



HAL
open science

Prise en charge des traumatismes de l'urètre postérieur dans les fractures du bassin chez l'homme adulte : comparaison du réalignement endoscopique précoce versus urétroplastie différée

Barbara Cereda

► To cite this version:

Barbara Cereda. Prise en charge des traumatismes de l'urètre postérieur dans les fractures du bassin chez l'homme adulte : comparaison du réalignement endoscopique précoce versus urétroplastie différée. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02956279

HAL Id: dumas-02956279

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02956279>

Submitted on 2 Oct 2020

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement par
Barbara CEREDA

Le vendredi 26 octobre 2018

PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES DE L'URETRE POSTERIEUR DANS
LES FRACTURES DU BASSIN CHEZ L'HOMME ADULTE : COMPARAISON DU
REALIGNEMENT ENDOSCOPIQUE PRECOCE VERSUS URETROPLASTIE
DIFFEREE.

Directeur de thèse : Docteur Thibaut MUREZ

JURY

Président :

Professeur Rodolph THURET

Assesseurs :

Professeur Stéphane DROUPY

Professeur Nicolas KALFA

Docteur Thibaut MUREZ

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement par
Barbara CEREDA

Le vendredi 26 octobre 2018

PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES DE L'URETRE POSTERIEUR DANS
LES FRACTURES DU BASSIN CHEZ L'HOMME ADULTE : COMPARAISON DU
REALIGNEMENT ENDOSCOPIQUE PRECOCE VERSUS URETROPLASTIE
DIFFEREE.

Directeur de thèse : Docteur Thibaut MUREZ

JURY

Président :

Professeur Rodolph THURET

Assesseurs :

Professeur Stéphane DROUPY

Professeur Nicolas KALFA

Docteur Thibaut MUREZ

ANNEE UNIVERSITAIRE 2017 - 2018

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALLIEU Yves
ALRIC Robert
ARNAUD Bernard
ASTRUC Jacques
AUSSILLOUX Charles
AVEROUS Michel
AYRAL Guy
BAILLAT Xavier
BALDET Pierre
BALDY-MOULINIER Michel
BALMES Jean-Louis
BALMES Pierre
BANSARD Nicole
BAYLET René
BILLIARD Michel
BLARD Jean-Marie
BLAYAC Jean Pierre
BLOTMAN Francis
BONNEL François
BOUDET Charles
BOURGEOIS Jean-Marie
BRUEL Jean Michel
BUREAU Jean-Paul
BRUNEL Michel
CALLIS Albert
CANAUD Bernard
CASTELNAU Didier
CHAPTAL Paul-André
CIURANA Albert-Jean
CLOT Jacques
D'ATHIS Françoise
DEMAILLE Jacques
DESCOMPS Bernard

DIMEGLIO Alain
DU CAILLAR Jacques
DUBOIS Jean Bernard
DUMAS Robert
DUMAZER Romain
ECHENNE Bernard
FABRE Serge
FREREBEAU Philippe
GALIFER René Benoît
GODLEWSKI Guilhem
GRASSET Daniel
GROLLEAU-RAOUX Robert
GUILHOU Jean-Jacques
HERTAULT Jean
HUMEAU Claude
JAFFIOL Claude
JANBON Charles
JANBON François
JARRY Daniel
JOYEUX Henri
LAFFARGUE François
LALLEMANT Jean Gabriel
LAMARQUE Jean-Louis
LAPEYRIE Henri
LESBROS Daniel
LOPEZ François Michel
LORIOT Jean
LOUBATIERES Marie Madeleine
MAGNAN DE BORNIER Bernard
MARY Henri
MATHIEU-DAUDE Pierre

MEYNADIER Jean
MICHEL François-Bernard
MICHEL Henri
MION Charles
MION Henri
MIRO Luis
NAVARRO Maurice
NAVRATIL Henri
OTHONIEL Jacques
PAGES Michel
PEGURET Claude
POUGET Régis
PUECH Paul
PUJOL Henri
PUJOL Rémy
RABISCHONG Pierre
RAMUZ Michel
RIEU Daniel
RIOUX Jean-Antoine
ROCHFORT Henri
ROUANET DE VIGNE LAVIT
Jean Pierre
SAINT AUBERT Bernard
SANCHO-GARNIER Hélène
SANY Jacques
SENAC Jean-Paul
SERRE Arlette
SIMON Lucien
SOLASSOL Claude
THEVENET André
VIDAL Jacques
VISIER Jean Pierre

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude
BLANC François
BOULENGER Jean-Philippe
BOURREL Gérard
BRINGER Jacques
CLAUSTRES Mireille
DAURES Jean-Pierre
DAUZAT Michel
DEDET Jean-Pierre
ELEDJAM Jean-Jacques
GUERRIER Bernard
JOURDAN Jacques
MAURY Michèle

MILLAT Bertrand
MARES Pierre
MONNIER Louis
PRAT Dominique
PRATLONG Francine
PREFAUT Christian
PUJOL Rémy
ROSSI Michel
SULTAN Charles
TOUCHON Jacques
VOISIN Michel
ZANCA Michel

