail apparaîtra lorsque vous cliquerez sur le bouton « Détails » (à droite du nom).

Dans le cas contraire, vous pouvez consulter en ligne les annuaires de l'ordre des médecins, des pharmaciens et des sages-femmes.

Contact à la Bibliothèque universitaire de Médecine Pharmacie de Grenoble :

bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr

Année : 2021

TRAUMATISMES FERMÉS DU REIN : ÉPIDÉMIOLOGIE, TRAITEMENT
CONSERVATEUR ET PRISE EN CHARGE DU SAIGNEMENT
À PROPOS DE 500 CAS ENTRE 2010 ET 2019 DANS UN TRAUMA
CENTER DE NIVEAU 1

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
SPÉCIALITÉ : UROLOGIE

Par M. Sylvain VIENOT

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE
GRENOBLE

Le 07/10/2021

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE :

Président du jury :

M le Pr Jean Luc DESCOTES (PU-PH)

Membres :

Mme le Dr Gaëlle FIARD (directrice de thèse) (PH-U)

M. le Pr Jean Alexandre LONG (PU-PH)

M. le Pr Philippe PAPAREL (PU-PH)

M. le Pr Pierre BOUZAT (PU-PH)

L'UFR de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

Doyen de la Faculté : Pr. Patrice MORAND

Année 2020-2021

ENSEIGNANTS DE L'UFR DE MEDECINE

CORPS	NOM-PRENO	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
PU-PH	APTEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	BAILLET Athan	Rhumatologie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
MCF Ass.MG	BENDAMENE Farouk	Médecine Générale
PU-PH	BENHAMOU Pierre-Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
PU-PH	BLAISE Sophie	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire
PR Ass. Méd.	BOILLOT Bernard	
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Nutrition
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PR Ass.MG	BOUCHAUD Jacques	Médecine Générale
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
MCU-PH	BOUSSAT Bastien	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	BOUZAT Pierre	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
PU-PH émérite	BRAMBILLA Christian	Pneumologie
PU-PH émérite	BRAMBILLA Elisabeth	Anatomie et cytologie pathologiques
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique-médecine de la douleur ; Addictologie
PU-PH émérite	CAHN Jean-Yves	Hématologie
PU-PH émérite	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PR Ass.MG	CARRILLO Yannick	Médecine Générale
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
MCF Ass.MG	CHAMBOREDON Benoît	Médecine Générale
PU-PH	CHARLES Julie	Dermato-vénérologie
MCF Ass.MG	CHAUVET Marion	Médecine Générale
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophthalmologie
PU-PH	CHIRICA Mircea	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	CLAVARINO Giovanna	Immunologie
PU-PH	COHEN Olivier	Histologie, embryologie et cytogénétique
PU-PH	COURVOISIER Aurélien	Chirurgie infantile
PU-PH	COUTTON Charles	Génétique
PU-PH	COUTURIER Pascal	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PU-PH	DEBATY Guillaume	Médecine d'Urgence
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PR Ass. Méd.	DEFAYE Pascal	Cardiologie
PU-PH	DEGANO Bruno	Pneumologie ; addictologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PU-PH émérite	DEMONGEOT Jacques	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
PU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie viscérale et digestive
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaëtan	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	GIOT Jean-Philippe	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; Brûlologie
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH émérite	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
MCU-PH	GUZUN Rita	Nutrition
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH émérite	HALIMI Serge	Nutrition
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
PU-PH émérite	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH émérite	JOUK Pierre-Simon	Génétique
PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
MCU-PH	KASTLER Adrian	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	LABLANCHE Sandrine	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie – virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	LANTUEJOL Sylvie	Anatomie et cytologie pathologiques
PR Ass. Méd.	LARAMAS Mathieu	Cancérologie ; radiothérapie
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU - PH	LE GOUELLEC LE PISSART Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
MCF Ass.MG	LEDOUX Jean-Nicolas	Médecine Générale
PU-PH émérite	LETOUBLON Christian	Chirurgie viscérale et digestive
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
PU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
MCU-PH	LUPO Julien	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	MAIGNAN Maxime	Médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Bactériologie – virologie ; Hygiène hospitalière
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie ; Transfusion
PR Ass. Méd.	MATHIEU Nicolas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
MCU-PH	MC LEER Anne	Histologie, embryologie et cytogénétique
MCU-PH	MONDET Julie	Histologie, embryologie et cytogénétique
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie ; addictologie
MCU-PH	MORTAMET Guillaume	Pédiatrie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie ; radiothérapie
PU-PH émérite	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCF Ass.MG	ODDOU Christel	Médecine Générale
PR Ass. Méd.	ORMEZZANO Olivier	Cardiologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PAILHE Régis	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PR Ass.MG	PAUMIER-DESBRIERES Françoise	Médecine Générale
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	PERNOD Gilles	Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie ; Addictologie
PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie ; Transfusion
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes ; Addictologie
PU-PH	RAMBEAUD Jean-Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PR Ass. Méd.	RECHE Fabian	Chirurgie viscérale et digestive
MCU-PH	RENDU John	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH émérite	RIALLE Vincent	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	RIETHMULLER Didier	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH émérite	ROMANET Jean Paul	Ophthalmologie
PU-PH	ROSTAING Lionel	Néphrologie
PU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie et biologie moléculaire
PR Ass.MG	ROYER DE VERICOURT Guillaume	Médecine Générale
PU-PH émérite	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL Carole	Médecine intensive-réanimation
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH émérite	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses ; Maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Médecine intensive-réanimation
PU-PH	THEVENON Julien	Génétique
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie ; Addictologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VALMARY-DEGANO Séverine	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	VANZETTO Gérard	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUI Philippe	Néphrologie
PU-PH émérite	ZARSKI Jean-Pierre	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

PU-PH : Professeur des Universités - Praticiens Hospitaliers
 MCU-PH : Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers
 PU-MG : Professeur des Universités de Médecine Générale
 MCU-MG : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale
 PR Ass. Méd. : Professeur des Universités Associé de Médecine
 PR Ass.MG : Professeur des Universités Associé de Médecine Générale
 MCF Ass.MG : Maître de Conférences Associé de Médecine Générale

Remerciements :

Au président du jury,

Monsieur le professeur Jean-Luc Descotes,

Vous me faites l'honneur de présider le jury de ma thèse. Merci de m'avoir accueilli au sein de l'urologie grenobloise que vous dirigez avec bienveillance. Votre rigueur, scientifique et chirurgicale, est un exemple pour tous les jeunes urologues qui vous côtoie. Veuillez recevoir l'expression de mon plus grand respect.

Aux membres du jury,

Monsieur le professeur Jean-Alexandre Long,

Merci pour tout le temps que tu consacres à l'enseignement, depuis mon passage externe et durant tous mes semestres à Grenoble. Ta disponibilité et ton envie de nous transmettre ta passion chirurgicale sont des exemples pour nous tous. J'espère pouvoir encore bénéficier de ta bienveillance lors des prochaines étapes de mon apprentissage.

Monsieur le professeur Philippe Paparel,

Merci de m'avoir accueilli pour un semestre dans votre service de Lyon sud et de me faire l'honneur de juger mon travail. Je garde en mémoire votre exigence chirurgicale pour « la messe » et votre disponibilité pour vos patients quelque soit l'heure du jour ou de la nuit. Veuillez recevoir l'expression de mon plus grand respect.

Monsieur le professeur Pierre Bouzat,

Merci de me faire l'honneur de participer à mon jury. J'espère que ce travail profitera à la collaboration inter professionnelle. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon plus grand respect.

Madame le docteur Gaëlle Fiard,

Merci de m'avoir encadré et soutenu pour cette étape qu'est la thèse. Depuis mes débuts en urologie je suis admiratif de ta gentillesse, de ta patience et de ta rigueur. Tu nous permets de progresser quotidiennement. Ta disponibilité, et tolérance malgré tous mes vilains tableaux sur word, ont été des aides essentielles dans la réalisation de ce travail. Merci pour tout !

Merci aux Dr Jérôme Fauconnier pour son aide pour la récupération de données par le PMSI et au Dr Alexandre Bellier pour son aide précieuse pour les stats et l'arbre décisionnel.

A mes maîtres Grenoblois,

Monsieur le professeur Jean-Jacques Rambeaud,

Merci pour votre enthousiasme permanent, notamment en staff malgré notre pauvre niveau linguistique. Vous nous poussez à être de meilleurs chirurgiens et médecins. Votre exigence est un moteur pour le service. Veuillez recevoir l'expression de mon plus grand respect.

Au Dr Bernard Boillot, merci pour tous ces moments d'apprentissages, en consultation ou au bloc opératoire, d'un point de vue urologique mais également humain. C'est une chance de pouvoir apprendre à vos côtés.

Au Dr Nicolas Terrier, merci de ton apprentissage. L'école de la transplantation et de l'urologie en générale de par ton expérience très riche dans le domaine. Tu nous apportes toujours une vision intéressante pour les dossiers compliqués, même si c'est au prix de quelques piques au passage.

Au Dr Caroline Thuillier, merci pour ton apprentissage de l'urologie fonctionnelle. Ta maîtrise chirurgicale et de la playlist de Noël rendent les journées au bloc avec toi très agréables. C'est toujours un plaisir d'apprendre à tes côtés.

Au Dr Delphine Poncet, merci Ponpon pour ta bonne humeur et ton apprentissage. T'avoir comme chef était un plaisir, que ce soit sur les néphrectomies DVA et pour partager un muffin choco noisette après une nuit sur un PMO. Bonne continuation pour la suite de ta carrière hors de la maison mère.

Au Dr Camille Overs, merci pour ce semestre. Ta bonne humeur et ta motivation sont impressionnantes même après des nuits d'astreintes de l'enfer. Ta rigueur chirurgicale et ta maîtrise du bilan urodynamique ont été d'une grande aide. Merci pour tout.

Au Dr Cécilia Lanchon, merci pour les semestres au CHU, ta patience et ta bienveillance lors de mes premiers pas chirurgicaux. Ca a été un plaisir de travailler avec toi.

Au Dr Quentin Franquet, merci de m'avoir aidé dans mon choix de l'urologie après les ECN, ça a été un plaisir de t'avoir comme chef. Les moments partagés à l'hôpital et en dehors sont toujours un plaisir, j'ai hâte de pouvoir travailler de nouveau avec toi.

Au Dr Jean-Benjamin Lefrancq, merci pour ta bonne humeur, tes blagues (même les chat-bites..) ça a été un plaisir de t'avoir comme chef. J'espère pouvoir me former à l'andrologie avec toi !

Merci à toute l'équipe d'urologie de Grenoble, dans le service, en consultation et au bloc opératoire.

Au Dr Vincent Venchiarutti, merci Venkiki. C'est en partie grâce à toi que j'ai choisi la voie de la chirurgie. Merci pour ton apprentissage, au bloc opératoire, pour la gestion de la réa 12 et la maîtrise de la mauvaise humeur après les gardes de l'enfer ! Merci particulièrement pour les « apéros » d'anniversaires !

Au Pr CHIRICA, merci pour ta rigueur, chirurgicale et scientifique, les bibliographies et les claques dans le dos.

Au Dr Abba, merci pour ton apprentissage et ton investissement qui ont marqué mon passage en chirurgie digestive.

Au Dr Risse, merci pour votre apprentissage, parfois si piquant, mais toujours pertinent.

Au Dr Sage, merci pour les repas mémorables à l'internat et pour ta râlerie légendaire au bloc. Ta disponibilité et ta bienveillance auprès des patients sont des exemples pour nous.

Au Dr Mathieu Jolivet, merci pour ta gentillesse, les burgers en garde et ta passion pour la « foire au boudin de Theys ». Promis je ne m'inquiète plus quand les patients ont 500 de CRP..

Au Dr Nicolas Taton, merci pour ton apprentissage au 12^{ème}. Pas merci pour les rumeurs dans le service. Ça a été un plaisir de travailler avec toi.

Au Dr Bertrand Trilling, merci pour le semestre, c'est un plaisir de t'avoir comme chef.

A l'équipe de chirurgie pédiatrique, le Pr Christian Piolat, Dr Catherine Jacquier, Dr Soizic Antoine, Dr Youssef Teklali, merci pour votre enseignement, votre gentillesse et votre bienveillance pendant ce super semestre chez les enfants.

Aux Dr Yohann Robert, Dr Pierre-Yves Rabattu et Dr Romain Faguet, merci beaucoup à tous les 3 pour ce semestre de chir péd, votre maîtrise chirurgicale n'a d'égal que votre maîtrise des soirées. C'était un plaisir de travailler avec vous.

A mes maîtres à Annecy,

Aux Dr Olivier Skowron, Dr Christophe Valignat, Dr Valentin Arnoux, Dr Alessandro Di Rosa, merci de m'avoir fait découvrir l'urologie. J'attends avec grand plaisir de pouvoir retravailler avec vous et de pouvoir continuer de progresser dans notre belle spécialité.

Aux Dr Damien Duprez, Pierre Morati, Olivier Oulie et Jean-Philippe Mestrallet, merci de votre accueil, de votre gentillesse et votre apprentissage, malgré mon choix pour une autre spécialité que la vôtre.

Aux Dr Caroline Ducos, Emmanuel Cochet et Sébastien Perou, merci pour ce dernier semestre hors filière, j'ai beaucoup appris grâce à vous. Travailler avec vous est un véritable plaisir !

A mes co-internes (même si certains sont devenus des chefs de la clinique depuis)

En urologie,

Mathieu (La Blach'), merci pour cette amitié qui est devenue aussi forte au cours de cet internat, un vrai plaisir de te cotoyer et de vivre en coloc pendant ce semestre à Lyon. J'espère que cela continuera longtemps !

Stan (Lieutenant Dan), Emilien (Dr Emilio), Benjamin (Dr Tremblitch') et Clément (Clémenté) merci pour ce semestre vraiment mythique au travail et en dehors pour nos apéros au lac, que de bons souvenirs !

Thibaud pour tes performances en congrès, Maxime pour avoir quitté le côté obscur, Nicolas (Nicouille) pour le semestre de l'ambiance, Max pour les séances de tennis, Medhi (Merdhi) pour ce chouette début de collaboration et Solène.

Julien (La fripouille) merci pour tout ce kiff au travail en binôme et en dehors de l'hosto. Léna (Lénouille) un vrai plaisir de bosser avec toi, en espérant pouvoir refaire des ptits apéros et Margareta (pizzdwich) merci pour le semestre.

A l'équipe de chir dig, Manu (Manouche, Vanupied), Léa (La gut'), Clément (Capitaine), Fawaz (Fawa...zzz), Ziyun (Dodef), Juan-Pablo (Jean Pable)

Guillaume (Guigui du 74) merci pour le semestre à Annecy, on a bien profité de notre trinôme infernal !

Kash (Pr Alao) merci pour ta gentillesse et ta bonne humeur qui permettait d'équilibrer avec moi pour le bip pendant ce semestre de chir ped. C'était un véritable plaisir de travailler avec toi et une bonne source de motivation d'avancer notre recueil de données ensemble !

Morgane merci de me faire passer pour l'interne méchant et de m'avoir toujours arrangé quand j'avais besoin de temps pour bosser et Claire pour partager ce semestre de préparation de thèse intensif, j'ai hâte qu'on fête ça une fois que ce sera fini !

A mes amis, la médecine est une grande famille, ces années permettent de forger des liens qui sont difficiles à expliquer avec des mots..

Merci Estien, depuis les premières soirées en P2, puis tout le soutien pendant la D4 et enfin tous les moments en colocation. T'es le sang fraté tu le sais ! J'espère que cela continuera encore longtemps !

Merci Gerem, mon binôme de toujours depuis la P1, tu as toujours été présent, pour faire la fête comme personne mais aussi à chaque coup de moins bien, c'est une chance de t'avoir depuis toutes ces années.