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ALBAT Bernard - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
ALRIC Pierre - Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
BACCINO Eric - Médecine légale et droit de la santé
BASTIEN Patrick - Parasitologie et mycologie
BONAFE Alain - Radiologie et imagerie médicale
CAPDEVILA Xavier - Anesthésiologie-réanimation
COMBE Bernard - Rhumatologie
COSTA Pierre - Urologie
COTTALORDA Jérôme - Chirurgie infantile
COUBES Philippe - Neurochirurgie
CRAMPETTE Louis - Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul - Biochimie et biologie moléculaire
DAVY Jean Marc - Cardiologie
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel - Anesthésiologie-réanimation
DELAPORTE Eric - Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DE WAZIERES Benoît - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DOMERGUE Jacques - Chirurgie générale
DUFFAU Hugues - Neurochirurgie
DUJOLS Pierre - Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
ELIAOU Jean François - Immunologie
FABRE Jean Michel - Chirurgie générale
GUILLOT Bernard - Dermato-vénéréologie
HAMAMAH Samir-Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HEDON Bernard-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
HERISSON Christian-Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir-Anesthésiologie-réanimation
JEANDEL Claude-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JONQUET Olivier-Réanimation ; médecine d'urgence
JORGENSEN Christian-Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOTZKI Pierre Olivier-Biophysique et médecine nucléaire
LANDAIS Paul-Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention
LARREY Dominique-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
LEFRANT Jean-Yves-Anesthésiologie-réanimation
LE QUELLEC Alain-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
MARTY-ANE Charles - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MAUDELONDE Thierry - Biologie cellulaire
MERCIER Jacques - Physiologie
MESSNER Patrick - Cardiologie
MOURAD Georges-Néphrologie
PELISSIER Jacques-Médecine physique et de réadaptation
RENARD Eric-Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques-Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIBSTEIN Jean-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
RIPART Jacques-Anesthésiologie-réanimation
ROUANET Philippe-Cancérologie ; radiothérapie
SCHVED Jean François-Hématologie; Transfusion
TAOUREL Patrice-Radiologie et imagerie médicale
UZIEL Alain -Oto-rhino-laryngologie
VANDE PERRE Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YCHOU Marc-Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1^{re} classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia-Hématologie ; transfusion
AVIGNON Antoine-Nutrition
AZRIA David -Cancérologie ; radiothérapie
BAGHDADLI Amaria-Pédopsychiatrie ; addictologie
BEREGI Jean-Paul-Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BLANC Pierre-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric-Chirurgie digestive
BOULOT Pierre-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAMBONIE Gilles -Pédiatrie
CAMU William-Neurologie
CANOVAS François-Anatomie
CARTRON Guillaume-Hématologie ; transfusion
CHAMMAS Michel-Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal-Anesthésiologie-réanimation
CORBEAU Pierre-Immunologie
COSTES Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
COURTET Philippe-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CYTEVAL Catherine-Radiologie et imagerie médicale
DADURE Christophe-Anesthésiologie-réanimation
DAUVILLIERS Yves-Physiologie
DE TAYRAC Renaud-Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
DEMARIA Roland-Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEMOLY Pascal-Pneumologie ; addictologie
DEREURE Olivier-Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane -Urologie
DUCROS Anne-Neurologie -
FRAPIER Jean-Marc-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
KLOUCHE Kada-Réanimation ; médecine d'urgence
KOENIG Michel-Génétique moléculaire
LABAUGE Pierre- Neurologie
LAFFONT Isabelle-Médecine physique et de réadaptation
LAVABRE-BERTRAND Thierry-Cytologie et histologie
LECLERCQ Florence-Cardiologie
LEHMANN Sylvain-Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge-Biochimie et Biologie moléculaire
MARIANO-GOULART Denis-Biophysique et médecine nucléaire
MATECKI Stéfan -Physiologie
MEUNIER Laurent-Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel-Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis-Pédiatrie
NAVARRO Francis-Chirurgie générale
PAGEAUX Georges-Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PETIT Pierre-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PERNEY Pascal-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
PUJOL Jean Louis-Pneumologie ; addictologie
PUJOL Pascal-Biologie cellulaire
PURPER-OUAKIL Diane-Pédopsychiatrie ; addictologie
QUERE Isabelle-Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
SOTTO Albert-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TOUITOU Isabelle-Génétique
TRAN Tu-Anh-Pédiatrie
VERNHET Hélène-Radiologie et imagerie médicale

PU-PH de 2^{ème} classe

ASSENAT Éric-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BERTHET Jean-Philippe-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BOURDIN Arnaud-Pneumologie ; addictologie
CANAUD Ludovic-Chirurgie vasculaire ; Médecine Vasculaire
CAPDEVIELLE Delphine-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie

CAPTIER Guillaume-Anatomie
CAYLA Guillaume-Cardiologie
CHANQUES Gérald-Anesthésiologie-réanimation
COLOMBO Pierre-Emmanuel-Cancérologie ; radiothérapie
COSTALAT Vincent-Radiologie et imagerie médicale
COULET Bertrand-Chirurgie orthopédique et traumatologique
CUVILLON Philippe-Anesthésiologie-réanimation
DAIEN Vincent-Ophtalmologie
DE VOS John-Cytologie et histologie
DORANDEU Anne-Médecine légale -
DUPEYRON Arnaud-Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
GARREL Renaud -Oto-rhino-laryngologie
GAUJOUX Viala Cécile-Rhumatologie
GENEVIEVE David-Génétique
GODREUIL Sylvain-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GUILLAUME Sébastien-Urgences et Post urgences psychiatriques -
GUILPAIN Philippe-Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie
GUIU Boris-Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice-Physiologie
HOUEDE Nadine-Cancérologie ; radiothérapie
JACOT William-Cancérologie ; Radiothérapie
JUNG Boris-Réanimation ; médecine d'urgence
KALFA Nicolas-Chirurgie infantile
KOUYOUMDJIAN Pascal-Chirurgie orthopédique et traumatologique
LACHAUD Laurence-Parasitologie et mycologie
LALLEMANT Benjamin-Oto-rhino-laryngologie
LAVIGNE Jean-Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LETOUZEY Vincent-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
LOPEZ CASTROMAN Jorge-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric-Rhumatologie
MAURY Philippe-Chirurgie orthopédique et traumatologique
MILLET Ingrid-Radiologie et imagerie médicale
MORANNE Olivier-Néphrologie
MOREL Jacques -Rhumatologie
NAGOT Nicolas-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
NOCCA David-Chirurgie digestive
PANARO Fabrizio-Chirurgie générale
PARIS Françoise-Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PASQUIE Jean-Luc-Cardiologie
PEREZ MARTIN Antonia-Physiologie
POUDEROUX Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PRUDHOMME Michel-Anatomie
RIGAU Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
RIVIER François-Pédiatrie
ROGER Pascal-Anatomie et cytologie pathologiques
ROSSI Jean François-Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François-Cardiologie
SEBBANE Mustapha-Anesthésiologie-réanimation
SEGNARBIEUX François-Neurochirurgie
SIRVENT Nicolas-Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme-Biologie cellulaire
SULTAN Ariane-Nutrition
THOUVENOT Éric-Neurologie
THURET Rodolphe-Urologie
VENAIL Frédéric-Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max-Ophtalmologie
VINCENT Denis -Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
VINCENT Thierry-Immunologie

WOJTUSCISZYN Anne-Endocrinologie-diabétologie-nutrition

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1^{re} classe :

COLINGE Jacques - Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes

2^{ème} classe :

LAOUDJ CHENIVESSE Dalila - Biochimie et biologie moléculaire

VISIER Laurent - Sociologie, démographie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

1^{re} classe :

LAMBERT Philippe

2^{ème} classe :

AMOUYAL Michel

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

DAVID Michel

RAMBAUD Jacques

PROFESSEUR ASSOCIE - Médecine

BESSIS Didier - Dermato-vénéréologie)

PERRIGAULT Pierre-François - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence

ROUBERTIE Agathe - Pédiatrie

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe

CACHEUX-RATABOUL Valère-Génétique

CARRIERE Christian-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

CHARACHON Sylvie-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

FABBRO-PERAY Pascale-Epidémiologie, économie de la santé et prévention

HILLAIRE-BUYS Dominique-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

PELLESTOR Franck-Cytologie et histologie

PUJOL Joseph-Anatomie

RAMOS Jeanne-Anatomie et cytologie pathologiques

RICHARD Bruno-Thérapeutique ; addictologie

RISPAIL Philippe-Parasitologie et mycologie

SEGONDY Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

STOEBNER Pierre -Dermato-vénéréologie

MCU-PH de 1^{re} classe

ALLARDET-SERVENT Annick-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

BADIOU Stéphanie-Biochimie et biologie moléculaire

BOUDOUSQ Vincent-Biophysique et médecine nucléaire

BOULLE Nathalie-Biologie cellulaire

BOURGIER Céline-Cancérologie ; Radiothérapie

BRET Caroline -Hématologie biologique

COSSEE Mireille-Génétique Moléculaire

GABELLE DELOUSTAL Audrey-Neurologie

GIANSILY-BLAIZOT Muriel-Hématologie ; transfusion

GIRARDET-BESSIS Anne-Biochimie et biologie moléculaire

LAVIGNE Géraldine-Hématologie ; transfusion

LE QUINTREC Moglie-Néphrologie

MATHIEU Olivier-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas-Neuroradiologie

MOUZAT Kévin-Biochimie et biologie moléculaire

PANABIERES Catherine-Biologie cellulaire

PHILIBERT Pascal-Biologie et médecine du développement et de la reproduction
RAVEL Christophe - Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris-Physiologie
STERKERS Yvon-Parasitologie et mycologie
TUAILLON Edouard-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YACHOUH Jacques-Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MCU-PH de 2^{ème} classe
BERTRAND Martin-Anatomie
BRUN Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
DU THANH Aurélie-Dermato-vénérologie
GALANAUD Jean Philippe-Médecine Vasculaire
GOUZI Farès-Physiologie
JEZIORSKI Éric-Pédiatrie
KUSTER Nils-Biochimie et biologie moléculaire
LESAGE François-Xavier-Médecine et Santé au Travail
MAKINSON Alain-Maladies infectieuses, Maladies tropicales
MURA Thibault-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
THEVENIN-RENE Céline-Immunologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - Médecine Générale

COSTA David
FOLCO-LOGNOS Béatrice

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES - Médecine Générale

CLARY Bernard
GARCIA Marc
MILLION Elodie
PAVAGEAU Sylvain
REBOUL Marie-Catherine
SEGURET Pierre

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Maîtres de Conférences hors classe

BADIA Eric - Sciences biologiques fondamentales et cliniques

Maîtres de Conférences de classe normale

BECAMEL Carine - Neurosciences
BERNEX Florence - Physiologie
CHAUMONT-DUBEL Séverine - Sciences du médicament et des autres produits de santé
CHAZAL Nathalie - Biologie cellulaire
DELABY Constance - Biochimie et biologie moléculaire
GUGLIELMI Laurence - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
LADRET Véronique - Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
LAINE Sébastien - Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel - Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine - Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent - Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé
MOREAUX Jérôme - Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie - Neurosciences
MOUTOT Gilles - Philosophie
PASSERIEUX Emilie - Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie - Histologie
TAULAN Magali - Biologie Cellulaire

PRATICIENS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES

CLAIRE DAIEN-Rhumatologie

BASTIDE Sophie-Epidémiologie, économie de la santé et prévention

FAILLIE Jean-Luc-

Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

GATINOIS Vincent-Histologie, embryologie et cytogénétique

HERLIN Christian -Chirurgie plastique ; reconstructrice et esthétique ; brûlologie

HERRERO Astrid-Chirurgie générale

PANTEL Alix-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

PERS Yves-Marie-Thérapeutique, médecine d'urgence ; addictologie

PINETON DE CHAMBRUN Guillaume-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

TORRE Antoine-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

Remerciements

AUX MEMBRES DU JURY :

A notre Maître et Président de thèse, Monsieur le Professeur Rodolph THURET

Merci de me faire l'honneur de présider mon jury.

L'alliance parfaite de la pédagogie et de la bonne humeur. Et toute deux se transmettent dans le service de Lapeyronie, ce qui m'a permis d'y évoluer avec plaisir et d'apprendre énormément. C'est avec beaucoup de fierté que j'intégrerai le service. J'en mesure l'honneur.

Bien que ça ne soit pas toujours à mon avantage, je saurai me souvenir de l'importance d'immortaliser certains moments pour la postérité.

A mon directeur de thèse, Monsieur le Docteur Thibaut MUREZ

Je te remercie Thibaut pour tes conseils avisés dans la direction de ce travail.

C'est un plaisir de travailler ensemble. Tu m'as déjà transmis beaucoup de ton savoir, et je suis ravie de continuer à travailler avec toi pour prolonger cette transmission.

Je suis navré des lésions infligées à ta rétine par mes (nombreuses) fautes d'orthographe. J'espère que mon oriculi pourra au moins préserver les quelques capacités sensorielles qui te restent...

A Monsieur le Professeur Stéphane DROUPY

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger à mon jury de thèse. J'ai eu le plaisir de faire partie de votre équipe et d'apprécier vos qualités chirurgicales. Soyez assuré de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Nicolas KALFA

C'est un grand plaisir de t'avoir dans mon jury.

Merci de m'avoir accueilli dans ton service. Ton savoir est immense et parfaitement ordonné, tout semble simple. Ces qualités qui font de toi un des meilleurs pédagogues que je connaisse, et forcent l'admiration de tout ceux qui sont à ton contact. Ton enseignement et ton apprentissage m'accompagneront pendant longtemps, tout comme le souvenir des comptines chantées ensemble autour des pansements d'hypospade.

A MA FAMILLE :

A ma mère, pour m'avoir transmis les valeurs du travail, de volonté et de persévérance qui m'ont permis d'arriver au bout de ce parcours. Merci pour ta patience lors de ma P1, tes bons petits plats qui m'ont bien aidés pendant mes premières années d'études, et merci ton soutien sans faille.

A ma grand-mère, merci de m'avoir poussé dans mes études, de m'avoir soutenu et d'avoir été si fière de moi.

A mon grand-père, j'aurais aimé que tu puisses être là pendant ce parcours.

A ma sœur Amélie, pour toutes ces vacances passées chez toi, et pour être toujours là, prête à m'aider dans les différentes étapes de ma vie, merci.

A mon frère Benoît, la prochaine fois c'est moi qui traverserait la France pour toi.

A mes neveux : Melvin, je suis fière de voir la personne que tu es devenu : ambitieux, ouvert d'esprit, et toujours prêt à rendre service. Je nous vois bien dans 60ans à la maison de retraite, organiser des tournois de jeux de société... **Eloïse** et **Gillian** j'espère qu'on saura créer l'occasion de plus se voir.

A mes adorables boules de poils : **Brownie** et **La Citrouille** les meilleures colocs, merci de m'avoir réchauffé, câliné, et amusé pendant ma rédaction.

A CEUX GRACE A QUI J'AI VOULU FAIRE DE L'UROLOGIE :

Vincent ABD EL FATTAH, Hugo MONVILLE et Olivier MENARD :

C'est grâce à votre rencontre pendant mon externat que j'ai aimé et voulu faire de l'urologie. Vous êtes à l'origine de tout ! Merci de m'avoir fait découvrir ce que je considère toujours comme la meilleure des spécialités

A MES MAITRES D'INTERNAT :

A l'équipe de chirurgie viscérale de Perpignan :

Aux Docteurs MAURAS, GARBAY, BONO, CALANDRA et BIGOURDAN :

C'est avec vous que j'ai fait mes premiers pas. Merci pour ce premier semestre passé à vos côtés, votre patience et votre gentillesse.

A l'équipe de chirurgie viscérale et urologique pédiatrique

Aux Docteurs Christophe LOPEZ, Ossein HALLAL, Dominique FORGUES, Marie Pierre GUIBAL, Edith SABATIER, Olivier MAILLET et Paola BORREGO :

Vous m'avez permis de découvrir un autre aspect de la chirurgie. Merci pour le temps que vous avez pris et votre bienveillance à mon égard. J'ai beaucoup aimé mon stage en chirurgie pédiatrique, et c'est d'ailleurs pourquoi j'ai récidivé. J'espère que l'avenir nous donnera encore l'occasion de travailler ensemble.