Aux autres membres de « l'équipe », Merci UI', l'admiration pour ta maturité et ta personnalité qui nous ont toujours tiré faire le haut depuis nos jeunes années n'a été que renforcé par les semestres passés ensemble. Merci Reynier, ta personne est unique, tant de génie et d'absurdité dans une seule personne est inexplicable, j'espère pouvoir continuer à en profiter encore et encore ! Merci Bader, les moments partagés et ton aide pendant cette année de D4, qui a pu être si rude par moment, sont vraiment spéciaux et j'espère arriver à repartager ce genre de chose.

Merci Alex, j'espère que tu sais tout le bien que je pense de toi, tu es une des personnes les plus attentionnées que je connaisse, chaque moment partagé est un plaisir.

Merci au kev de ses morts, quel kiff de t'avoir rencontré au début de l'internat, c'est fou comme j'aurais même aimé qu'on puisse se rencontrer plus tôt pour avoir eu encore plus de souvenirs ensemble ! Merci pour ton pantalon en cuir et ton déhanché unique.

Merci Romain michel, ton flegme est inégalable, ta façon d'être imperturbable me fascine, les souvenirs de chamrousse qui me viennent ne peuvent pas être partagés ici...

Meri Lulu, d'avoir été ma maman depuis le début, d'avoir été toujours aussi patiente et tolérante malgré tout, ta bienveillance est incomparable. Merci Mathou, de nos premiers pas de super youp' on a fait tellement de chemin, le partage de tous nos moments de joies et de doutes si particuliers de l'internat de chir ont été essentiels. Merci Jessicô, pour ta gentillesse et ta détermination. Merci juju pour ta bonne humeur et ta franchise si piquante. Merci Fab pour ta voix de lover et ces tacos partagés devant le chalet. Merci Dani la mèche d'avoir le meilleur surnom, ta capacité à associer le sérieux et la fête m'a toujours impressionné. Merci Ori de nous supporter même dans notre lourdeur extrême. Merci Mel', ton engagement, dans ce qui te tient à cœur, est un exemple, merci d'être devenue aussi « intolérante » à force de nous cotoyer (merci de nous supporter à la coloc, c'est inhumain).

Mes amis d'enfance,

Merci Arnaud et Matthieu, c'est incroyable d'avoir pu conserver une amitié si forte malgré des chemins de vie si différents et la fait de vivre dans des pays différents. J'ai tellement hâte de notre prochain WE, ça fait bien trop longtemps !

Merci aux crollois, pour tous les moments partagés, et votre compréhension et disponibilité depuis que j'ai pris la voie de la médecine, j'espère que l'on arrivera à se réunir tous ensemble prochainement comme au bon vieux temps.

A ma famille,

Merci Maman et Papa pour tout ce que vous avez fait et que vous continuez de faire pour moi. Je suis admiratif du courage que vous avez eu de supporter 3 premières années puis des préparations d'internat. Je n'aurais jamais pu en arriver là sans vous.

Merci Didine pour tous tes mots d'encouragement. Merci Loïc, d'avoir ouvert la porte des doctorants dans la famille. Lucie, j'aurais entendu dire que la médecine pouvait être une perspective, je te souhaite si c'est le cas de vivre l'aventure avec autant d'intensité que ta cousine et ton cousin.

Merci Raph, c'est un plaisir de t'avoir comme beau-frère, je suis vraiment heureux que Marianne ait trouvé un mari comme toi !

Et enfin merci Marianne, c'est difficile de résumer ici tout ce que j'aimerais dire. Tu as toujours été mon exemple, mon choix de la médecine en est d'ailleurs la preuve la plus parlante. J'ai toujours voulu faire comme toi. J'ai de la chance d'avoir une grande sœur comme toi.

Et enfin,

Merci Maud, pour ton soutien durant toute la préparation de cette thèse, j'ai énormément de chance de t'avoir. Ton soutien, notamment pendant ces soirées beaucoup trop longues de recueil de données a été si important... Merci de me supporter au quotidien. J'ai hâte de partager encore beaucoup de moments avec toi (et pour commencer ta thèse).

Table des matières

Remerciements :	6
Résumé :	16
Traumatic kidney injuries : epidemiology, conservative treatment and management of bleeding	18
About 500 patients from 2010 to 2019 in a level 1 trauma center	18
Lexique/ abréviations :	20
Introduction générale :	21
1 ère partie : Traumatismes fermés du rein, caractéristiques épidémiologiques	30
A propos de 500 cas entre 2010 et 2019 dans un trauma center de niveau 1	30
Introduction :	30
Matériel et Méthodes :	31
Résultats :	32
- Grades des traumatismes	32
- Caractéristiques des patients :	35
- Caractéristiques radiologiques des patients :	37
- Prise en charge :	37
Discussion :	37
Conclusion :	43
2ème partie : Traitement conservateur, résultats de l'embolisation artérielle en traumatologie rénale	45
A propos de 500 cas entre 2010 et 2019 dans un trauma center de niveau 1	45
Introduction	45
Matériel et Méthodes :	46
Sélection des patients :	46
Techniques d'embolisation :	47
Résultats :	48
- Résultats de la population :	49
- Résultats de l'embolisation sélective :	50
- Résultats embolisation proximale :	52
- Exemples d'embolisations artérielles :	53
Discussion :	56
Conclusion :	59
3ème PARTIE : Evaluation des facteurs prédictifs de recours à l'embolisation artérielle en traumatologie rénale	60
A propos de 500 cas entre 2010 et 2019 dans un trauma center de niveau 1	60
Introduction :	60

Matériels et méthodes :	61
- Sélection des patients :	61
- Techniques d'embolisation :	62
- Analyses statistiques :	63
Résultats :	63
Discussion :	68
Conclusion :	70
Courrier type suivi trauma du rein	72
Consignes après la sortie du service :	72
Bibliographie :	75

Résumé :

Introduction : Les traumatismes du rein sont les plus fréquents de la sphère uro-génitale. La prise en charge qui était anciennement la néphrectomie est devenue conservatrice depuis une vingtaine d'années. Cela a été permis par le développement de l'imagerie, de la radiologie interventionnelle et de la structuration de trauma center permettant une prise en charge optimale des traumatisés rénaux. Notre étude rétrospective, visait à étudier les données épidémiologiques des traumatisés rénaux et les facteurs prédictifs de recours à l'embolisation artérielle au CHU de Grenoble Alpes, « trauma center » de niveau 1.

Méthodes : Nous avons réalisé, une étude rétrospective monocentrique, incluant tous les patients, admis au CHU de GRENOBLE entre janvier 2010 et décembre 2019 avec un traumatisme du rein, identifiés grâce à l'utilisation du PMSI. Il y a eu 500 patients inclus dont 307 grades III, IV et V.

Le critère d'inclusion était le grade : III, IV, V. Etaient exclus les traumatismes post chirurgie, post biopsie rénale ou post LEC. Le critère de jugement principal pour l'analyse univariée était le recours à l'embolisation artérielle chez le traumatisé rénal. Nous avons ajusté pour l'analyse multivariée avec les facteurs significatifs de l'analyse univariée.

Résultats : La moyenne d'âge était de 33 ans (SD : 18). La prise en charge était conservatrice pour 293/307 (95,5%) traumatismes de grades III, IV et V. Une prise en charge en radiologie interventionnelle a été nécessaire chez 55 (18%) patients dont 23 (16%) grades III, 26 (18%) grades IV et 6 (26%) grades V. Il y a eu 44 (80%) embolisations sélectives permettant dans 41 cas (93%) la conservation rénale. Il y a eu 5 (9%) embolisations proximales suivies dans 3 cas (60%) d'une néphrectomie dans les suites. Enfin, 6 patients ont eu une artériographie sans embolisation. Au total, 49/55 (89%) patients pris en charge en radiologie interventionnelle ont pu être traités de manière conservatrice. Le taux de néphrectomie était de 14/307 (4,5%) dont

2/141 (1,4%) pour les grades III, 9/143 (6,3%) pour les grades IV et 3/23 (13%) pour les grades V.

En analyse univariée, les facteurs qui étaient associées, de façon significative, au recours à l'embolisation étaient, la distance du bord de l'hématome ($p < 0,001$), l'hémoglobine à l'entrée ($p = 0,031$), la prise en charge au bloc opératoire ($p = 0,039$) et l'hématurie ($p = 0,032$). Les facteurs prédictifs de recours à l'embolisation artérielle qui étaient significatifs en analyse multivariée étaient la distance du bord de l'hématome ($p < 0,01$) et le grade V ($p = 0,031$).

Conclusion : La prise en charge était conservatrice pour 293/307 traumatismes (95.5%). Le taux de néphrectomie par traumatisme a diminué depuis 2014, de 10/144 (6.9%) à 4/163 (2.5%). L'embolisation artérielle était sélective pour 41 patients (80%), le taux de conservation rénale après prise en charge en radiologie interventionnelle était de 49/55 (89%). La structuration d'un « trauma center » associée au développement de la radiologie interventionnelle avec une standardisation de la prise en charge en cas de traumatisme abdominal ont permis l'évolution de la prise en charge du traumatisé rénal vers une stratégie conservatrice.

Ces résultats nous ont permis d'établir un arbre diagnostique permettant un calcul de probabilité de recours à l'embolisation artérielle en fonction des caractéristiques initiales du traumatisme rénal. Un projet dans la continuité de notre étude serait de valider cet arbre décisionnel de manière prospective.

Traumatic kidney injuries : epidemiology, conservative treatment and management of bleeding.

About 500 patients from 2010 to 2019 in a level 1 trauma center.

Introduction : Traumatic kidney injuries are the most frequent among urogenital injuries.

The management used to be surgical with nephrectomy, it has become conservative since the early 2000s with the development of medical imaging, interventional radiology and trauma center organization. Our retrospective series studied epidemiological data and predictive factors of arterial embolization in a level 1 trauma center.

Methods : We carried out a single-center retrospective study, including all patients admitted between January 2010 and December 2019 with a kidney injury. There were 500 patients with a kidney trauma, including 307 grades III, IV and V. The inclusion criteria was a grade III, IV or V trauma. Traumas after surgery, after biopsy or after extracorporeal shock wave lithotripsy were excluded. Our primary outcome for univariate analysis was the use of arterial embolization in renal trauma. We adjusted for multivariate analysis with statistically significant factors in univariate analysis.

Results : The mean age was 33 years (SD: 18y/o). Management was conservative for 293/307 (95.5%) of grade III, IV and V traumas. Interventional radiology management was performed in 55 (18%) patients, including 23 (16%) grades III, 26 (18%) grades IV and 6 (26%) grades V. There were 44 (80%) selective embolizations, allowing renal preservation in 41 cases (93%). There were 5 (9%) proximal embolizations followed in 3 cases (60%) by nephrectomy afterwards. Finally, 6 patients had an arteriography without embolization. In total, 49/55 (89%) patients treated in interventional radiology were treated conservatively. The nephrectomy rate was 14/307 (4.5%) including 2/141 (1.4%) for grades III, 9/143 (6.3%) for grades IV and 3/23 (13%) for grades V.

In univariate analysis, the factors significantly associated with the use of embolization were, hematoma rim distance ($p < 0.001$), hemoglobin ($p = 0.031$), surgical procedure ($p = 0.039$) and hematuria ($p = 0.032$). Predictors of arterial embolization significant on multivariate analysis were hematoma rim distance ($p < 0.01$) and trauma grade V ($p = 0.031$).

Conclusion : Management was conservative for 293/307 trauma (95.5%). The rate of nephrectomy has decreased since 2014, from 10/144 (6.9%) to 4/163 (2.5%) after 2014. Arterial embolization was selective for 41 patients (80%), the rate of renal conservation after embolization management was 49/55 (89%). The structuring of a "trauma center" associated with the development of interventional radiology and standardization of the management of abdominal trauma have enabled the extension of a conservative strategy in, the management of renal trauma.

These results allowed us to establish a diagnostic tree allowing a calculation of arterial embolization probability according to the initial characteristics of trauma. A project in the continuity of our study would be to validate these results prospectively.

Lexique/ abréviations :

- AAST : American Association for the Surgery of Trauma
- Hb : Hémoglobine
- IC95 : Intervalle de confiance à 95%
- LEC : Lithotritie extra corporelle
- TDM : tomodensitométrie

Introduction générale :

Les traumatismes du rein sont les plus fréquents de la sphère uro-génitale[1]. En Europe ils sont pour la grande majorité des cas, fermés [1]. Les causes principales sont des accidents de sport, notamment d'hiver, ainsi que des accidents de la voie publique. Les progrès de l'imagerie, particulièrement de la tomodensitométrie spiralée multibarrette [2] ont permis une description plus précise et systématique des traumatismes rénaux [3]. Il faut, pour une bonne caractérisation, des temps : sans injection, artériels et tardifs.

L'American Association for the Surgery of Trauma (AAST) a proposé en 1989 (validée en 2001) une classification en 5 grades pour les traumatismes rénaux (**tableau 1**), remplaçant l'ancienne classification de Chatelain. La classification sépare les lésions mineures du rein (grades I et II), lorsqu'il n'y a pas d'atteinte de la voie excrétrice, que la lacération rénale est inférieure à 1 cm sans zone d'infarctus et qu'il existe un hématome péri rénal contenu dans la loge rénale. Dans les lésions intermédiaires, grade III, la lacération rénale est supérieure à 1cm de profondeur sans atteinte de la voie excrétrice. Elle distingue enfin les lésions de haut grade (IV et V).

A noter que la classification de 1989 a été révisée en 2018 par l'AAST, amenant à reclasser environ un tiers des traumatismes de grade III en grade IV [4], ce qui augmente l'hétérogénéité des lésions de grade IV. La nouvelle classification est plus précise anatomiquement mais ne permet pas de prédire de façon plus précise le recours à une intervention pour saignement [4]. Les **figures 1 à 8** illustrent cette classification à partir des scanners de patients pris en charge pour un traumatisme rénal.