A l'équipe d'urologie de Montpellier :

Au Docteur Maxime ROBERT : merci pour votre compagnonnage, j'espère continuer de profiter de vos enseignements riches d'expérience.

Au Docteur Laurent CABANIOLS : je suis ravie de pouvoir prolonger mon apprentissage chirurgical à tes côtés, en bonne humeur et simplicité.

Au Docteur Nazih AMADANE : l'impatient. Grâce à tes trépignements je serais capable d'anastomoser un rein lors d'un séisme de magnitude 8...

Aux chefs de clinique et assistants, anciens et actuels :

Julien BERTRAND : l'art de râler. L'élève ne surpasserait-elle pas le maître ? Merci de m'avoir accompagné tout au long de mon internat, que ce soit pour mes premiers pas d'interne, ou mes premiers remplacements.

Olivier MENARD : la sérénité, merci d'avoir eu confiance pour mon premier cystocath d'externe, mes premières anastomoses d'interne, et d'avoir si souvent repéré des odeurs bizarres dans mes desserts.

Adam GEVORGYAN : l'art de voler la nourriture (des urgentistes). Merci de m'avoir souvent accompagné dans cette zone hostile que sont les urgences. J'avoue ne pas avoir ton habileté dans la technique de rationnement de l'ennemi, mais je saurais y faire appel en temps difficile.

Nicolas ABDO : merci de m'avoir sauvé lors de mes premiers sondages périlleux, pour ta bonne humeur et ta patience sans faille. T'emmener en soirée internat à J7 de la

naissance de ton ainé, habillé en rose : une des plus grandes victoires de mon internat... Je ne désespère de t'entraîner un jour dans une décadente soirée improvisée autour d'un fish'n chips.

Stéphane MARCHAL : merci pour ton excellente pédagogie chirurgicale, tes encouragements et ton humour fin.

Peter DE BRUYNE : un stoïcisme à toute épreuve, et de jeux de mots élaborés... Je suis ravie de travailler avec toi sur Millau.

Mohamed TRABELSSI : mon pire adversaire pour les cystectomies est devenu mon meilleur allié pour les banquets.

A l'équipe d'urologie de Nîmes :

Monsieur le Professeur Pierre COSTA : Je vous remercie pour la rigueur que vous m'avez transmise. J'espère être autant investie que vous l'êtes dans la qualité de soins donnée aux patients.

Aux Docteurs Michel BOUKARAM, Laurent WAGNER, Nicolas SIEGLER, Dr Pascal GRES : merci pour le temps passé à me transmettre votre savoir et vos techniques chirurgicales.

Au Dr Lucille MARTIN : grâce à toi, je commence déjà à muscler mon index en prévision de futures adénomectomies.

Au Dr Kamel BEN NAOUM : la moustache toujours frétilante, mon maître yoda du calcul

Au Dr Laurent SOUSTELLE : je regrette d'avoir eu trop peu l'occasion d'être avec toi au bloc.

Aux anciens chefs de clinique et assistants :

Hugo MONVILLE : notre Brad Pitt de l'urologie, merci de ta confiance. En espérant te recroiser à l'occasion d'un bon Bistrot

Benoit LEYZOUR : ton humour noir a illuminé ce semestre passé ensemble

David GIRIER : un plaisir de travailler avec toi

A l'équipe de chirurgie orthopédique pédiatrique :

Au Professeur Jérôme COTTALORDA et aux Docteurs Philippe MAZEAU, Djamel LOUAHEM, Marion DELPONT et Fanny ALKAR

Merci d'avoir été si conciliant et patient avec moi. La différence entre une fracture et un cartilage de croissance ne m'apparaît toujours pas de manière évidente, et je ne vibre toujours pas pour l'orthopédie, mais je garde un très bon souvenir de ce stage. Ma petite victoire : avoir utilisé ma sonde urétérale pour sauver une épaule...

A l'équipe de Beausoleil

Au Dr Xavier REBILLARD, dit Resector : merci pour ma plus belle découverte culinaire de ce stage : le kouign amann.

Au Dr Bruno SEGUI, dit Prostator : l'œil poète, j'ai appris à voir la beauté des pièces opératoires de prostatectomie (toujours à la recherche d'une raie manta, ou d'un requin marteau).

Au Dr Antoine FAIX : l'anatomie de la verge n'a jamais été aussi claire qu'à vos côtés. Merci autant pour vos enseignements urologiques que pour vos sages conseils de vie.

Au Dr Grégoire POINAS : Un puits sans fin de connaissance. Je n'ai pas encore trouvé un domaine où je pouvais t'apprendre quelque chose. Je n'abandonnerai pas. Merci pour ton extrême gentillesse, pour toutes les soirées où tu es resté m'aider à faire face à une montagne de papier, et pour tout ce que tu m'a appris.

Au Dr Vincent ABD EL FATTAH : L'as du robot. Merci d'avoir accompagné mes premiers pas au robot.

A l'équipe de CA2 Val d'Aurelle :

Aux Docteurs François QUENET, et Le CARRERE: vous êtes d'excellents chirurgiens, et ce stage m'a permis de progresser.

Marie Hélène PISSAS : ravie qu'on ait pu t'entraîner sous cette mauvaise voute. Mais à présent, interdiction de jeter les verres que je t'offrirai.

Maître Momo (AL HOSNI) : j'ai cligné des yeux et tu n'étais plus le même... Le maître est apparu. Est ce que tu l'aimes ? Bien sur que tu l'aimes. Est ce que je l'aime ? Bien sur que je l'aime. Merci d'avoir élargie ma culture musicale.

A MES COMPAGNONS D'INTERNAT :

A mes co-internes, devenu chef et qui ont accompagné la jeune interne que j'étais :

Sarah GARNIER : merci de m'avoir donné les astuces de la survie dans la jungle des urgences pédiatriques.

Nicolas ABDO et Cyrille BLION : sacré premier semestre d'urologie avec vous. Merci Cyrille d'avoir élargie ma culture des nuits masculines.

Momo TRABELSSI

Amine EL KHARROUBI : une pensée nostalgique pour nos balades mains dans la main

Marc NICOLAS : le meilleur vendeur de voiture de l'urologie.

Etienne MAURY et Clément GRANIER

Damien CARNICELLI : le Carnich, parfait dans tes connaissances, ton humour, et ton relationnel, j'ai passé un excellent semestre à tes côtés.

A mes co-internes encores internes :

Clément JEANDEL : toujours le smile, un plaisir de travailler ou de partager un coin de piscine avec toi

Karima EL MOUNTAJ et Yosra BEN AHMED : des co-internes très agréables, toutes les deux aussi surprenantes que sympa.

Adrien BOSCHER : à quand un petit tour de bateau ?

Morgane FLOCHLAY : j'aimerais tellement te revoir faire une longue glissade à genoux me suppliant de te prendre ce satané bip...

Mathieu PONS : clairement le meilleur présentateur de staff nîmois.

Charline GARCON : ma meilleure découverte de mon stage d'orthopédie, une amitié qui dure.

Sarah HOSNI et Souleyman SIDIBE : un plaisir de travailler avec vous

Bruno BONGRAND : fidèle allié anti-CA1, compagnon de sieste, trinqueur de pinte. Ravie de prolonger ces moments avec toi.

Antoine GAUTIER : tu m'as bien fait marré pendant ce semestre ensemble

Lorène TALLET : une co-interne hors pair, nos petits déjeuners me manquent.

Marine HUTIN : t'es au top, efficace, fiable, serviable, drôle. L'échelle de Hutin restera ma référence.

Matthias BEYSSENS : il brise le calcul plus vite que son ombre. Heureusement que tu es plus adroit que tes compatriotes footballeurs.

Charlotte POLI : le rayon de soleil du semestre, merci de m'avoir écouté chouiner pester et geindre pendant 6 mois !

Jean CHAMOUN : j'ai pu développer mon self contrôle et apprendre le lâcher-prise.

Aux internes d'urologie avec qui je n'ai pas eu l'occasion de travailler :

Michael ZARKA : depuis le premier semestre tu arrives à me faire rire quand je suis d'humeur chafouine, contente de pouvoir continuer à bénéficier de ta bonne humeur.

Elodie BRUNEAU : toujours 2-3 conseils brico à échanger.

Kassim KOURBANHOUSSEN et **Damien PASQUIER** : les inséparables, toujours dans les bons coups.

Aux secrétaires

A nos merveilleuses secrétaire de Lapeyronie **Véro**, notre formidable **Solange**, et **Brigitte** : toujours présentes, toujours souriantes.

Aux belles secrétaires ensoleillée **Aude**, **Zarra**, **Lulu** et **Gaelle**: merci de votre aide et de votre soutien pendant ces 6 mois.

A **Chantal** : merci d'avoir toujours eu un mot gentil et d'avoir vaillamment fait le guet lors de nos siestes.

A notre programmatrice

Sophie, encore deux ans pour profiter de tes câlins.

Aux infirmières et aides soignants

Aux IDE d'urologie de Lapeyronie : une équipe avec qui il est très agréable de travailler, **Camille**, **Elsa**, **Nadia**, **Astrid**, **Sophie**, **Angélique**, **Mérodie**, **Christelle**, **Sylvie**, **Cathy** et **Gene...** merci. A l'équipe de Beausoleil et de Val d'Aurelle et de Nîmes. A **Julia** de Perpignan.

Aux IDE d'urologie de Beausoleil : **Nolwen** et **Murielle**, Aux aides soignants, notamment **Béné**.

Aux IDE d'ambulatorio : **Ursula**, **Karen**, **Marie Isa**, et **Laurence**.

Aux IDE de consultation, **Laurence**, **Marie-No** et **Maguelone** qui sont toujours gentilles et disponibles.

Aux IBODE lapeyroniennes de prestiges **Annick** et **Véro**, à celle qui nous abandonne et qui va nous manquer **Delphine**, à **Nathalie**, à ceux qui nous apportent un (tout petit) peu de testostérone **Julien**, **Michel**, **Stéphane** et **Guillaume** les bons tuyaux. Aux jeunes pousses pleines de potentiel **Cindy**, toujours un mot gentil et à l'écoute, **Camille**. Aux IBODE de pédiatrie, avec une mention spéciale pour **Bernardine** et **Lydie**.

Aux aides soignants du bloc, **Sylvain**, **Joel**, **Coco**, **Manon**, et tous les autres

Aux IBODE de Beausoleil et de Val d'Aurelle avec qui j'ai beaucoup aimé travailler. Une pensée pour **Samantha**. Et les Nîmoises bien sur.

Aux IADE, **Simon, Chrystelle**

Aux anesthésistes

Jean Luc PESCHAUD et **Christian PLASSE** avec qui c'est toujours un plaisir de travailler, **Cecilia la MENACE** et son caractère bien trempé, **Benjamin MOUNET** simple, efficace, sympa, **Laurent CAUSSE** et **Thierry GROS**.

Aux orthopédistes

Alex et **Lionel** qui ont accompagné mes premiers pas à l'internat.

Patrick et ta poésie

Béné, Julien, Léonard, et tous les autres avec qui j'ai eu plaisir à tourner la roue

Léo peut être futur voisin de chambre

Valentin mon lapin, tu as su ravir mon estomac qui était dans le désarroi, avec ce poème que je dégage, reçois mes élégants remerciements

Au personnel de l'internat

Sylvain, Jean-Paul et Sandrine qui ont si bien pris soins de moi pendant ces 5 ans,
José tu kickes ?

Au coach

Romain « DA VINCI » j'espère que tu reviendra m'accompagner Lapeyronie pour mes premiers robots en autonomie

A MES COMPAGNONS D'EXTERNAT :

Ceux des premières heures : **Cloé BENKADA** une amie précieuse et **Apoena COSTA**, vous avez su adoucir cette première année.

A ceux des dernières heures : **Anne Laure MESEINBURG** qui a toujours été présente et attentionnée, une gentillesse hors pair, **Laurianne CARRE** la seule personne avec qui je peux me battre en talon, j'espère qu'on aura l'occasion de parcourir de nouvelles aventures ensemble, **Samira EL KAIDI** connectées en ce jour spécial.

A MES AMIS :

A **Cloé BENKADA** avec qui j'ai partagé tellement de bons moments depuis déjà 12 ans. Une très belle amitié dont je n'ai aucun doute qu'elle se prolonge encore très longtemps. Merci de m'avoir soutenue à chacune des étapes de ce long parcours.

A son mari **Thomas DEHARBE** à qui je promets de prendre bien soin de Garfield. Merci de toujours si bien m'accueillir et de te préoccuper de mon bien être...

Eliot le petit bout qui me fait craquer, rien de tel qu'une partie de Verger ou de Chenille pour se redonner du courage pendant une rédaction de thèse, et **Robin** merci pour tes câlins réconfortants.

Les Ladies, j'ai nommé **Chloé CHOUKROUN** avec qui on ne compte plus les week end passé en amoureux que je chéris, **Nelly LONCA** tellement attentionnée, et **Justine BOUQUERAND** toujours pleine d'entrain. Merci les filles pour toutes ces super soirées, ces vacances, pour mon meilleur week end d'anniversaire... Vous êtes toujours au top !

Le trio de débauche : **Françoise, Titou et Jesus**. Merci pour les moments les plus épiques de mon internat, les soirées sous les grenades, les voyages (Majorque, les Açores, Barcelone, Munich, Lisbonne, Bordeaux, Buvrines...), les rando (et ce satané Pico).

Paul Frobert : Qui est là ?

Toby, Olive, Pedro : pour tous ces beach volley, et soirées en votre compagnie.

Oiane, Caro : qui m'ont aidé à tempérer les débauchés cités plus haut, avec qui j'ai partagé de très bons moments.

Gaspard : une belle rencontre.

Anna : dynamique, toujours partante pour une virée.

Charline GARCON et **Lylou CASTEIL** maintenant BAUME : une belle amitié, qui devrait se poursuivre sur sa note épicurienne.

Coline PONS, Julie LAPORTE, Emilie ALOY et Pauline MORIGAL JOLY: Excellent semestre passé en chirurgie pédiatrique grâce à vous, et je suis ravie qu'on continue à passer de bons moments ensemble.

Simon CRASSOUS : tu as été présent dans le moment le plus difficile de mon internat, et aussi dans quelques uns des meilleurs. Merci pour toutes nos discussions, débats et découvertes, et merci pour ton soutien.