Grade I :

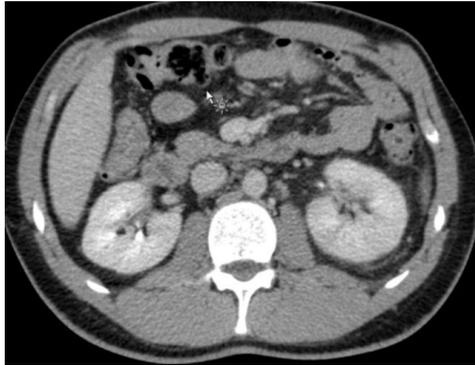


Figure 1: patient 23 ans, infiltration péri rénale et urétérale gauche sans lacération

Grade II :



Figure 2 A et B: Lacération 9mm (<1cm) lèvre antérieure rein gauche (mesure en profondeur de la lacération) sans atteinte de la voie excrétrice

Grade III :



Figure 3: Patient 28 ans : Lacération > 1cm de profondeur du rein droit sans atteinte de la voie excrétrice

Grade IV urinaire :

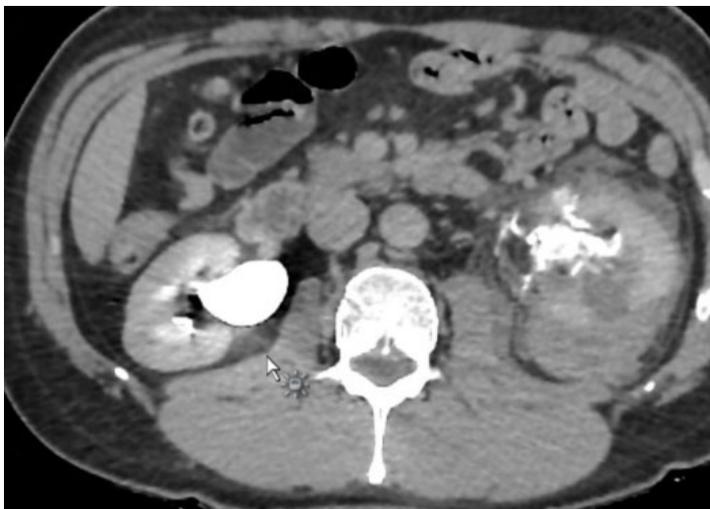


Figure 4A :

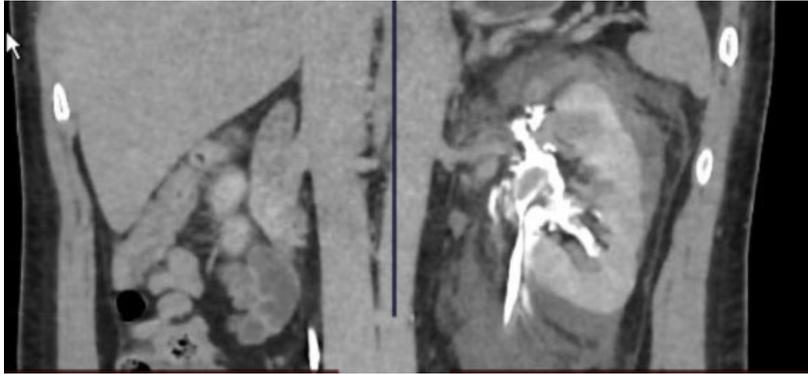


Figure 4B : Patient 39 ans, fuite active produit de contraste au temps tardif : atteinte voie excrétrice du rein gauche sans saignement actif au temps artériel, hématome péri rénal. Opacification conservée de l'uretère proximal à gauche

Grade IV vasculaire :



Figure 5 : Patient de 35 ans, fracture grade IV vasculaire avec fuite active de produit de contraste au temps artériel

Grade V :



Figure 6 : Patient de 20 ans, rein gauche muet sur dissection artère rénale gauche



Figure 7 : TDM AP, temps artériel : patient de 25 ans, rein droit muet

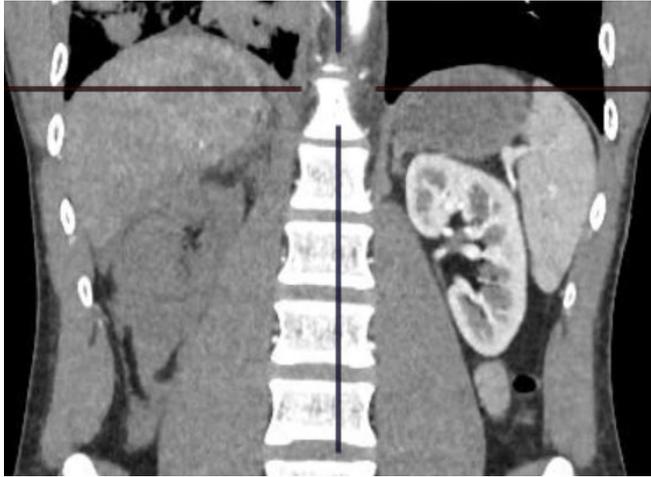


Figure 8 : TDM AP, temps artériel : patient de 25 ans, rein droit muet

La classification des traumatismes rénaux par grade selon l'AAST de 1989 ainsi que sa révision en 2018 sont représentées dans le **tableau 1**.

Tableau 1 :

TABLE 1. The Original 1989 and Revised 2018 AAST Organ Injury Scales for Grading Renal Trauma*

Injury Grade	1989 AAST Original Grading	2018 AAST Revised Grading
I	<ul style="list-style-type: none"> – Parenchymal contusion with microscopic or gross hematuria with normal urologic studies – Subcapsular, nonexpanding hematoma without parenchymal laceration 	<ul style="list-style-type: none"> – Subcapsular hematoma and/or parenchymal contusion without laceration
II	<ul style="list-style-type: none"> – Nonexpanding perirenal hematoma confined to renal retroperitoneum – Renal parenchymal laceration <1 cm depth without urinary extravasation 	<ul style="list-style-type: none"> – Perirenal hematoma confined to Gerota fascia – Renal parenchymal laceration <1 cm depth without urinary extravasation
III	<ul style="list-style-type: none"> – Renal parenchymal laceration >1.0 cm depth without collecting system rupture or urinary extravasation 	<ul style="list-style-type: none"> – Renal parenchymal laceration >1.0 cm depth without collecting system rupture or urinary extravasation – Any injury in the presence of a kidney vascular injury or active bleeding contained within Gerota fascia
IV	<ul style="list-style-type: none"> – Parenchymal laceration extending through renal cortex, medulla, and collecting system (positive urinary extravasation) – Main renal artery or vein injury with contained hemorrhage 	<ul style="list-style-type: none"> – Parenchymal laceration extending into urinary collecting system with urinary extravasation – Renal pelvis laceration and/or complete ureteropelvic disruption – Segmental renal vein or artery injury – Active bleeding beyond Gerota fascia into the retroperitoneum or peritoneum – Segmental or complete kidney infarction(s) due to vessel thrombosis without active bleeding
V	<ul style="list-style-type: none"> – Completely shattered kidney – Avulsion from renal hilum that devascularizes kidney 	<ul style="list-style-type: none"> – Main renal artery or vein laceration or avulsion of hilum – Devascularized kidney with active bleeding – Shattered kidney with loss of identifiable parenchymal renal anatomy

*Adapted from Moore et al. Organ injury scaling: spleen, liver, and kidney. J Trauma. 1989; 29(12): 1664–1666.¹ and Kozar et al. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney. J Trauma Acute Care Surg. 2018; 85(6): 1119–1122.²

La prise en charge a évolué sur les 20 dernières années avec le développement des techniques de radiologies interventionnelles, qui ont permis d'envisager une prise en charge conservatrice pour une majorité des lésions de haut grade, y compris une partie des lésions de grade V. La néphrectomie reste un recours en cas de mauvaise évolution dans les grades V [5]

[6] [7] [8]. Plusieurs études se sont donc penchées sur la prise en charge chirurgicale ou conservatrice [6] ainsi que sur la place de la dérivation des urines par voie endoscopique [9] [10] ou encore sur la conduite à tenir en général [11]. Nous avons souhaité étudier la problématique du saignement post traumatisme du rein de façon plus particulière.

Notre travail repose sur une analyse rétrospective de janvier 2010 à décembre 2019, monocentrique, au CHU de Grenoble, de 500 traumatismes du rein. Le recueil exhaustif grâce au PMSI (programme de médicalisation des systèmes d'informations) nous a permis d'avoir un aperçu de l'ensemble des patients pris en charge au CHU de Grenoble sur la période avec un diagnostic de traumatisme rénal. Parmi les 853 patients hospitalisés au CHU de Grenoble avec le codage « traumatisme rénal », nous avons retenu uniquement les traumatismes rénaux « accidentels », excluant les saignements post chirurgie rénale, LEC ou après biopsie rénale notamment. Notre étude porte donc sur 500 patients ayant eu un traumatisme rénal correspondant à ces critères d'inclusion.

Nous nous sommes appuyés sur une base de données prospective qui avait été initiée dans le service d'Urologie du CHU de Grenoble, qui avait été interrompue. L'accès à la base de données nécessitait des identifiants et n'était pas exhaustive, car tous les patients ne passaient pas nécessairement par le service d'urologie. Le questionnaire initial a été réutilisé pour établir notre base de données rétrospective.

Les différents points auxquels nous nous sommes intéressés lors de cette étude sont :

- La description des caractéristiques des patients, des traumatismes et de leur prise en charge sur une période contemporaine, à partir d'une base de données exhaustive.

- La description de la prise en charge conservatrice en embolisation artérielle, des résultats et le taux de conservation rénale.

- L'étude des facteurs prédictifs de recours à la radiologie interventionnelle dans le cadre des traumatismes rénaux et notamment le saignement.

L'étude de la littérature [7] [8] [6] ainsi que les résultats des précédentes études a fait concentrer notre attention sur les grades III, IV et V uniquement pour les différentes analyses. Ce choix a été fait pour plusieurs raisons, notamment l'absence d'hospitalisation systématique des traumatismes de grade I ou II isolés. De plus, la problématique principale du travail était de s'intéresser aux facteurs prédictifs du recours à l'embolisation, qui est exceptionnel pour les traumatismes grades I et II. Dans la littérature, il existe un nomogramme évaluant le risque de recours à une prise en charge non conservatrice, ce dernier ne considérait que les traumatismes de grades III, IV et V [12] [13] [14] . Ainsi pour l'ensemble des résultats des différentes parties, la population retenue concerne donc les traumatismes grades III, IV et V (N=307).

Notre travail s'articule en trois parties, une première épidémiologique, une deuxième sur l'embolisation rénale en radiologie interventionnelle et une troisième partie se concentrant sur les facteurs de risque prédictifs de recours à l'embolisation artérielle, pour saignement, qui sera notre objectif principal.

Enfin, une des particularités du recrutement du CHU de Grenoble concernant la traumatologie rénale est d'avoir des patients venant d'autres pays ou d'autres villes que Grenoble pour les patients Français. Ces patients étant victimes de traumatismes du rein dans un contexte sportif, notamment en montagne. Une des difficultés identifiées au cours de ce travail a été la gestion de la poursuite de la prise en charge du patient après rapatriement dans son pays ou sa

ville d'origine. Nous avons donc proposé un courrier type en anglais et français pour permettre d'expliquer les consignes de surveillance des patients ayant été pris en charge pour traumatisme rénal.

1 ère partie : Traumatismes fermés du rein, caractéristiques épidémiologiques.

A propos de 500 cas entre 2010 et 2019 dans un trauma center de niveau 1

Introduction :

Les traumatismes du rein représentent jusqu'à 10% des traumatismes abdominaux. [15]. En France, les traumatismes fermés sont les plus fréquents (>95%), concernent en général des patients jeunes, environ 30 ans et dans 80 % des cas, il existe des lésions associées [16].

Les enjeux de la prise en charge sont à la fois immédiats : contrôle de l'hémorragie et de la stabilité hémodynamique et à long terme : préservation de la fonction rénale. Les vingt dernières années ont vu une modification majeure de la prise en charge. La norme, qui était auparavant l'exploration chirurgicale, est devenue la prise en charge conservatrice pour plus de 80 % des traumatismes de haut grade y compris des lésions de grade V [17] [18].

Nous proposons une description exhaustive, grâce à l'utilisation du PMSI, d'une population, homogène, de patients avec traumatisme rénal pris en charge sur 10 ans dans un trauma center de niveau 1. La proximité des différents massifs montagneux en fait un centre privilégié dans la prise en charge des traumatismes du rein. Les objectifs étaient notamment de rapporter les caractéristiques des patients et des traumatismes, et de nous intéresser à l'évolution des prises en charge et des durées d'hospitalisation, avec une comparaison par rapport aux données de la littérature.

Matériel et Méthodes :

Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique, incluant tous les patients admis au CHU de GRENOBLE entre janvier 2010 et décembre 2019 avec un traumatisme du rein. La population allait de 2 à 89 ans. Les patients ont été identifiés grâce à l'utilisation du PMSI à l'aide des codes suivants : S37.0 Lésion traumatique du rein ; S37.00 Lésion traumatique du rein sans plaie pénétrante de la cavité abdominale ; S37.01 Lésion traumatique du rein avec plaie pénétrante de la cavité abdominale. Ces codes s'appliquent également pour la population pédiatrique.

Le trauma center du CHU Grenoble Alpes est classé niveau I (classification pour la prise en charge des traumatisés graves), cette classification repose sur les conditions d'accueils (déchocage), un plateau techniques et de spécialistes (soins critiques, chirurgiens : viscéraux, cardiaques, orthopédiques, vasculaires, thoraciques, neurochirurgiens, radiologue + interventionnel, >2 équipes de SMUR) ; des équipes dédiées à l'accueil des traumatisés ainsi qu'un volume d'activité suffisant (>100 traumatisés graves/an).

Etaient inclus les traumatismes de grade III, IV, V. Etaient exclus les traumatismes post chirurgie, post LEC, post biopsie rénale.

Les données démographiques, l'âge, le sexe, les circonstances du traumatisme, les données de la prise en charge et la surveillance urologique et radiologique, l'évolution au cours du séjour ainsi que le suivi après la sortie de l'hôpital ont été analysés.

La distance du bord de l'hématome péri rénal, était mesuré en prenant la plus grande distance axiale par rapport au rein. La mesure a été faite sur le logiciel d'imagerie du centre avec mesures des distances dans le plan axial.

Les analyses descriptives ont été réalisées à l'aide du logiciel statistique JAMOVI (The jamovi project (2021). jamovi. (Version 1.6) [Computer Software). La comparaison des groupes en fonction du grade du traumatisme a été faite à l'aide d'un Test ANOVA. Le seuil de $p < 0,05$ était retenu comme statistiquement significatif.

Résultats :

- Grades des traumatismes

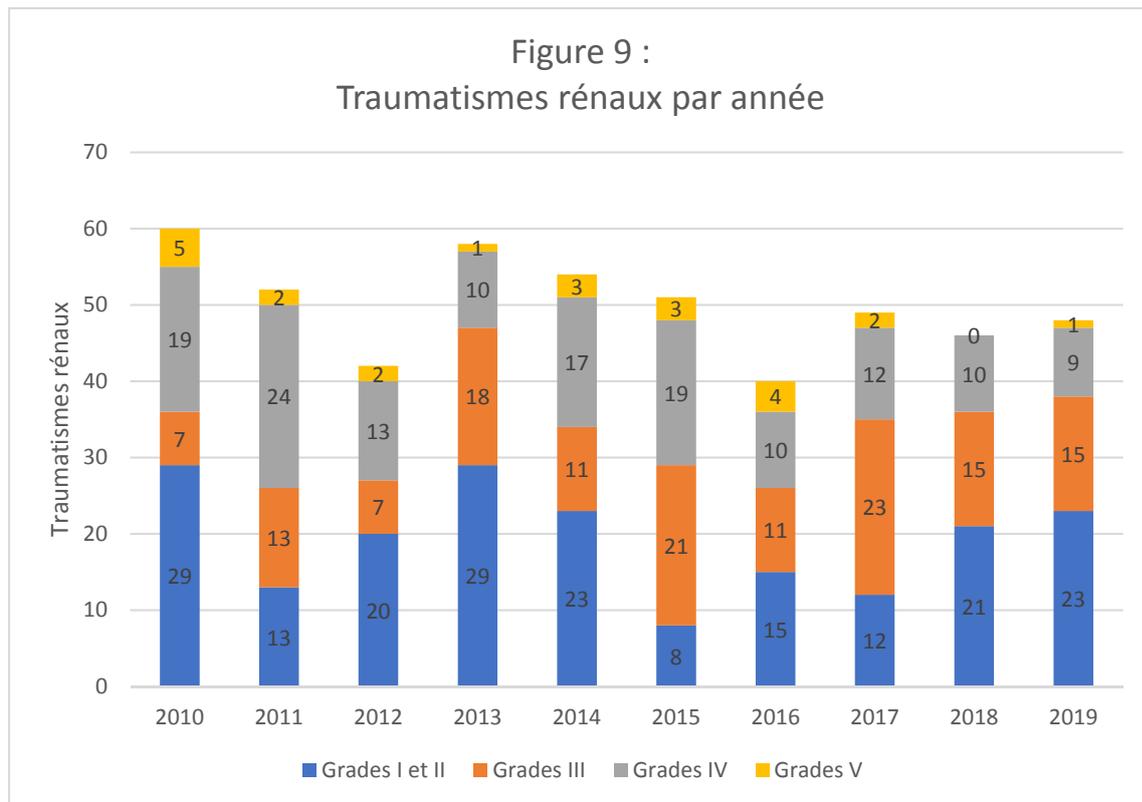
La répartition des grades de l'ensemble des traumatismes rénaux pris en charge sur la période de l'étude est présentée dans le **Tableau 2**. Le **Tableau 3** résume les caractéristiques et la prise en charge des 307 patients avec un traumatisme de grade III, IV ou V.