Et à tous ceux que je n'ai pas cité, mais qui m'ont accompagné de leur bienveillance.

Sommaire

Table des figures et tableaux	1
INTRODUCTION	2
I. Anatomie.....	2
A. L'urètre masculin	2
B. Le bassin.....	3
C. L'appareil musculo-ligamentaire périnéal :.....	4
II. Physiopathologie traumatique pelvienne.....	5
A. Urologique :	5
B. Orthopédique.....	7
C. Vasculaire.....	14
D. Viscérale.....	14
E. Neurologique.....	14
F. Thrombo-embolique.....	14
III. Histoire naturelle des ruptures de l'urètre postérieur :	16
IV. Prise en charge Diagnostique :	16
A. Clinique :.....	16
B. Examens complémentaires :.....	16
V. Prise en charge Thérapeutique :	17
A. Historique :.....	17
B. Support médicamenteux :.....	21
C. Les recommandations actuelles de l'EAU (European Association of Urology) :.....	21
MATERIELS ET METHODE	25
VI. Sélection des patients :	25
VII. Techniques chirurgicales :.....	25
VIII. Critères de jugement principal :	26
IX. Critères de jugement secondaire :	26
X. Analyses statistiques :.....	26
RESULTATS	27
XI. Résultats sur les critères de jugement principaux et secondaires :	29
A. Le succès de l'intervention :.....	29
B. Le délai avant obtention d'une miction normale :.....	29
C. Recours aux soins :	29
XII. Résultats spécifiques du réalignement endoscopique précoce :.....	31
XIII. Résultats spécifiques de l'urétroplastie différée :.....	31
XIV. Comparaison des résultats des urétroplastie après REP versus UD :	32
DISCUSSION	33
XV. Mise en perspective des résultats de cette étude avec les données de la littérature	33
A. Résultats du REP :	33
B. Comparaison du taux de sténose urétrale, d'incontinence et de dysfonction érectile entre REP et UD :	36
C. Délais de survenue des sténoses urétrales :	37
D. Délais du retour à une miction normale :	38

<i>E. Patient ne retrouvant pas de miction normale :</i>	38
<i>F. Morbidité spécifique du REP :</i>	39
<i>G. Taux de réalignements endoscopiques précoces non aboutis :</i>	39
<i>H. Retentissement sur l'urétroplastie</i>	39
I. Forces et Limites de l'étude	40
II. Rôle de la présence d'un chirurgien pratiquant l'urétroplastie	41
III. Aspects médico-économiques	41
IV. Conclusion	42
Références	43

Table des figures et tableaux

FIGURES

Figure 1. Mécanismes de lésions urétrales en fonction du type de fracture du bassin (3).....	13
Figure 2. Utilisation d'un « Pilcher bag » dans une tentative de réalignement urétral	19
Figure 3. Instrument de Desormeaux	20
Figure 4. Arbre décisionnel :	24
Figure 5. Diagramme de flux.....	27
Figure 6. Algorithme de prise en charge	34

TABLEAUX

Tableau 1. Classification AAST des traumatismes de l'urètre	6
Tableau 2. Classification AAST des traumatismes de la vessie	7
Tableau 3. Description des lésions Tile A	9
Tableau 4. Description des lésions Tile B	11
Tableau 5. Description des lésions Tile C.....	12
Tableau 6. Résultats de l'évaluation réalisée à 30 jours	21
Tableau 7. Description comparative des populations entre les deux groupes.....	28
Tableau 8. Comparaison du taux de succès du groupe REP versus UD.....	29
Tableau 9. Taux et délais d'obtention d'une miction normale et définitive.....	30
Tableau 10. Recours aux soins et suivi des patients.....	30
Tableau 11. Comparaison du taux de succès de l'urétroplastie après REP versus UD	32
Tableau 12. Comparaison des taux de sténose, d'incontinence et de dysfonction érectile.....	35
Tableau 13. Taux de sténose après REP	36
Tableau 14. Comparaison des taux de sténose, d'incontinence et de dysfonction érectile.....	37
Tableau 15. Comparaison des résultats sur le défaut urétral et la voie d'abord de l'urétroplastie :.....	40

INTRODUCTION

Les lésions de l'urètre postérieur au cours d'un traumatisme du bassin sont peu fréquentes. Le contexte associe souvent d'autres lésions (orthopédique, viscérale, thoracique etc) pouvant mettre en jeu le pronostic vital à court terme, et dominant le tableau clinique. Pourtant les séquelles fonctionnelles des lésions de l'urètre seront souvent les plus invalidantes pour le patient à long terme.

La prise en charge de ces lésions est source de débat entre deux possibilités : le réalignement endoscopique précoce ou l'urétroplastie différée. Les recommandations (EAU et AUA) laissent au choix les deux possibilités.

I. ANATOMIE

Les 3 grands acteurs anatomiques impliqués dans les lésions de l'urètre au cours d'une fracture du bassin vont être le bassin osseux, l'urètre, et l'anneau pelvien qui va transmettre les contraintes du bassin à l'urètre.

A. L'urètre masculin

L'urètre est le conduit qui relie le col vésical à l'extrémité de la verge. C'est un canal excréteur assurant le drainage des urines et l'éjaculation. Chez l'homme il mesure environ 17cm de longueur, et 9mm de calibre moyen. Il présente différentes portions :

1. Urètre postérieur :

Urètre pré-prostatique :

Au niveau du col vésical, il est entouré par le sphincter lisse.

Urètre prostatique :

Il traverse verticalement la prostate de sa base à son apex, un peu oblique en bas et en avant. Sa paroi postérieure présente une saillie médiane le veru montanum (ou colliculus séminal) au sommet duquel s'abouche l'utricule prostatique (culs de sac correspondant à un résidu mullérien). De part et d'autre de l'utricule s'abouchent les canaux éjaculateurs. Les glandes prostatiques s'abouchent dans les gouttières situées de part et d'autre du veru montanum. Il fait environ 3cm de longueur. La compliance de cette portion est plus importante car elle assure le rôle de réservoir du sperme avant l'éjaculation.

Urètre membraneux :

Il mesure environ 2cm et traverse le diaphragme urogénital avec successivement :

- le fascia supérieur

- le plan musculaire moyen correspondant au sphincter strié.
- fascia inférieur, épais et lisse.

Il a un trajet concave vers le haut avant de pénétrer à la face supérieure du bulbe du pénis. Les rapports anatomiques à ce niveau sont :

- en avant : la partie inférieure du plexus vésical, la veine dorsale profonde du pénis et la symphyse pubienne
- latéralement : les rameaux nerveux contenant les nerfs érecteurs
- en arrière : le muscle transverse profond du périnée et la face antérieure de l'ampoule rectale.

2. Urètre antérieur :

Appelé également urètre spongieux, il est engainé dans le corps spongieux. Il mesure environ 12cm.

Urètre bulbaire :

Il reçoit les sécrétions des glandes bulbo-urétrales

Urètre pénien :

C'est l'urètre mobile. Il reçoit les sécrétions des glandes de Littre. Au niveau du gland, à 1 à 2cm en amont du méat, l'urètre se dilate formant la fosse naviculaire. A ce niveau il existe un repli muqueux transversal correspondant à la valvule de la fosse naviculaire.