Tableau 2 : Fréquence des grades des traumatismes rénaux avant et après 2014 :

	Grade III	Grade IV	Grade V
Effectif			
N = 500	141	143	23
01/2010 -			
09/2014	54 (38%)	78 (54%)	12 (52%)
N= 144			
10/2014 -			
12/2019	87 (62%)	65 (46%)	11 (48%)
N = 163			

La répartition des traumatismes par année en fonction du grade est représentée dans la **figure 9**.

Figure 9 :
Traumatismes rénaux par année



Démographie et prise en charge des 307 traumatismes rénaux de grades III, IV et V (141 grades III, 143 grades IV et 23 grades V)

Démographie	Tous grades N = 307	Grade III N = 141	Grade IV N = 143	Grade V N = 23	P value
Âge : moyenne (SD)	32.7 (18.0)	33,9 (18,5)	33,1 (18,1)	23,0 (8,83)	0.027*
Sexe masculin, N (%)	252 (82%)	118 (84%)	118 (83%)	16 (70%)	0.224
Hémodynamique instable	34 (11%)	13 (9,2%)	17 (11,9%)	4 (17%)	0.469
Hématurie	229 (75%)	84 (60%)	108 (76%)	22 (96%)	0.001*
Hémoglobine entrée g/L (SD)	128 (24.1)	129 (23,1)	129 (23,7)	119 (30,9)	0.449
Transfusion (culots globulaires) médiane [min-max]	0 [0-18]	0 [0-18]	0 [0-15]	0 [0-12]	0.458
Hémoglobine sortie (g/L) moyenne (SD)	120 (20.7)	119 (22,6)	121 (19,6)	118 (16,0)	0.866
Lésions associées	233 (76%)	111 (79%)	118 (83%)	23,0 (100%)	0.012*
Interventions					
<i>Radio interventionnelle</i>	55 (18%)	23 (16%)	26 (18%)	6 (26%)	0.524
<i>Stent urétéral</i>	36 (12%)	11 (0.8%)	25 (17%)	0 (0%)	0.008*
<i>Néphrectomie</i>	14 (4,5%)	2 (1,4%)	9 (6,3%)	3 (13%)	0.472

Démographie	Tous grades	Grade III	Grade IV	Grade V	P value
	N = 307	N = 141	N = 143	N = 23	
Durée hospitalisation(jours) (médiane) [min-max]	10 [0-195]	9 [0-57]	10 [1-195]	15 [8-44]	< .001*
Distance bord hématome	3,88 (4,08)	3,73 (4,57)	4,10 (3,67)	3,46 (3,39)	0.185
Décès, N (%)	9 (2.9%)	4 (2.8%)	5 (3.5%)	0	0.083

*Légende Tableau : * = statistiquement significatif ; SD : déviation standard ; PEC bloc :*

prise en charge au bloc opératoire toute cause confondue ; Hémodynamique instable :

nécessité d'amines vasoactives ; Distance bord hématome : diamètre axial hématome péri rénal en cm

- Caractéristiques des patients :

Les patients étaient, de sexe masculin dans 82% des cas, ils étaient jeunes avec un âge moyen tous grades de 33 (+/-18) ans et de 23 ans pour le groupe des grades V. L'âge minimum était 2 ans et l'âge maximum était 89 ans. Il y avait 50 (16.3%) patients mineurs (<18 ans) dont 22 grades III, 23 grades IV et 5 grades V Une hématurie était retrouvée chez 75% des patients dont 96% des grades V. La proportion des lésions associées, était croissante avec l'augmentation du grade et atteignait 100% pour le groupe des grades V. Le taux de néphrectomies était de 4.5% tous grades confondus et de 6.3% pour le groupe grade IV.

Il y avait 4 (17%) patients de grade V instables lors de la prise en charge initiale, 13 (9.2%) pour les grades III et 17 (11.9%) pour les grades IV (p=0.469).

Concernant la transfusion, les patients de grade V ont reçu entre 0 et 12 culots de globules rouges (médiane à 0 culot), entre 0 et 18 (médiane 0) pour les grades III et entre 0 et 15 (médiane 0) pour les grades V ($p=0.458$).

Les circonstances des traumatismes en fonction des grades sont représentées dans le **tableau 4**.

Tableau 4 : Circonstances des traumatismes du rein, grades III, IV et V.

Circonstances	Tous Grades (N = 307)	Grade III (N = 141)	Grade IV (N = 143)	Grade V (N = 23)
<i>Sport d'hiver</i>	121 (39%)	52 (37%)	58 (41%)	11 (48%)
<i>Sport autre</i>	67 (22%)	29 (21%)	32 (22%)	6 (26%)
<i>AVP</i>	72 (24%)	37 (26%)	29 (20%)	6 (26%)
<i>AT</i>	5 (2%)	4 (3%)	1 (0,7%)	0
<i>Accident Domicile</i>	27 (9%)	11 (8%)	16 (11%)	0
<i>Traumatismes pénétrants (arme blanche et arme à feu)</i>	14 (5%)	7 (5%)	7 (5%)	0

Les patients avec des grades V (N=23) avaient une moyenne d'âge de 23 ans (SD : 8,83) versus 33.9 ans (SD : 18,5) pour les grades III et 33.1 ans (SD : 18,1) pour les grades IV ($p=0,027$).

La durée d'hospitalisation était de 15 jours [min 8- max 44] pour les grades V, de 9 jours [0-57] pour les grades III et 10 jours [1-195] pour les grades IV ($p < 0.001$).

- Caractéristiques radiologiques des patients :

La distance du bord de l'hématome était de 4.10 (+/-3.67) cm pour le grade IV, versus 3.73 (+/- 4.57) cm pour le grade III. Et de 3.46 (+/-3.49) cm pour le grade V ($p = 0.185$).

- Prise en charge :

Une prise en charge en radiologie interventionnelle a été nécessaire pour 55 patients (18%) dont 6 (26%) grades V, 26 (18%) grades IV et 23 (16%) grades III. Il y a eu 14 néphrectomies au total. Le taux de néphrectomies était de 14/307 (4.5%) tous grades confondus, de 2/141 (1,4%) pour les grades III, de 9/143 (6,3%) pour les grades IV et 3/23 (13%) pour les grades V. Le taux de néphrectomies est passé de 10 néphrectomies/144 traumatismes (6.9%) jusqu'à octobre 2014 puis 4 néphrectomies/163 traumatismes (2.5%).

Discussion :

La prise en charge des traumatismes rénaux a évolué sur les vingt dernières années, avec une diminution significative des néphrectomies, rendue possible notamment par les progrès de l'imagerie et de la radiologie interventionnelle. Lors de la prise en charge initiale, il n'y avait pas de différence significative sur l'instabilité hémodynamique entre les groupes des grades

III, IV et V. Ce qui peut expliquer la faible proportion de patient par rapport à des séries équivalentes américaines [12], 34 (11%) dans notre série vs 112 (26%) pour Keihani et al.

Il n'y avait pas de différence concernant le nombre de culots globulaires transfusés entre les différents grades, cela s'explique car dans les traumatismes fermés (293 (95%) dans notre série), le saignement est contenu dans le rétropéritoine. Les causes de transfusions sont les autres lésions des polytraumatisés.

Le nombre de néphrectomies a donc considérablement diminué dans les séries (résumées dans le **tableau 5**) après 2010 comparativement à celles des années 1990 et 2000. Dans notre série, il y a eu 14 néphrectomies entre janvier 2010 et décembre 2019. Le taux de néphrectomies a même considérablement diminué de 6.9% à 2.5% après septembre 2014, ce qui est cohérent avec l'évolution de la prise en charge conservatrice. Le **tableau 5** compare ces résultats avec les principales séries publiées.

Tableau 5 Comparaison des taux néphrectomies selon le grade :

Taux de néphrectomie :	Tous Grades	Grade III	Grade IV	Grade V	Référence
N : 307	14 (4,5%)	2 (1,4%)	9 (6,3%)	3 (13%)	<i>Vienot 2021</i>
N : 256	9 (6,3%)				<i>Ballon-Landa et al. 2019</i> [19]
N : 569	24 (4%)				<i>Keihani et al. 2021</i> [18]
N : 74	26 (35%)				<i>Pillay et al. 2019</i> [20]
N : 107	1 (1%)				<i>Maibom et al. 2019</i> [21]
N : 246	37 (15%)	4 (3,4%)	10 (10%)	23 (82%)	<i>Santucci et al. 2001</i> [22]
N : 8465	618 (7,3%)				<i>Kuan et al. 2006</i> [23]

Les durées d'hospitalisation des traumatisés rénaux sont plus longues que les hospitalisations programmées en urologie. Nous avons recherché, si la prise en charge conservatrice augmente la durée de séjour par rapport à la néphrectomie. Dans la revue de littérature que nous avons faite sur les traumatismes rénaux, une étude rétrospective de l'équipe de San Francisco a montré qu'il n'y avait pas de différence sur la durée d'hospitalisation en cas de prise en charge conservatrice pour les traumatismes rénaux de hauts grade [24]. Les durées d'hospitalisation des différentes séries, dans la littérature, sont représentées dans le **tableau 6**.

La durée moyenne de séjour était de 10 jours pour les patients ayant eu une prise en charge conservatrice alors qu'elle était de 19 jours pour les patients ayant eu une néphrectomie. Avec pour limite un faible effectif de néphrectomie. De plus la néphrectomie est en général réalisée après plusieurs jours et non initialement ce qui explique la durée de séjour prolongée. La durée de séjour légèrement plus longue que les séries, notamment américaines peut être expliqué par les polytraumatismes, notamment orthopédiques qui augmentent la durée d'hospitalisation. Alors que la proportion de traumatismes pénétrants dans les séries américaines est beaucoup plus importantes (28,5% [12] versus 5% dans notre série).

Tableau 6 : Comparaison des durées d'hospitalisations des traumatisés rénaux.

Durée hospitalisation médiane (IQR) jours :	Tous Grades	Grade III	Grade IV	Grade V	Référence
	10 [0-195]	9 [0-57]	10 [1-195]	15 [8-44]	<i>Vienot et al</i>
	9 [4-17]				<i>Keihani et al</i> [18]
		8 [1-70]	9 [1-125]	13 [1-86]	<i>Shahrokh et al.</i> [25]
	16				<i>Hampson et al</i> [24]
	7 [0-125]				<i>Redmond et al</i> [26]

De plus il n'y a pas d'allongement significatif de la durée d'hospitalisation en comparaison avec la littérature. En revanche il conviendra de prendre en compte que les patients de notre série sont jeunes, avec une majorité de traumatismes fermés (95%). La durée d'hospitalisation reste donc longue quand elle est comparée aux durées d'hospitalisation en urologie moderne, par exemple 3.01 jours de séjour moyen pour une néphrectomie programmée [27].

Les patients ayant un traumatisme de grade V étaient plus jeunes que les autres grades, nous avons cherchés des facteurs expliquant cette différence. La proportion de traumatismes liés aux sports d'hiver (ski, snowboard...) et au sport en général (souvent VTT) est plus importante pour les grades V.

D'après la littérature, dans les séries pédiatriques la proportion de grade V est souvent plus importante que chez l'adulte (13,2% grade V [26] VS 4,6% grade V dans notre série). Il n'y a pas de donnée majeure expliquant cette différence. Nous pouvons avancer que la morphologie des patients jeunes, notamment les enfants, peut expliquer une diminution de la protection péri-rénale entraînant des traumatismes plus graves que chez l'adulte.

La distance du bord de l'hématome péri-rénal n'augmente pas chez les grades V comparativement aux grades III et IV. Cela est expliqué, par certaines atteintes, de l'artère rénale, qui peuvent ne pas s'accompagner de saignement, dans le cas notamment d'un rein « muet ». Les reins détruits rendent également plus difficile la mesure précise de la limite de l'hématome. De plus, la mesure d'une seule distance est moins fiable qu'une mesure volumétrique de l'hématome.

Un autre critère est à considérer, il s'agit du mécanisme du traumatisme. Dans certaines séries américaines, le taux de néphrectomies, et surtout d'explorations chirurgicales, est plus important, jusqu'à 60% des traumatismes rénaux, souvent en rapport avec une proportion plus

élevée de traumatismes pénétrants (arme blanche et arme à feu). La proportion de ces explorations chirurgicales a diminué de la même façon que le nombre de néphrectomies ou néphropathies.

Dans notre série, nous remarquerons le taux important de prise en charge en radiologie interventionnelle pour les grades IV et V. Nous nous sommes intéressés aux résultats de cette prise en charge étant donné qu'elle est devenue la plus courante dans le cadre des traumatismes rénaux.

Il serait intéressant, d'explorer la particularité de l'âge plus jeune des traumatismes de grade V et notamment la population pédiatrique pour optimiser au mieux la collaboration entre les chirurgiens pédiatriques, urologues adultes et radiologues interventionnels. Il s'agit de patients qui ont par définition une longue durée de vie post traumatique avec un intérêt tout particulier à la surveillance de la fonction rénale et de la tension artérielle après un traumatisme rénal.

Concernant le suivi, et notamment l'étude de la fonction rénale à distance du traumatisme, ainsi que l'évolution sur l'imagerie de contrôle, il y a un manque de données concernant les patients rapatriés dans leur pays d'origine ou autre ville en France pour le suivi. Ces caractéristiques avaient été étudiées par une étude Grenobloise qui retrouvait que la prise en charge conservatrice permettait une conservation satisfaisante de la fonction rénale pour les traumatismes, également de haut grade [8].

La limite de l'étude était, le caractère rétrospectif. Le recueil dépendait de la qualité du codage et des retours du PMSI. Nous ne nous sommes pas intéressés aux conséquences au long terme comme l'hypertension artérielle ou la fonction rénale, à distance, du traumatisme. Certains points ont déjà été abordés dans d'autres études dans notre centre. [6] Certains

facteurs de risque n'ont pas été explorés, comme la présence d'une anomalie morphologique pré-existante au traumatisme, type kyste ou hydronéphrose. Il a été démontré chez l'animal que l'existence de ces anomalies était liée à des traumatismes plus graves que sur des reins « normaux » [28].

Il manque également une évaluation socio-économique des hospitalisations, en particulier leurs durées. Le coût d'une hospitalisation prolongée dans un service de chirurgie. Les services ont un nombre de places limité, avec régulièrement un manque de lit, une hospitalisation prolongée à un effet non négligeable sur la gestion des lits.

Le recueil est cependant exhaustif sur dix années consécutives, dans un des trauma center, de niveau 1, ayant le plus gros recrutement de traumatisme rénal en France.

Conclusion :

Nous avons donc pris en charge 500 traumatisés du rein dont 307 grades III, IV et V. La prise en charge était conservatrice pour 293/307 traumatismes (95.5%). Le taux de néphrectomie pour traumatisme a diminué depuis 2014, de 10/144 (6.9%) à 4/163 (2.5%). La structuration d'un « trauma center » associée au développement de la radiologie interventionnelle avec une standardisation de la prise en charge en cas de traumatisme abdominal ont permis l'évolution de la prise en charge du traumatisé rénal vers une stratégie conservatrice. Les patients sont jeunes, particulièrement pour les grades V. Pour le futur il sera intéressant de reprendre le recueil prospectif des traumatismes rénaux, en alimentant automatiquement la base de données par le remplissage du dossier médical des patients ayant eu un traumatisme rénal. Cela nous permettrait d'évaluer les conséquences à très long terme, en utilisant par exemple la

plateforme PREDIMED pour le suivi des patients ayant eu un traumatisme rénal ou plus largement un traumatisme pris en charge au CHU de Grenoble.

2ème partie : Traitement conservateur, résultats de l'embolisation artérielle en traumatologie rénale.

A propos de 500 cas entre 2010 et 2019 dans un trauma center de niveau 1.