B. Le bassin

1. Le bassin osseux :

Il est formé par les deux os iliaques, le sacrum et le pubis. Les différents éléments sont solidement unis par la symphyse pubienne en avant, les articulations sacro-iliaques en arrière, et par de puissantes structures ligamentaires endopelviennes.

- Les os coxaux : Ils sont chacun formés de trois os que se synostosent vers l'âge de 12ans dans la cavité cotyloïdienne : l'ilium (à la partie supérieure), l'ischium (à la partie inféro-postérieure) et le pubis (à la partie inféro-antérieure).
- Le sacrum : Il correspond à la fusion de 5 vertèbres sacrées et de leurs disques intervertébraux.
- Le coccyx : Il correspond à la fusion de 3 ou 4 vertèbres

2. La symphyse pubienne :

Elle unit les deux os coxaux par le ligament inter-pubien, formé de fibro-cartilage. L'union est renforcée en haut par le ligament périphérique

3. Les ligaments du bassin :

- La membrane obturatrice ferme le trou ischio-pubien, tout en laissant les vaisseaux et nerf obturateur traverser par le canal sous-pubien.
- Le petit et grand ligament sacro-sciatique en éventail du sacrum et du coccyx jusqu'à la tubérosité et à l'épine sciatique.

- L'arcade crurale, formée par le bord inférieur de l'aponévrose du muscle grand oblique, est tendue de l'épine iliaque antéro-supérieure à l'épine du pubis.

C. L'appareil musculo-ligamentaire périnéal :

1. Diaphragme pelvien :

Il s'agit d'un diaphragme musculaire qui ferme l'orifice inférieur du bassin, et sur lequel reposent les organes pelviens (vessie, rectum et prostate). Il est constitué de deux muscles pairs et symétriques (1).

Muscle releveur de l'anus :

Il correspond à deux lames s'étendant de la symphyse pubienne jusqu'à l'épine sciatique par un arc tendineux.

- Faisceau pubo-coccygien (antéromédial) : il va du pubis au coccyx dans un plan plus distal. Il est constitué de faisceaux pubo-viscéraux qui se détacheraient de sa partie médiale pour s'insérer sur l'urètre, le vagin, l'anus et le rectum :
 - Faisceau pubo-urétral
 - Faisceau pubo-vaginal chez la femme
 - Faisceau pubo-anal
 - Faisceau pubo-rectal: il cravate le rectum dans sa partie postérieure et limite la fente uro-génitale en avant
- Faisceau ilio-coccygien (postéro-latéral) : il s'étend du pubis, de l'arcade de l'obturateur interne et de l'épine sciatique jusqu'au coccyx et au ligament ano-coccygien

Muscle coccygien :

Il fait suite au muscle releveur de l'anus en postérieur et se termine en éventail sur les parties latérales du sacrum et du coccyx

2. Diaphragme urogénital :

Il correspond à un ensemble musculo-membraneux s'étendant entre les branches ischio-pubiennes.

- Fascia supérieur du diaphragme urogénital
- Plan musculaire moyen :
 - Sphincter externe, qui entoure circulairement l'urètre
 - Muscle transverse profond du périnée
- Fascia inférieur du diaphragme urogénital, aussi appelé membrane périnéale.

II. PHYSIOPATHOLOGIE TRAUMATIQUE PELVIENNE

A. Urologique :

1. Mécanismes de traumatismes fermés de l'urètre :

Les différents types de lésions sont :

- Contusion : lésion incomplète d'une partie de la circonférence urétrale
- Rupture partielle : lésion complète d'une partie de la circonférence urétrale
- Rupture complète : lésion complète de la totalité de la circonférence urétrale

Les mécanismes en cause dans les traumatismes fermés sont différents selon la portion atteinte(2)(3).

Urètre postérieur

Il s'agit de traumatismes violents à forte cinétique, dans le cadre d'accidents de la voie publique, de chute d'une hauteur élevée ou d'écrasement. Quatre-vingt-dix pourcents des lésions de l'urètre postérieur sont associée à une fracture du bassin, souvent une disjonction symphysaire.

Les différents mécanismes des lésions urétrales sont l'écrasement, la déchirure, l'avulsion et la distraction.

Les ligaments pubo-prostatiques et la membrane périnéale sont les éléments centraux dans le mécanisme de lésion du bas appareil urinaire car ils partagent un attachement à la fois avec le bassin pelvien antérieur et l'urètre. Le déplacement de l'anneau pelvien antérieur peut engendrer une traction à l'urètre par ligamentotaxis. L'urètre prostatique est fixé tandis que l'urètre membraneux est mobile sur sa partie proximale avant d'être fixée au niveau de la membrane périnéale. Les forces de cisaillement s'appliquent à la jonction bulbo-membraneuse conduisant à la rupture.

Il existe également des lésions du col vésical et de l'urètre prostatique par l'intermédiaire des ligaments pubo-prostatique. Rarement la lésion est due à une plaie secondaire à un fragment osseux du bassin.

Urètre antérieur

Quatre-vingt-cinq pourcents des lésions de l'urètre antérieur concernent l'urètre bulbaire. Le mécanisme le plus fréquent est la chute à califourchon. Le mécanisme correspond à un écrasement de l'urètre bulbaire sur le bord de la symphyse pubienne.

Les lésions de l'urètre pénien sont provoquées par un faux pas du coït. Dix pourcents des ruptures des corps caverneux associent une atteinte de l'urètre pénien.

2. Mécanismes des traumatismes pénétrants de l'urètre :

Ils sont généralement dus à une plaie par balle, à une arme blanche ou par empalement et peuvent concerner tous les segments urétraux. Les plaies par morsure animale ou automutilation concernent l'urètre antérieur. Il faut rechercher des lésions associées d'organes profonds (vessie, rectum).

3. Classification des traumatismes de l'urètre :

La définition des traumatismes de l'urètre relève de la classification de l'AAST (American Association for the Surgery of Trauma) établie à partir de l'article de Moore et al (4)

Tableau 1. Classification AAST des traumatismes de l'urètre

Type	Description	Présentation
I	Contusion	Urétrorragie, urétrographie normale
II	Etirement	Elongation de l'urètre, sans extravasation à l'urétrographie
III	Rupture partielle	Extravasation mais visualisation de la vessie à l'urétrographie
IV	Rupture complète	Extravasation sans visualisation de la vessie à l'urétrographie Défaut urétral <2cm
V	Rupture complète	Extravasation sans visualisation de la vessie à l'urétrographie Défaut urétral <2cm ou extension à la prostate

4. Particularités pédiatriques :

La physiopathologie est proche de celle de l'adulte. La fréquence des lésions urétrales et leur gravité sont plus importantes car les fractures du bassin sont plus graves que chez l'adulte.

Le mécanisme est un peu différent. Les ligaments pubo-prostatiques sont plus fragiles et plus faciles à cisailer lors d'un déplacement brutal des rameaux pubien. Le faible développement de la prostate a pour conséquence des lésions plus proximales sur l'urètre avec atteinte de l'urètre prostatique et du col vésical. L'atteinte du sphincter strié est donc plus fréquente. L'espace entre les 2 extrémités urétrales est souvent long (5).