Introduction :

Depuis le début des années 1990, la radiologie interventionnelle a rendu possible la prise en charge conservatrice des traumatismes rénaux de haut grade, y compris chez des patients instables à l'arrivée [12]. L'exploration chirurgicale avec néphrectomie, partielle ou totale ou rénorrhaphie qui était la règle dans les traumatismes de haut grade (jusqu'à 40% dans les séries américaines [16]) a vu réduire ses indications aux cas d'échecs de la stratégie conservatrice. Ainsi, au CHU de Grenoble Alpes parmi 500 patients pris en charge, seuls 4,5% ont fait l'objet d'une néphrectomie, grâce à un recours large à la radiologie interventionnelle et à l'embolisation.

Le développement de la radiologie interventionnelle permet de maximiser une prise en charge conservatrice et mini invasive dans la majorité des cas pour les saignements actifs avec des embolisations sélectives [29]. De plus permettre la recanalisation artérielle lors d'atteinte de l'artère rénale lorsque le délai depuis l'accident est court (en moyenne inférieure à 4 heures d'ischémie chaude) [30] [31] ou au contraire des embolisations proximales lorsqu'il n'y a pas d'alternatives.

L'objectif de cette étude était de décrire de façon rétrospective les indications, les résultats et les complications de la prise en charge en radiologie interventionnelle des traumatismes rénaux de haut grade, à partir d'un recueil exhaustif des traumatismes pris en charge à l'aide des données du PMSI.

Matériel et Méthodes :

Sélection des patients :

Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique, tous les patients admis au CHU de Grenoble entre janvier 2010 et décembre 2019 avec un traumatisme du rein. Les patients ont été identifiés grâce à l'utilisation du PMSI à l'aide des codes suivants : S37.0 Lésion traumatique du rein ; S37.00 Lésion traumatique du rein sans plaie pénétrante de la cavité abdominale ; S37.01 Lésion traumatique du rein avec plaie pénétrante de la cavité abdominale.

Le critère d'inclusion était le grade : III, IV, V. Etaient exclus les traumatismes post chirurgie, post LEC, post biopsie rénale.

Nous avons donc recensé 307 traumatismes rénaux grades (III, IV et V). Nous avons considéré comme prise en charge au bloc opératoire, toute intervention réalisée sous AG ou ALR dans le cadre du polytraumatisme, par exemple une coelioscopie abdominale exploratrice, une laparotomie d'hémostase, une ostéosynthèse orthopédique...

Pour la mesure du bord de l'hématome, elle était mesurée en prenant la plus grande distance axiale par rapport au rein. La mesure a été faite sur le logiciel d'imagerie du centre avec mesures des distances dans le plan axial. Un exemple de mesure est représenté sur la **figure 10**.

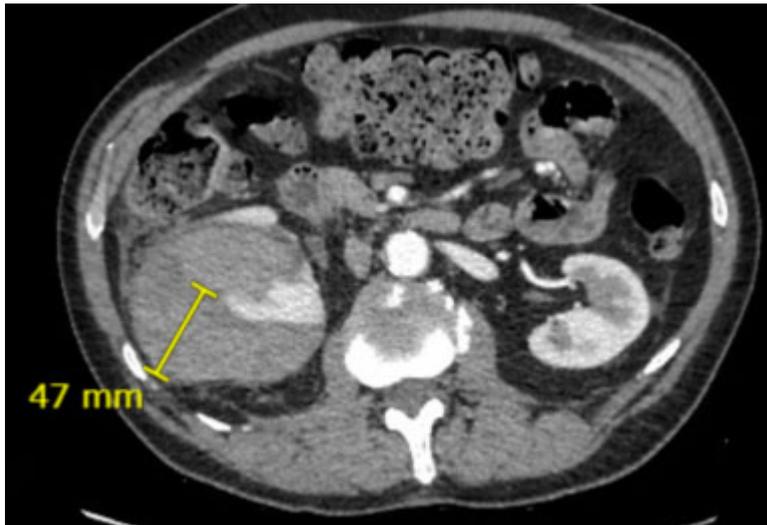


Figure 10 : exemple de mesure du bord de l'hématome d'un traumatisme du rein droit, mesuré à 47 mm dans le plan axial.

Techniques d'embolisation :

Toutes les prises en charge en radiologie interventionnelles ont été analysées afin de détailler l'indication du geste, la procédure, son résultat immédiat ainsi que le suivi et les possibles réintervention immédiates ou différées, à l'aide des comptes rendus de radiologie interventionnelle et du logiciel d'imagerie du CHU de Grenoble.

Concernant les techniques d'embolisations, celles-ci étaient réalisées à l'aide de Curaspon® (matériel hémostatique résorbable) +/- coils métalliques ou en association selon les cas. La voie d'abord privilégiée était la ponction fémorale.

Deux catégories sont séparées concernant l'embolisation artérielle, à savoir les embolisations dites « sélectives » qui ont pour finalité d'arrêter un saignement localisé en permettant une préservation optimale de parenchyme rénal. Et les embolisations « proximales » qui consistent en une embolisation proximale de l'artère rénale, il n'y a pas de préservation de parenchyme, l'objectif est de contrôler un saignement, qui ne peut pas être contrôlé sélectivement, chez un

patient souvent instable pour permettre de différer la néphrectomie après la prise en charge d'autres lésions mettant en jeu le pronostic vital (exemple : traumatisme du foie). Elle permet également de diminuer le risque hémorragique de la néphrectomie. La recanalisation de l'artère rénale concerne les traumatismes de grade V avec une dissection de l'artère rénale.

Les résultats sont décrits selon succès primaire ou secondaire ou complications et notamment la néphrectomie le plus souvent après un délai de plusieurs jours cf **figures 12** et **13**. Nous avons utilisé la classification de Clavien-Dindo pour classer les complications.

Résultats :

La population et ses caractéristiques sont résumées dans le **tableau 7**.

Tableau 7 : Comparaison des caractéristiques des populations embolisées et non embolisées

	Non Embolisés	Embolisés	p-valeur
Population N = 307	N = 252	N = 55	
Grade, N (%)			0.661
III	118 (46.8%)	23 (41.8%)	
IV	117 (46.4%)	26 (47.3%)	
V	17 (6.7%)	6 (10.9%)	
	Non Embolisés	Embolisés	p-valeur
Âge : moyenne (SD)	32.4 (17.7)	33.8	0.339
Sexe masculin, N (%)	209 (83%)	45 (82%)	0.901
Durée hospitalisation : médiane [min-max]	13 [0-195]	17 [5-54]	0.143
Plaie pénétrante, N (%)	10 (4%)	4 (7%)	0.068

- Résultats de la population :

Nous avons donc eu dans notre série, au total, 55 embolisations artérielles sur les 307 patients des grades III, IV et V. Les fréquences de recours à l'embolisation augmentent avec le grade pour les traumatismes de grades III, IV et V sont représentées dans la **figure 11**. Il y a notamment eu, 23 (16%), 26 (18%) et 6 (26%) embolisations pour les 23 patients grades III, IV et V ($p = 0.524$).

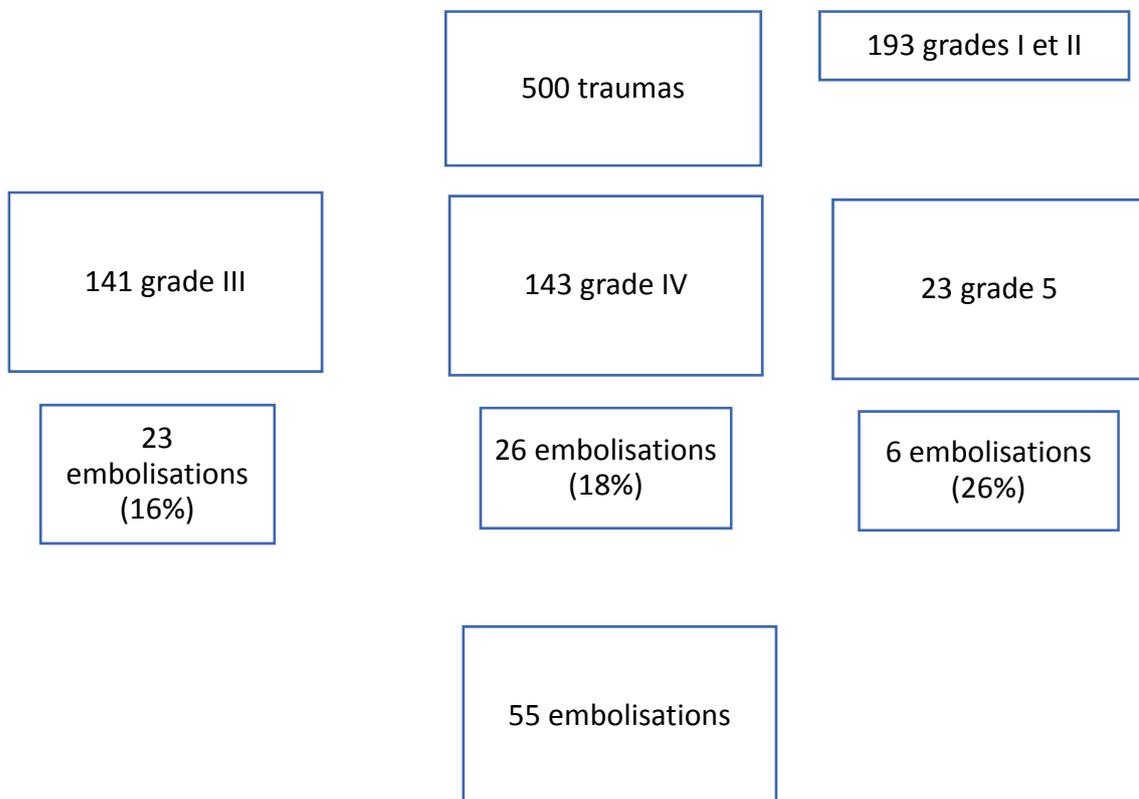


Figure 11 : Population et répartition des grades et des recours à l'embolisations artérielle

Les résultats sont décrits selon succès, primaire ou secondaire, ou la survenue de complications (selon Clavien-Dindo) et notamment la néphrectomie qui était le plus souvent réalisée après un délai de plusieurs jours cf **figures 12 et 13**.

- Résultats de l'embolisation sélective :

Lors de notre période d'étude, il y a eu 44 (80%) embolisations dites **sélectives** (cf **figure 12**), l'indication du geste était une extravasation active de produit de contraste au temps artériel sur la TDM initiale, c'est-à-dire à l'arrivée au CHU ou alors sur la TDM de contrôle. Cette dernière intervenait, en général, entre le 5^{ème} et le 7^{ème} jour après le traumatisme. Pour les patients ayant bénéficié d'une nouvelle embolisation pour saignement, le diagnostic a été fait sur un scanner demandé en urgence pour, majoration des douleurs abdominales, fièvre ou déglobulisation sur la numération de contrôle en soins continus. Pour les embolisations pour faux anévrysmes, elles ont fait suite à la TDM de contrôle systématique chez des patients sans symptomatologie aiguë.

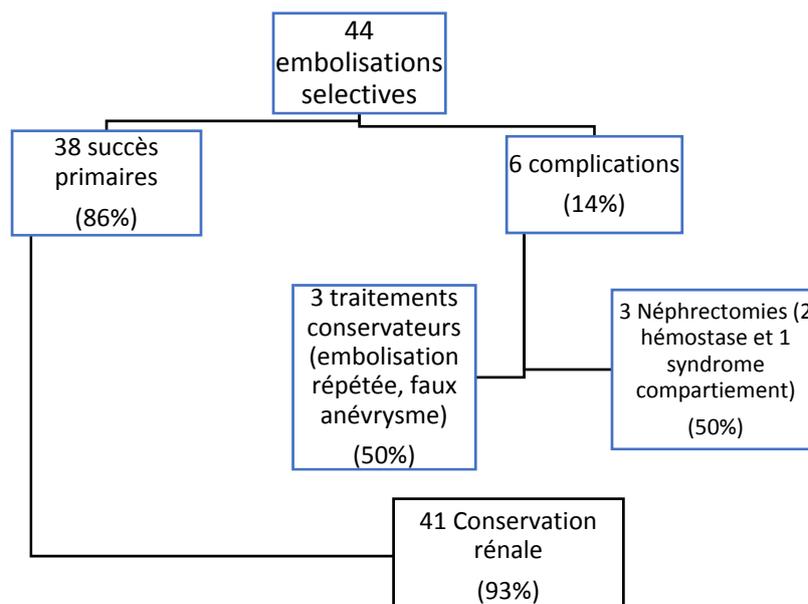


Figure 12 : Résultats des patients ayant eu une Embolisation artérielle sélective

Parmi les embolisations sélectives, 36 (82%) ont été réalisées le jour de l'hospitalisation et 8 (18%) à partir du lendemain ou plus tard durant l'hospitalisation.

Il y avait donc 85% de conservation rénale après embolisation sélective chez des patients ayant eu un traumatisme grade III, IV ou V.

Il y a eu des complications pour 6 patients (14%) qui se répartissent, en 3 néphrectomies (*grade IV Clavien Dindo*) (2 néphrectomies d'hémostase et 1 néphrectomie dans le cadre d'un syndrome du compartiment abdominal). Pour les 3 autres patients ayant eu une complication, ils ont bénéficié d'un traitement conservateur, avec 1 patient ayant eu une embolisation de faux anévrisme (*IIIa Clavien*) et 2 patients ayant bénéficié d'une nouvelle embolisation (*IIIa Clavien*) qui a permis un contrôle satisfaisant du saignement.

Nous avons relevé les caractéristiques des patients n'ayant pas eu un succès primaire lors de l'embolisation première. Elles sont résumées dans le **tableau 8**. Nous retrouvons un âge moyen comparable. La proportion de traumatisme lors d'accident de sports d'hiver est plus importante avec 4 patients (67%) des cas. Tous les patients avaient au moins une lésion associée lors du traumatisme et la distance moyenne du bord de l'hématome était de 9,7 cm contre 4,1 cm pour l'ensemble des traumatismes de grade IV.

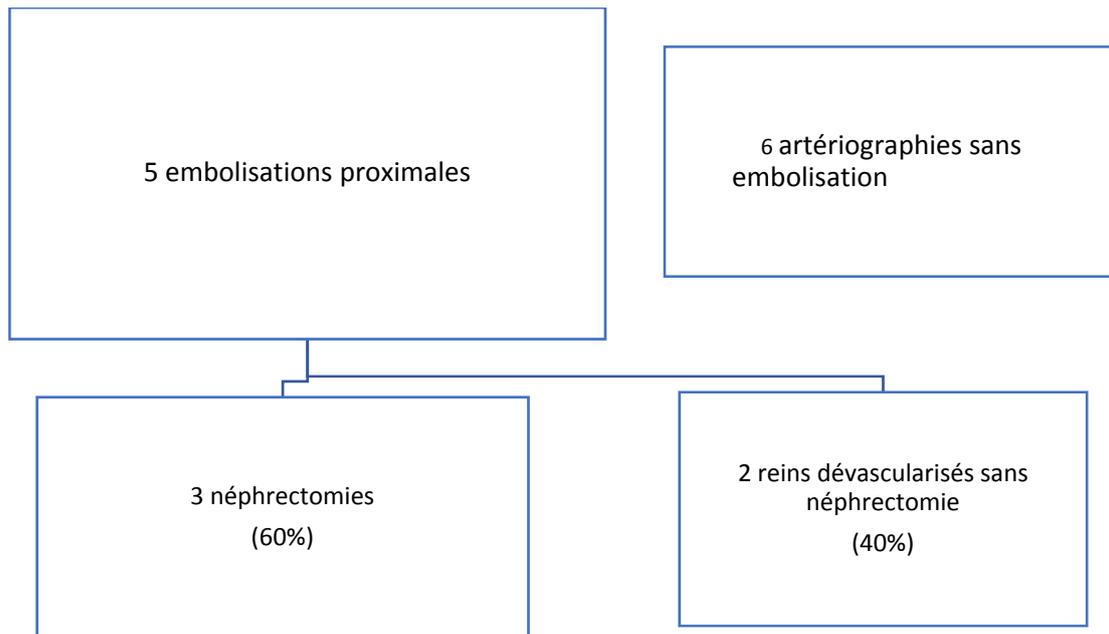


Figure 13 : Résultats des patients ayant bénéficiés d'une Embolisation artérielle proximale

- Résultats embolisation proximale :

-Par ailleurs, sur notre période d'étude, 5 (9,1%) patients ont bénéficié d'une embolisation **proximale** de l'artère rénale, les résultats sont représentés sur la **figure 13**. Concernant ces patients les suites ont été pour 3 patients (60%) la réalisation d'une néphrectomie (dont 2 en urgence pour sepsis grave et 1 néphrectomie programmée à distance de la première hospitalisation pour un rein détruit à l'origine de douleurs). Pour les 2 derniers patients, ils avaient donc un rein dévascularisé. Mais asymptomatique, de ce fait les patients n'ont pas nécessité de néphrectomie dans les suites.

A noter, pour 6 (10.9%) patients, une artériographie rénale, a été réalisé en radiologie interventionnelle sans qu'un saignement actif soit retrouvé. Ces patients n'ont donc pas eu d'embolisation, le traitement a été une surveillance en hospitalisation avec une imagerie de contrôle, cette dernière était satisfaisante. Les 6 patients avaient une extravasation de produit de contraste au temps artériel sur l'imagerie initiale, pour 3 d'entre eux il s'agissait de patients

transférés d'un autre centre dans lequel ils avaient eu le scanner initial (pas de contrôle TDM dans notre centre avant l'artériographie).

- Exemples d'embolisations artérielles :

Nous avons sélectionné des exemples de patients qui ont bénéficié de gestes en radiologie interventionnelle pour illustrer notre étude, **figures 14 et 15**.

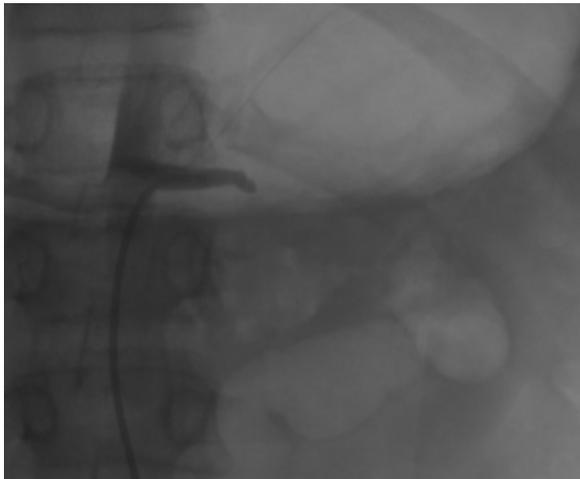


Figure 14A : Artériographie initiale : dissection complète artère rénale gauche post traumatique, stop complet artère rénale gauche sur artériographie



Figure 14B : endoprothèse de 5mm diamètre dans l'artère rénale gauche



Figure 14C : aspect final artériographie rénale gauche post prothèse et angioplastie récupération d'une parenchymographie moyenne et inférieure du rein gauche



Figure 15A : : patient 23 ans, plaie arme blanche, hémorragie active sur branche rétro pyélique rein gauche avec hémor-rétro-péritoine, prise en charge en radiologie interventionnelle ; TDM initiale, temps artériel : fuite active produit de contraste au niveau branche rétro pyélique rénale gauche

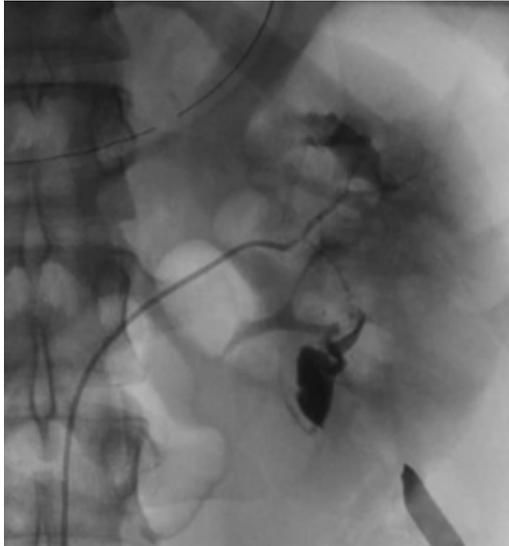


Figure 15B : fuite sur une branche de troisième division de l'artère rétro-pyélique. La fuite est massive



Figure 15C : Artériographie contrôle après embolisation par plusieurs Coils (matériel visible sur l'artériographie). Absence de fuite et perte minime de parenchyme non vascularisé.

Discussion :

La proportion de patients, pour lesquels nous avons eu recours à la radiologie interventionnelle, est importante, jusqu'à 26% (6/23) pour les grades V. Les résultats, en termes de conservation rénale, sont très intéressants, avec 80% (44/55) d'embolisations sélectives. De plus l'efficacité de l'embolisation sélective permet 93% (41/44) de conservation rénale parmi les patients ayant eu initialement une embolisation artérielle sélective.

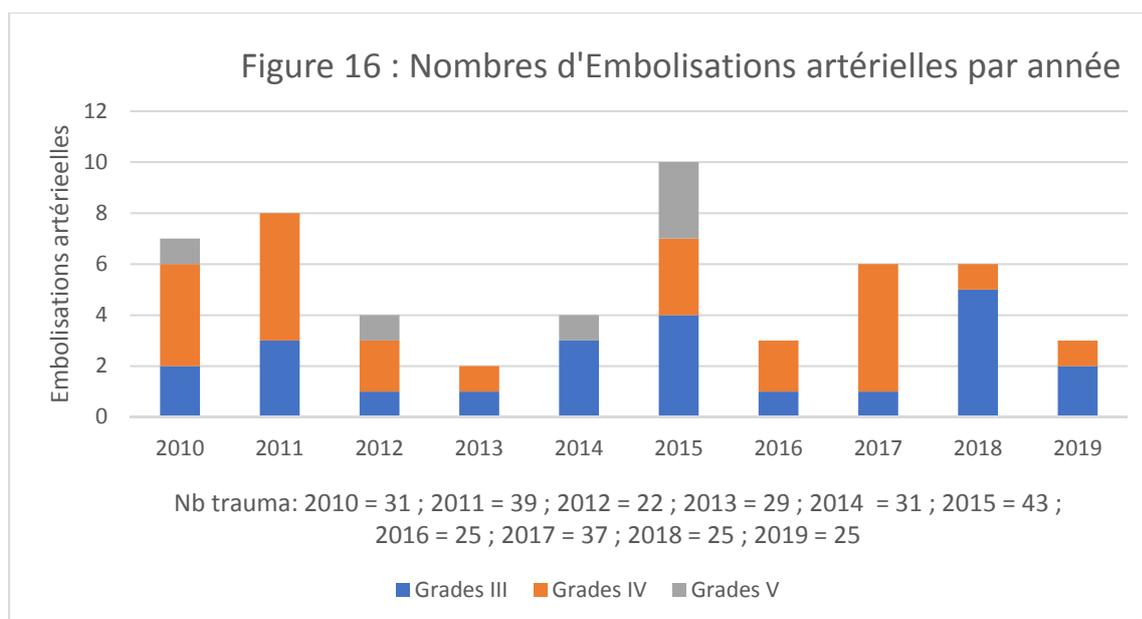
L'analyse des caractéristiques des patients pour lesquels, il y a eu une complication après l'embolisation sélective (**Tableau 8**) nous a montré qu'il s'agissait de patients ayant un polytraumatisme (100% de lésions associées vs 77% (29 patients) ($p < 0,01$) pour ceux qui n'ont pas eu de complication). Les autres différences significatives sont, la part de traumatisme aux sports d'hiver 4 (67%) vs 11 (28%) ($p = 0,021$) et la présence d'une hématurie macroscopique : 6 (100%) vs 30 (79%) ($p < 0,01$). Il n'y avait pas de différence significative au niveau de l'âge et la distance au bord de l'hématome.

Tableau 8 : Etude des caractéristiques des patients ayant eu une complication lors de l'embolisation artérielle sélective :

Embolisation sélective	Succès primaire N =38	Complications N=6	p-valeur
Âge, moyenne (SD)	34,5 (20,1)	28,5 (12,8)	0,143
Sports hiver	11 (28%)	4 (67%)	0,021*
Distance bord hématome	7 ,3 (4,1)	8,9 (2,5)	0,351
Lésions associées	29 (77%)	6 (100%)	<0,01*
Hématurie	30 (79%)	6 (100%)	<0,01*

Concernant l'embolisation proximale, elle a permis dans notre effectif, de ne pas recourir à une néphrectomie pour 2 (40%) patients sur les 5 patients.

Comme nous l'avons abordé précédemment, la prise en charge du traumatisé rénal a évolué vers une prise en charge la plus conservatrice possible depuis le début des années 2000. Les résultats de notre étude sont en accord avec cette évolution globale, avec de nombreuses procédures de radiologies interventionnelles. Il a eu 21 embolisations (38%) avant 2014 et 34 embolisations après 2014. La répartition par année est représentée sur la **figure 16**. Avec une grande majorité d'embolisations sélectives, permettant la préservation parenchymateuse la plus optimale possible.



Il conviendra de discuter de la prise de décision, notamment qui doit poser l'indication de l'embolisation, il conviendrait que la décision soit prise en accord avec l'anesthésiste du déchocage, du réanimateur, du radiologue et de l'urologue (+/- médecin urgentiste si patient aux urgences). Une standardisation des comptes rendus des gestes de radiologie interventionnelle permet une transmission optimale des informations aux différents acteurs dans la suite de la prise en charge du patient ayant eu une embolisation.

Sur l'ensemble des patients ayant eu une artériographie dans le cadre d'un geste de radiologie interventionnelle, 6 (10,9%) patients n'ont eu que l'artériographie sans recours à un geste supplémentaire. Pour 3 patients, ils étaient adressés d'autres centres avec une imagerie initiale faite dans ces centres qui retrouvait un saignement actif, les patients étant transférés dans le but de la radiologie interventionnelle, il n'y avait pas eu de contrôle TDM dans notre centre avant l'artériographie. Pour les 3 autres patients, après relecture des imageries, il y avait bien un saignement actif décrit sur les comptes rendus d'imagerie. Ces derniers étaient sur l'artériographie, soit absent, ce qui peut être expliqué par un tamponnement spontané du

saignement dans le rétro péritoine, soit non accessible à un geste de radiologie en raison d'une localisation très distale et considéré comme mineur selon le radiologue interventionnel.

Conclusion :

Parmi 307 traumatismes de grades III, IV et V, 55 (18%) patients ont eu recours à l'embolisation, sélective pour 44 (80%) patients et proximale pour 5 (9%) patients. Il y a 6 (10.9%) patients qui ont eu une artériographie sans embolisation artérielle. Parmi les patients embolisés en sélectif, 41 (93%) ont été des succès. Le succès de l'embolisation était plus fréquent en l'absence de lésion associée et en cas d'hématome péri rénal plus petit. Il y avait 5 patients embolisés en proximal, parmi lesquels, il y avait 3 néphrectomies (60%). Il y a eu une évolution de l'embolisation pour les traumatisés rénaux, avec 21 (38%) embolisations avant 2014 puis 34 (62%) embolisations après 2014. L'évaluation à très long terme de la préservation rénale dans les suites de l'embolisation artérielle serait un sujet de travail dans le futur.

3ème PARTIE : Evaluation des facteurs prédictifs de recours à l'embolisation artérielle en traumatologie rénale.

A propos de 500 cas entre 2010 et 2019 dans un trauma center de niveau 1.

Introduction :

Les traumatismes du rein représentent jusqu'à 10% des traumatismes abdominaux. [15]. En France, les traumatismes fermés sont les plus fréquents (>95%). Il y a eu une modification majeure de la prise en charge des traumatisés rénaux depuis au moins les vingt dernières années. La norme qui était auparavant l'exploration chirurgicale a été remplacée par une stratégie conservatrice pour plus de 80 % des lésions de haut grade y compris des lésions de grade V [17] [18].

Il est intéressant de pouvoir prédire la nécessité d'un geste de radiologie interventionnelle. En effet les patients restent hospitalisés en moyenne 10 jours, pour maintenir une surveillance rapprochée en limitant la mobilisation à la phase aigüe. C'est en partie le risque de saignement qui motive cette surveillance prolongée en hospitalisation. Etant donné la taille de notre population, à partir d'un recueil exhaustif des traumatismes rénaux grâce à l'utilisation du PMSI, sur 10 ans d'une population sur un seul trauma center, de niveau 1. Notre objectif était de rechercher des facteurs prédictifs d'embolisation et mettre au point un arbre décisionnel pour guider la prise de décision en pratique, pour anticiper un besoin d'intervention pour saignement et informer les patients des risques.

Matériels et méthodes :

- Sélection des patients :

Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique, incluant tous les patients admis au CHU de Grenoble entre janvier 2010 et décembre 2019 avec un traumatisme du rein. Les patients ont été identifiés grâce à l'utilisation du PMSI à l'aide des codes suivants : S37.0 Lésion traumatique du rein ; S37.00 Lésion traumatique du rein sans plaie pénétrante de la cavité abdominale ; S37.01 Lésion traumatique du rein avec plaie pénétrante de la cavité abdominale.

Le critère d'inclusion était le grade : III, IV, V. Etaient exclus les traumatismes après chirurgie, après biopsie rénale ou après LEC.

Nous avons recensé 307 traumatismes rénaux grades (III, IV et V). Nous avons considéré comme prise en charge au bloc opératoire, toute intervention chirurgicale réalisée sous AG ou ALR dans un bloc opératoire dans le cadre du polytraumatisme, par exemple une coelioscopie abdominale exploratrice, une laparotomie d'hémostase, une ostéosynthèse orthopédique, une évacuation d'hématome sous dural...

Pour la mesure du bord de l'hématome, elle était mesurée en prenant la plus grande distance axiale par rapport au rein. La mesure a été faite sur le logiciel d'imagerie du centre avec mesures des distances dans le plan axial. Un exemple de mesure est représenté sur la **figure 10**.

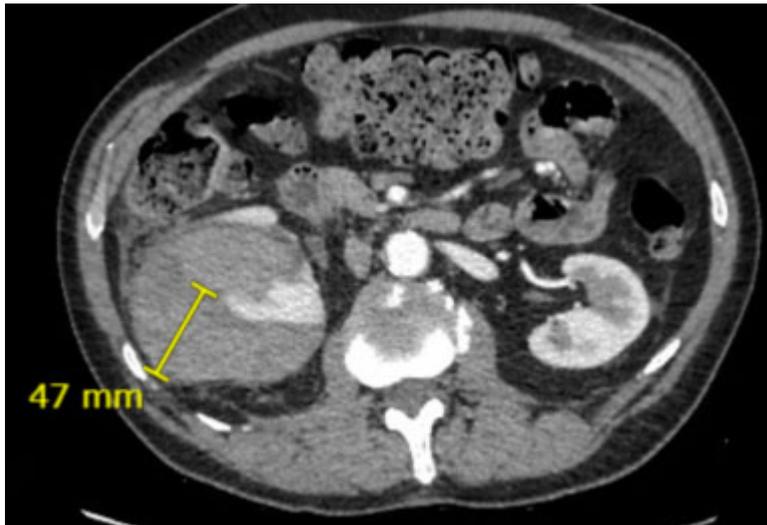


Figure 10 : exemple de mesure du bord de l'hématome d'un traumatisme du rein droit, mesuré à 47 mm dans le plan axial.

- Techniques d'embolisation :

Toutes les prises en charge en radiologie interventionnelles ont été analysées afin de détailler l'indication du geste, la procédure, son résultat immédiat ainsi que le suivi et les possibles réintervention immédiates ou différées, à l'aide des comptes rendus de radiologie interventionnelle et du logiciel d'imagerie du CHU de Grenoble.

Concernant les techniques d'embolisations, celles-ci étaient réalisées à l'aide de Curaspon® (matériel hémostatique résorbable) +/- coils métalliques ou en association selon les cas. La voie d'abord privilégiée est la ponction fémorale.

Deux catégories sont séparées concernant l'embolisation artérielle, à savoir les embolisations dites « sélectives » qui ont pour finalité d'arrêter un saignement localisé en permettant une préservation optimale de parenchyme rénal. Et les embolisations « proximales » qui consistent en une embolisation proximale de l'artère rénale, il n'y a pas de préservation de parenchyme, l'objectif est de contrôler un saignement, qui ne peut pas être contrôlé sélectivement, chez un

patient souvent instable pour permettre de différer la néphrectomie après la prise en charge d'autres lésions mettant en jeu le pronostic vital (exemple : traumatisme du foie). Elle a pour utilité théorique de réduire le risque hémorragique de la néphrectomie.

- Analyses statistiques :

Pour l'analyse **univariée**, le critère de jugement principal était le recours à l'embolisation artérielle, les tests qui ont été réalisés étaient, le test « t de Student » (ou Wilcoxon) et tests du Chi2 (ou Fisher) en fonction des conditions d'application.

Pour l'analyse **multivariée**, le critère de jugement principal était le recours à l'embolisation artérielle, nous avons utilisé un modèle de régression logistique. Ce dernier a ensuite été ajusté sur les variables qui étaient significativement associées lors de l'analyse univariée à l'embolisation artérielle au seuil de 5%. Les variables sur lesquelles nous avons ajustées étaient : la prise en charge au bloc pour toutes causes confondues, la présence d'une hématurie et la distance du bord de l'hématome et l'hémoglobine à l'entrée.

Résultats :

Les résultats, de l'analyse univariée pour le critère de jugement principal, le recours à l'embolisation artérielle chez le traumatisé rénal, sont représentés dans le **tableau 9**.

Les variables qui étaient associées significativement à l'embolisation artérielle dans l'analyse univariée étaient :

- La prise en charge au bloc, qui était retrouvée chez 20 patients (36%) embolisés vs 61 patients (24%) non embolisés (p=0.039).

- La présence d'une hématurie (macroscopique ou microscopique), présente chez 49 (89%) patients embolisés vs 189 (75%) patients non embolisés (p=0.032).
- La distance du bord de l'hématome sur l'imagerie initiale, 7.51cm (SD : 3.95) chez les patients embolisés vs 3.11 cm (SD : 3.69) chez les patients non embolisés (p <0.001).
- L'hémoglobine à l'entrée, elle était de 122g/L (SD : 25.7) vs 130g/L (SD : 23.5) (p= 0.031).

Tableau 9 : Caractéristiques des populations en fonction du recours à l'embolisation en radiologie interventionnelle :

Variable	Non embolisés	Embolisés	P valeur
	N = 252	N = 55	
Distance bord hématome, moyenne (cm) (SD)	3.11 (3.69)	7.51 (3.95)	<0.001
Hémoglobine entrée (g/L), moyenne (SD)	130 (23.5)	122 (25.7)	0.031
Grade			0.661
III	118 (46.8%)	23 (41.8%)	
IV	117 (46.4%)	26 (47.3%)	
V	17 (6.7%)	6 (10.9%)	
Lésions associées, N (%)	188 (75%)	44 (80%)	0.667
Foie	48 (19%)	12 (22%)	0.992
Rate	77 (31%)	19 (35%)	0.685
Côtes	88 (35%)	15 (27%)	0.209

Variable	Non embolisés	Embolisés	P valeur
	N = 252	N = 55	
Traumatisme crânien	55 (22%)	13 (24%)	0.832
Pancréas	8 (3%)	3 (5%)	0.269
Bassin	28 (11%)	9 (16%)	0.159
Décélération	39 (15%)	14 (25%)	0.061
Choc direct	214 (85%)	46 (83%)	0.365
Prise en charge au bloc	61 (24%)	20 (36%)	0.039*
Hématurie	189 (75%)	49 (89%)	0.032*
Instabilité hémodynamique	30 (12%)	5 (9%)	0.293

Les résultats de l'analyse multi variée pour le critère de jugement principal, recours à l'embolisation artérielle chez le traumatisé rénal, avec ajustement sur les variables significatives de l'analyse univariée sont présentés dans le **tableau 10**.

Après ajustement, les facteurs de risques significatifs étaient, la distance du bord de l'hématome, avec un Odds ratio à 1.3 (IC95 1.18-1.37) ($p < 0.01$) et le grade V avec un Odds ratio à 2.9 (IC95 1.18-10.7) ($p = 0.031$).

Tableau 10 : Facteurs prédictifs du recours à l'embolisation artérielle selon l'analyse multivariée :

Facteur prédictif	Odds ratio	p-valeur
Distance bord hématome	1.3	<0.01
Prise en charge au bloc	1.3	0.504
Hématurie	0.7	0.456
Grade		
III	2.4	0.230
IV	2.5	0.205
V	2.9	0.031
Lésions associées	1.6	0.223
Choc direct	0.2	0.144

Nous avons ensuite mis au point, un arbre de probabilité (**figure 18**) permettant d'illustrer de façon visuelle les facteurs influant le recours à l'embolisation artérielle.

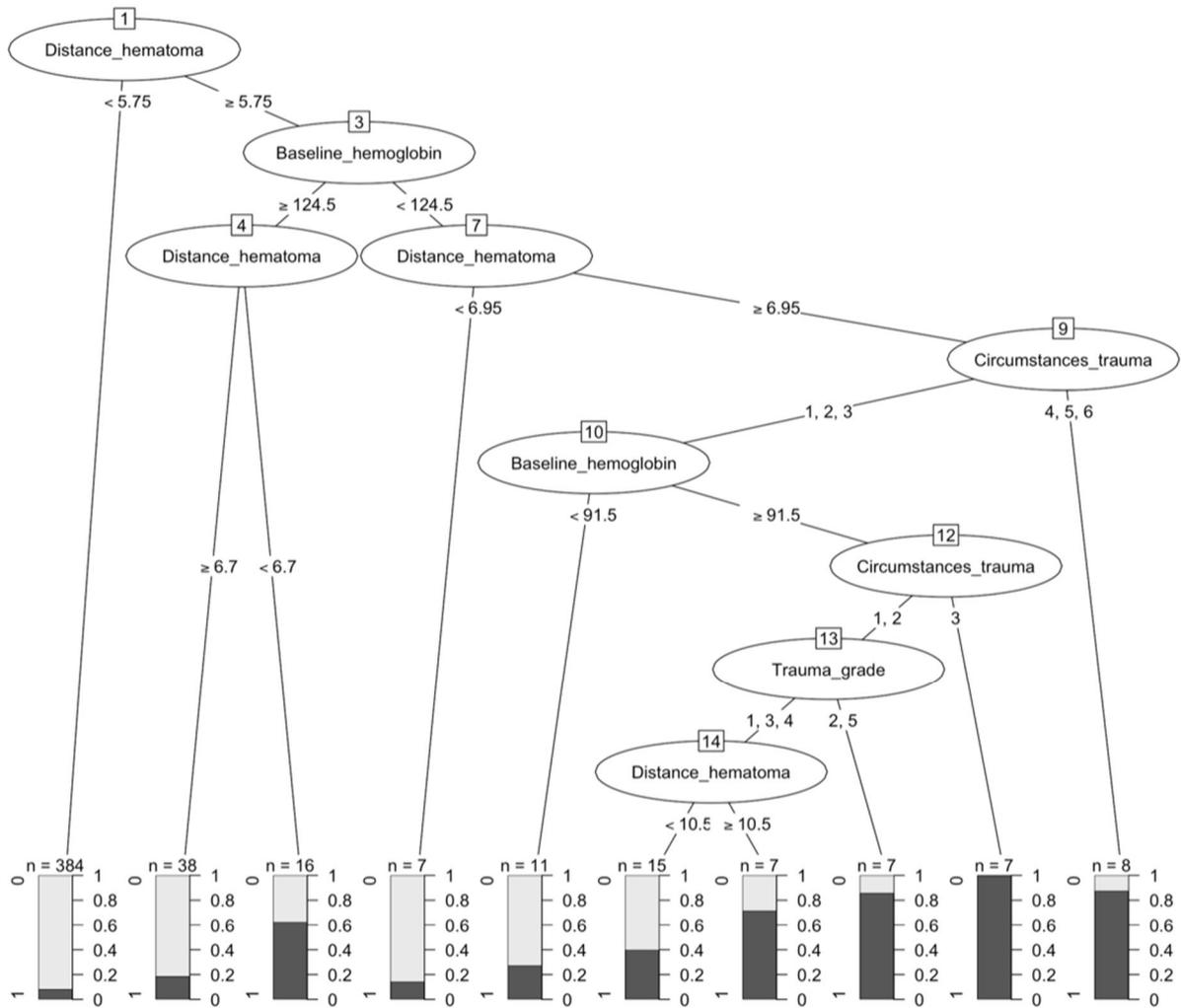


Figure 18 : Arbre probabilité recours à l'embolisation artérielle en traumatologie rénale en fonction des variables initiales du patient lors de sa prise en charge. Distance hematoma = distance du bord de l'hématome ; baseline hemoglobin = hémoglobine à l'entrée ; circonstances trauma = circonstance du traumatisme (la réponse « 1,2 » correspond aux accidents de sport : ski, snowboard, VTT.. la réponse « 3 » correspond aux Accidents de la Voie Publique et la réponse « 4,5,6 » correspond aux accidents à domicile (chute supérieure à la hauteur du patient principalement) et plaie par arme blanche ou à feu). Pour la réponse : traumatisme, sont séparés d'un côté les grades III et IV et de l'autre les grades V

La lecture se fait de haut en bas par ligne. La première ligne est la distance du bord de l'hématome, puis la lecture de la ligne suivante se fait selon la valeur > ou < à 5,75cm. Pour les patients qui avaient un hématome <5,75 on a directement une évaluation de la probabilité d'embolisation artérielle <10%. Pour les patients qui avaient une distance du bord de l'hématome >5,75cm on regarde l'hémoglobine à l'entrée, si elle est > ou < à 124,5g/L. On continue la progression dans l'arbre diagnostique ligne par ligne. La probabilité d'embolisation est représentée en bas de la figure.

Nous retrouvons dans cet arbre de probabilité, des variables standards, qui nous permettent un cheminement dans l'arbre. Les niveaux supérieurs concernent les variables qui sont le plus influentes sur la probabilité in fine de recourir à l'embolisation. Notamment le fait qu'une distance du bord de l'hématome péri rénale inférieure à 5,75 cm est associé à une probabilité inférieure à 10% d'aboutir à une embolisation artérielle. En descendant dans l'arbre, l'association de chaque variable est moins forte individuellement mais en revanche en associant les normes de chaque variable pour un patient donné nous pouvons aboutir à une probabilité clinique de recours à l'embolisation artérielle pour un patient donné en traumatologie rénale.

Un exemple d'utilisation de l'arbre décisionnel serait pour : un patient ayant un traumatisme rénal de grade **IV** lors d'un accident de **ski** avec une hémoglobine de base à **100g/L** et une distance du bord de l'hématome de **8 cm**, la probabilité d'embolisation artérielle est de **40%**.

Discussion :

Les facteurs associés de façon significative à l'embolisation artérielle étaient, la prise en charge au bloc opératoire, quelle que soit l'indication, la présence d'une hématurie, l'hémoglobine à l'entrée et la distance du bord de l'hématome. Le grade V avait un odds ratio de 2.9 en analyse multivariée ($p= 0.031$). Il s'agissait de facteurs connus lors de la prise en charge initiale avec l'imagerie. Ils étaient témoins de l'importance du saignement rénal. Ils sont importants à rechercher lors de la prise en charge du traumatisé rénal.

La mesure du bord de l'hématome, élément clé dans l'arbre décisionnel que nous avons mis au point, est probablement un reflet imparfait du volume de l'hématome. Il serait intéressant de généraliser une mesure volumique de l'hématome pour permettre une estimation plus précise de l'importance de l'hématome. En prenant une seule mesure axiale, cette dernière n'est pas parfaitement reproductible et dépend du clinicien qui la mesure. Il faut aussi avoir à l'esprit que lors de traumatismes de grade V, il peut ne pas y avoir de saignement important dans le cas d'un rein détruit ou une avulsion de l'artère rénale avec une plaie dite « sèche ».

Il existe des outils dans la littérature. Dans une étude américaine multicentrique, **Keihani** et al [13] ont établi un nomogramme prédictif de recours à une intervention pour saignement chez le traumatisé rénal. Ils incluaient l'embolisation et la chirurgie ensemble. Les variables qui étaient associées de façon significatives à une augmentation du risque d'intervention pour saignement étaient, les plaies pénétrantes, une extravasation de produit de contraste au scanner, les lésions associées et la distance du bord de l'hématome. La première différence par rapport à notre série était la proportion de plaie pénétrante plus importante : 63/326 (19%) vs 14/307 (4.6%) dans notre série. Et la deuxième était que pour notre série nous avons décidé de différencier l'embolisation et la chirurgie pour se concentrer sur la prise en charge conservatrice uniquement. La prise en charge chirurgicale a déjà été étudiée dans notre centre, le grade V et l'instabilité hémodynamique étaient les seuls facteurs prédictifs de chirurgie significatifs [6].

Une étude a suivi pour la validation externe du nomogramme de **Keihani**, sur la même série incrémentée des patients ayant été pris en charge depuis la publication du nomogramme [18]. L'augmentation de chaque cm sur la mesure du bord de l'hématome avait un Odds ratio d'une intervention pour saignement de 1,59 (1,34-1,88) ($p < 0,001$). L'aire sous la courbe pour la validation externe était de 0,88 (IC : 0,84-0,92). Mais l'utilisation en pratique semble

compliquée, c'est pour cela que nous avons produit un arbre de probabilité pour une utilisation plus simple en clinique. Il n'y a pas de calcul à réaliser. Les informations permettant d'utiliser l'arbre sont les données cliniques habituelles du patient ayant eu un traumatisme abdominal. L'objectif est qu'il soit utilisable à la fois par le médecin en charge du déchocage, du médecin urgentiste ou de l'urologue, qui prend en charge le patient initialement pour permettre d'évaluer la probabilité de recours à l'embolisation artérielle. Une généralisation de cet arbre décisionnel à un intérêt dans la discussion des transferts des patients vers un trauma center dans le cadre d'un traumatisme du rein isolé. [32]

Concernant les limites de cette étude, elle était monocentrique, le recueil rétrospectif. Les conditions d'application du modèle de régression pour l'analyse multivariée étaient limitées pour certaines variables car il y avait peu d'évènement. Nous ne nous sommes pas intéressés aux conséquences au long terme de la prise en charge conservatrice, notamment la fonction rénale car nous l'avons déjà fait [8]. Il n'y a pas eu de relecture des imageries par un radiologue indépendant pour le grade et la mesure de l'hématome.

Le profil des patients traumatisés du rein à Grenoble, qui sont jeunes avec des traumatismes lors d'activités sportives principalement, n'est pas forcément transposable aux profils des patients des autres régions.

Il sera nécessaire de valider ces résultats sur une étude prospective, et notamment l'applicabilité de notre arbre décisionnel pour évaluer son utilisation en pratique dans différents centres concernés par la prise en charge des traumatisés rénaux.

Conclusion :

Parmi 307 traumatismes de grades III, IV et V, 55 (18%) patients ont eu recours à l'embolisation. Dans l'analyse univariée, les variables qui étaient associées de façon statistiquement significatives avec le recours à l'embolisation artérielle étaient : la prise en charge au bloc qui concernait 20 patients (36%) embolisés, la présence d'une hématurie, chez 49 (89%) des embolisés, la distance du bord de l'hématome sur l'imagerie initiale : 7,5 cm (SD : 3,95) chez les embolisés et l'hémoglobine à l'entrée qui était de 122g/L (SD : 25,7). Les variables qui étaient statistiquement significatives dans l'analyse multivariée étaient la distance du bord de l'hématome avec un Odds ratio à 1.3 [1.18-1.37] et le grade V avec un Odds ratio à 2.9 [1.18-10.7]. Nous avons proposé un arbre décisionnel sur la probabilité de recours à l'embolisation qu'il faudra évaluer de façon prospective.

Courrier type suivi trauma du rein

Courrier adressé au Dr.. (Médecin traitant/Urologue)

Service d'Urologie CHU Grenoble Alpes

Grenoble le

Monsieur/Madame..., né(e) le ..., demeurant, a été prise en charge dans notre service d'urologie au CHU de Grenoble du ... au ... pour un traumatisme rénal : date du traumatisme ? Droit/gauche ? Grade ? la prise en charge a été conservatrice/chirurgicale ? lésions associées et consignes pour le suivi ? Imagerie de contrôle oui (constatations) /non ?

Consignes après la sortie du service :

- Pas de contre-indication pour le mode de rapatriement en cas de traumatisme rénal seul.
- La position et le mode de transport sont à adapter selon les lésions associées (traumatisme vertébro-médullaire? bassin? pneumothorax?) et les douleurs du patient.
- Arrêt de travail pendant 1 mois pour repos, à adapter selon la profession notamment en cas de métier physique.
- Imagerie de contrôle à 1 mois du traumatisme, Uroscanner de préférence. Contrôle de la cicatrisation du parenchyme et/ou de la voie excrétrice. Urinome avec indication de drainage ?
- Contre-indication de la pratique sportive ou physique pendant 1 mois, cette durée peut être augmentée à plusieurs mois selon le traumatisme initial, si sport de contact particulièrement à risque ou prise de traitement augmentant le risque de saignement.
- Contrôle de la tension artérielle au long cours après un traumatisme rénal de haut grade.

Medical letter for GP ou urologist :

To Dr

Urology Unit, Grenoble University Hospital

Grenoble the...

Mr/Ms...., date of birth..., living...has been hospitalized in our urology unit from... to... for

a renal trauma : date ? left/right ? Grade ? Conservative or surgical management ?

concomitant injuries and related follow up ? control imaging and results ? last blood test ?

Medical recommendations after hospitalization :

- No contraindication for the mode of repatriation in case of kidney trauma alone.
- The position and way of transport must be adapted to concomitant injuries (vertebral trauma ? pelvic fracture ? pneumothorax ?) and patient pain.
- Work stopping for a month, the length must be adapted according to the job (physical job).
- Control CT scan of urinary tract at 1 month to control parenchymal cicatrization, persistent urinoma (with drainage indication ?)
- Contraindication to sport for 1 month, 3 months for traumatic sports.
- Long-term blood pressure monitoring after high grade kidney injury.

THÈSE SOUTENUE PAR : Sylvain VIENOT

TITRE :

TRAUMATISMES FERMÉS DU REIN : EPIDEMIOLOGIE, TRAITEMENT CONSERVATEUR ET PRISE EN CHARGE DU SAIGNEMENT
A PROPOS DE 500 CAS ENTRE 2010 ET 2019 DANS UN TRAUMA CENTER DE NIVEAU 1.

CONCLUSION :

Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique, incluant tous les patients admis au CHU de GRENOBLE entre janvier 2010 et décembre 2019 avec un traumatisme du rein, identifiés grâce à l'utilisation du PMSI. Il y a eu 500 patients inclus dont 307 grades III, IV et V.

La population était jeune avec une moyenne d'âge de 33 ans (SD : 18). La prise en charge était conservatrice pour 293/307 (95,5%) traumatismes de grades III, IV et V. Une prise en charge en radiologie interventionnelle a été nécessaire chez 55 (18%) patients dont 23 (16%) grades III, 26 (18%) grades IV et 6 (26%) grades V. Il y a eu 44 (80%) embolisations sélectives permettant dans 41 cas (93%) la conservation rénale. Il y a eu 5 (9%) embolisations proximales suivies dans 3 cas (60%) d'une néphrectomie dans les suites. Enfin, 6 patients ont eu une artériographie sans embolisation. Au total, 49/55 (89%) patients pris en charge en radiologie interventionnelle ont pu être traités de manière conservatrice. Le taux de néphrectomie était de 14/307 (4,5%) dont 2/141 (1,4%) pour les grades III, 9/143 (6,3%) pour les grades IV et 3/23 (13%) pour les grades V.

Nous avons ensuite étudié les facteurs prédictifs de recours à l'embolisation artérielle. En analyse univariée, les facteurs qui étaient associées de façon significative étaient, la distance du bord de l'hématome ($p < 0,001$), l'hémoglobine à l'entrée ($p = 0,031$), la prise en charge au bloc opératoire ($p = 0,039$) et l'hématurie ($p = 0,032$). Les facteurs prédictifs de recours à l'embolisation artérielle qui étaient significatifs en analyse multivariée étaient la distance du bord de l'hématome ($p < 0,01$) et le grade V ($p = 0,031$).

Ces résultats nous ont permis d'établir un arbre diagnostique permettant un calcul de probabilité de recours à l'embolisation artérielle en fonction des caractéristiques initiales du traumatisme rénal. Un projet dans la continuité de notre étude serait de valider cet arbre décisionnel de manière prospective.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le : 20/09/2021

LE DOYEN



LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE



Pr. Patrice MORAND
Pour le Président
et par délégation

—
Le Doyen de Médecine
Pr. Patrice MORAND

Pr. Jean Luc DESCOTES

—
Service des thèses : medecine-these@univ-grenoble-alpes.fr

Bibliographie :

- [1] L. Freton *et al.*, « [Renal Trauma] », *Progres En Urol. J. Assoc. Francaise Urol. Soc. Francaise Urol.*, vol. 29, n° 15, p. 936-942, nov. 2019, doi: 10.1016/j.purol.2019.09.007.
- [2] M. Berhili, Z. Boudiaf, et P. Karila-Cohen, « Le scanner multibarrette dans les traumatismes du rein en 2003 », *J. Radiol.*, vol. 85, n° 9, p. 1329, sept. 2004, doi: 10.1016/S0221-0363(04)77068-7.
- [3] « L'urologie par ses images : Partie I. Chapitre I. Traumatisme du rein et de l'uretère : Apport de l'imagerie médicale », déc. 17, 2018. <https://www.urofrance.org/base-bibliographique/lurologie-par-ses-images-partie-i-chapitre-i-traumatisme-du-rein-et-de-luretere> (consulté le mai 23, 2021).
- [4] S. Keihani *et al.*, « The American Association for the Surgery of Trauma renal injury grading scale: Implications of the 2018 revisions for injury reclassification and predicting bleeding interventions », *J. Trauma Acute Care Surg.*, vol. 88, n° 3, p. 357-365, mars 2020, doi: 10.1097/TA.0000000000002572.
- [5] P. Petrone, J. Perez-Calvo, C. E. M. Brathwaite, S. Islam, et D. K. Joseph, « Traumatic kidney injuries: A systematic review and meta-analysis », *Int. J. Surg. Lond. Engl.*, vol. 74, p. 13-21, févr. 2020, doi: 10.1016/j.ijssu.2019.12.013.
- [6] C. Lanchon *et al.*, « High Grade Blunt Renal Trauma: Predictors of Surgery and Long-Term Outcomes of Conservative Management. A Prospective Single Center Study », *J. Urol.*, vol. 195, n° 1, p. 106-111, janv. 2016, doi: 10.1016/j.juro.2015.07.100.
- [7] J.-A. Long *et al.*, « High-grade renal injury: non-operative management of urinary extravasation and prediction of long-term outcomes », *BJU Int.*, vol. 111, n° 4 Pt B, p. E249-255, avr. 2013, doi: 10.1111/j.1464-410X.2012.11578.x.
- [8] G. Fiard *et al.*, « Long-term renal function assessment with dimercapto-succinic acid scintigraphy after conservative treatment of major renal trauma », *J. Urol.*, vol. 187, n° 4, p. 1306-1309, avr. 2012, doi: 10.1016/j.juro.2011.11.103.
- [9] A. Chebbi *et al.*, « Observation vs. early drainage for grade IV blunt renal trauma: a multicenter study », *World J. Urol.*, vol. 39, n° 3, p. 963-969, mars 2021, doi: 10.1007/s00345-020-03255-3.
- [10] C. Overs *et al.*, « Traumatismes fermés du rein avec rupture de la voie excrétrice : existe-t-il encore des indications à une dérivation endoscopique ? », *Prog. En Urol.*, vol. 26, n° 13, p. 798-799, nov. 2016, doi: 10.1016/j.purol.2016.07.257.
- [11] « Traumatismes du Rein : Expérience Grenobloise », déc. 17, 2018. <https://www.urofrance.org/base-bibliographique/traumatismes-du-rein-experience-grenobloise> (consulté le mai 25, 2021).
- [12] S. Keihani *et al.*, « Contemporary management of high-grade renal trauma: Results from the American Association for the Surgery of Trauma Genitourinary Trauma study », *J. Trauma Acute Care Surg.*, vol. 84, n° 3, p. 418-425, mars 2018, doi: 10.1097/TA.0000000000001796.

- [13] S. Keihani *et al.*, « A nomogram predicting the need for bleeding interventions after high-grade renal trauma: Results from the American Association for the Surgery of Trauma Multi-institutional Genito-Urinary Trauma Study (MiGUTS) », *J. Trauma Acute Care Surg.*, vol. 86, n° 5, p. 774-782, mai 2019, doi: 10.1097/TA.0000000000002222.
- [14] G. R. Nuss *et al.*, « Radiographic predictors of need for angiographic embolization after traumatic renal injury », *J. Trauma*, vol. 67, n° 3, p. 578-582; discussion 582, sept. 2009, doi: 10.1097/TA.0b013e3181af6ef4.
- [15] R. A. Santucci *et al.*, « Evaluation and management of renal injuries: consensus statement of the renal trauma subcommittee: RENAL TRAUMA CONSENSUS STATEMENT », *BJU Int.*, vol. 93, n° 7, p. 937-954, mai 2004, doi: 10.1111/j.1464-4096.2004.04820.x.
- [16] B. Sangthong *et al.*, « Management and Hospital Outcomes of Blunt Renal Artery Injuries: Analysis of 517 Patients from the National Trauma Data Bank », *J. Am. Coll. Surg.*, vol. 203, n° 5, p. 612-617, nov. 2006, doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2006.07.004.
- [17] P. Petrone, J. Perez-Calvo, C. E. M. Brathwaite, S. Islam, et D. K. Joseph, « Traumatic kidney injuries: A systematic review and meta-analysis », *Int. J. Surg.*, vol. 74, p. 13-21, févr. 2020, doi: 10.1016/j.ijso.2019.12.013.
- [18] S. Keihani *et al.*, « External validation of a nomogram predicting risk of bleeding control interventions after high-grade renal trauma: The Multi-institutional Genito-Urinary Trauma Study », *J. Trauma Acute Care Surg.*, vol. 90, n° 2, p. 249-256, févr. 2021, doi: 10.1097/TA.0000000000002987.
- [19] E. Ballon-Landa, O. A. Raheem, T. W. Fuller, L. Kobayashi, et J. C. Buckley, « Renal Trauma Classification and Management: Validating the Revised Renal Injury Grading Scale », *J. Urol.*, vol. 202, n° 5, p. 994-1000, nov. 2019, doi: 10.1097/JU.0000000000000358.
- [20] V. Pillay, M. Pillay, et T. C. Hardcastle, « Renal trauma in a Trauma Intensive Care Unit population », *South Afr. J. Surg. Suid-Afr. Tydskr. Vir Chir.*, vol. 57, n° 4, p. 29-32, déc. 2019.
- [21] S. L. Maibom, M. L. Holm, N. K. Rasmussen, U. Germer, et U. N. Joensen, « Renal trauma: a 6-year retrospective review from a level 1 trauma center in Denmark », *Scand. J. Urol.*, vol. 53, n° 6, p. 398-402, déc. 2019, doi: 10.1080/21681805.2019.1666916.
- [22] R. A. Santucci, J. W. McAninch, M. Safir, L. A. Mario, S. Service, et M. R. Segal, « Validation of the American Association for the Surgery of Trauma organ injury severity scale for the kidney », *J. Trauma*, vol. 50, n° 2, p. 195-200, févr. 2001, doi: 10.1097/00005373-200102000-00002.
- [23] J. K. Kuan, J. L. Wright, A. B. Nathens, F. P. Rivara, H. Wessells, et American Association for the Surgery of Trauma, « American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale for kidney injuries predicts nephrectomy, dialysis, and death in patients with blunt injury and nephrectomy for penetrating injuries », *J. Trauma*, vol. 60, n° 2, p. 351-356, févr. 2006, doi: 10.1097/01.ta.0000202509.32188.72.
- [24] L. A. Hampson, K. D. Radadia, A. Y. Odisho, J. W. McAninch, et B. N. Breyer, « Conservative Management of High-grade Renal Trauma Does Not Lead to Prolonged Hospital Stay », *Urology*, vol. 115, p. 92-95, mai 2018, doi: 10.1016/j.urology.2017.11.018.
- [25] S. F. Shariat, C. G. Roehrborn, P. I. Karakiewicz, G. Dhimi, et K. H. Stage, « Evidence-based validation of the predictive value of the American Association for the Surgery of

Trauma kidney injury scale », *J. Trauma*, vol. 62, n° 4, p. 933-939, avr. 2007, doi: 10.1097/TA.0b013e318031ccf9.

- [26] E. J. Redmond, D. A. Kiddoo, et P. D. Metcalfe, « Contemporary management of pediatric high grade renal trauma: 10 year experience at a level 1 trauma centre », *J. Pediatr. Urol.*, vol. 16, n° 5, p. 656.e1-656.e5, oct. 2020, doi: 10.1016/j.jpuro.2020.06.033.
- [27] A. Gasmi *et al.*, « Facteurs associés à une durée de séjour prolongée après néphrectomie partielle robot-assistée », *Prog. En Urol.*, vol. 29, n° 13, p. 730, nov. 2019, doi: 10.1016/j.puro.2019.08.190.
- [28] T. Bschiepfer, D. Kallieris, E. W. Hauck, W. Weidner, et R. A. Pust, « Blunt renal trauma: biomechanics and origination of renal lesions », *Eur. Urol.*, vol. 42, n° 6, p. 614-621, déc. 2002, doi: 10.1016/s0302-2838(02)00437-2.
- [29] A. Muller et O. Rouvière, « Renal artery embolization-indications, technical approaches and outcomes », *Nat. Rev. Nephrol.*, vol. 11, n° 5, p. 288-301, mai 2015, doi: 10.1038/nrneph.2014.231.
- [30] « Dissection traumatique du pédicule rénal. Modalités de prise en charge chez l'adulte et l'enfant », déc. 17, 2018. <https://www.urofrance.org/base-bibliographique/dissection-traumatique-du-pedicule-renal-modalites-de-prise-en-charge-chez> (consulté le août 31, 2021).
- [31] J.-A. Long *et al.*, « [Traumatic dissection of the renal pedicle. Modalities of management in adults and children] », *Progres En Urol. J. Assoc. Francaise Urol. Soc. Francaise Urol.*, vol. 14, n° 3, p. 302-309; discussion 308, juin 2004.
- [32] J. C. Hagedorn, D. A. Quistberg, S. Arbabi, H. Wessells, et M. S. Vavilala, « Factors Associated with Secondary Overtriage in Renal Trauma », *Urology*, vol. 130, p. 175-180, août 2019, doi: 10.1016/j.urology.2019.02.046.



e serment d'Hippocrate

Texte revu par l'Ordre des médecins en 2012

“

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et

méprisé(e) si j'y manque.

”