La plupart des différences résultent du fait que l'ensemble de l'urètre postérieur chez l'enfant est assez fragile. L'urètre d'un homme adulte est soutenu par la prostate mature. Alors que les lésions urétrales postérieures chez les adultes sont habituellement limitées à une courte zone de l'urètre membraneux distal dans la prostate, celles des enfants peuvent se produire tout au long de l'urètre postérieur, même au col de la vessie (6).

5. Mécanismes des traumatismes de vessie :

Les ruptures de vessie s'observent sur les traumatismes à vessie pleine. Elles peuvent être associées à une lésion de l'urètre. Le plus souvent il s'agit d'une rupture par hyperpression, ou d'une lésion directe par une esquille osseuse. Il n'existe pas de relation entre le type de fracture de bassin et le type de lésion vésicale. Plus le nombre de fracture des branches pubiennes augmente, plus le risque de rupture de vessie augmente. La rupture peut être intra-péritonéale ou rétro-péritonéale(3,7).

Rupture intra-péritonéale

Elle représente environ un tiers des ruptures de la vessie. Elle due à une déchirure horizontale du dôme, le plus souvent dans le cadre d'un traumatisme fermé compressif sur vessie pleine. Ce mécanisme par rupture hydrodynamique est fréquent chez l'enfant qui a une vessie en position haute abdominale. Un autre mécanisme possible est une vague de pression hydraulique dans une vessie à moitié pleine (contre-coup).

Rupture rétro-péritonéale

C'est la plus fréquente. Il s'agit le plus souvent d'une plaie antéro-latérale proche du col vésical, soit par embrochage d'une esquille osseuse, soit par cisaillement ou arrachement par les points d'attache de la vessie au bassin (ligaments pubo-vésicaux)

Les lésions du col vésical chez l'adulte correspondent généralement à une déchirure longitudinale, qui peut s'étendre à l'urètre prostatique. En théorie, ces lésions pourraient être l'extension distale d'une lacération de la vessie ou l'extension proximale d'une lacération à l'urètre prostatique. Les lésions du col vésical sont plus fréquentes chez les enfants en raison de la prostate peu développée. Dans ce cas, elles sont transversales.

Les signes évocateurs d'une lésion vésicale sont : les douleurs sus-pubiennes, une hématurie, un globe, et à la FAST écho une vessie vide avec un épanchement intra-abdominal. Tardivement, il apparaîtra les signes d'une péritonite urinaire (défense abdominale généralisée, troubles métaboliques : élévation de la créatinine et de l'urée, acidose, hyperkaliémie, hyponatrémie)

6. Classification des traumatismes de la vessie :

La classification des traumatismes de la vessie a été émise par l'American Association for the Surgery of Trauma à partir de l'article de Moore et al (4).

Tableau 2. Classification AAST des traumatismes de la vessie

Type	
I	Contusion, hématome, épaissement de la paroi de la vessie
II	Lacération extrapéritonéale <2cm
III	Lacération extrapéritonéale >2cm Ou intrapéritonéale <2cm
IV	Lacération intrapéritonéale >2cm
V	Lacération extra ou intrapéritonéale, étendue jusqu'au col vésical, aux méats urétéraux et au trigone.

B. Orthopédique

L'incidence des fractures du bassin est d'environ 20/100 000 hommes.

Les principales causes sont les accidents de la voie publique impliquant majoritairement des automobilistes et des motards, et des piétons. Les autres causes comprennent les chutes ou les blessures par écrasement.

Une lésion urétrale est associée à la fracture du bassin dans 1,6 à 25% des cas (8). Les fractures les plus souvent associées avec une lésion de l'urètre postérieur sont :

- les fractures des 4 rameaux pubiens
- les fractures du rameau inférieur du pubis avec une disjonction symphysaire
- les fractures de Malgaigne (fracture verticale de l'aile iliaque + fracture verticale antérieure ischiopubienne)

1. Mécanismes :

Les zones de fragilité de l'anneau pelvien sont la symphyse pubienne, les branches ilio- et ischio-pubiennes et l'articulation sacro-iliaque.

Quatre mécanismes sont généralement reconnus dans la genèse des ruptures de l'anneau pelvien. Chaque mécanisme est à l'origine d'une déformation caractéristique sur l'anneau pelvien.

La compression latérale

C'est le mécanisme lésionnel le plus fréquemment rencontré (chute latéralement d'un point élevé, choc latéral d'un piéton par un véhicule).

Si le point d'application de la compression est situé sur la partie postérieure du pelvis, il en résulte une impaction du sacrum sans rupture ligamentaire puisque ces éléments sont détendus par la translation médiale de l'hémibassin. Le vecteur traumatique étant parallèle aux ligaments et aux travées osseuses, cette configuration fracturaire est très stable. En revanche, si le point d'application de la compression est situé sur la partie antérieure de l'aile iliaque, il en résulte une fracture horizontale de la branche pubienne, un écrasement de l'aileron sacré ainsi qu'une rupture du complexe ligamentaire sacro-iliaque postérieur par la rotation interne de l'hémibassin. Cette configuration présente une instabilité rotatoire mais l'intégrité des ligaments sacrotubéreux et du plancher pelvien empêchent l'instabilité verticale. Si ces forces se poursuivent, elles produisent non seulement une compression latérale homolatérale mais aussi une rotation externe de l'hémibassin controlatérale (lésion en « coup de vent »).

La compression antéropostérieure

Elle est due à un écrasement pelvien ou chute sur le dos). Elle entraîne une rotation externe de l'hémibassin. La cavité pelvienne est ouverte, favorisant des complications par saignement.

La symphyse, le plancher pelvien et les ligaments sacro-iliaques antérieurs sont rompus alors que la charnière ligamentaire postérieure reste intacte. L'instabilité est ici seulement rotatoire.

L'abduction-rotation externe

Elle est due à une décélération brutale sur accident de moto, qui est transmise indirectement au pelvis par le fémur et la hanche et tend à déchirer l'hémibassin du sacrum. Les lésions et l'instabilité occasionnées sont similaires au mécanisme de compression antéropostérieure.

Le cisaillement

Il est due à une chute d'un point élevé sur les membres inférieurs. Il résulte d'un traumatisme à forte énergie dont le vecteur est perpendiculaire aux travées osseuses, à l'origine de fractures instables ou de disjonctions. Le type de lésion dépend à la fois de l'intensité de la force et de la solidité de l'os par rapport aux structures ligamentaires. Si la résistance osseuse est plus faible que la résistance ligamentaire, il en résulte une fracture du sacrum avec fracture verticale des branches ilio- et ischiopubienne. À l'inverse, si la résistance osseuse est supérieure, il en résulte une disjonction de la symphyse pubienne et de l'articulation sacro-iliaque.

Le mécanisme lésionnel peut donc être déduit par la somme des informations fournies par le recueil des circonstances traumatiques, par la description de la fracture et par la déformation résiduelle.

2. Classifications :

Il existe plusieurs classifications selon l'anatomie, le mécanisme lésionnel ou la stabilité des fractures. La classification de Tile modifiée est fondée sur la stabilité pelvienne et est la plus utilisée en pratique courante. La classification de Young et Burgess a également pour objectif de prédire l'instabilité, ainsi que d'éventuelle lésions associées.

Classification de Tile et lésions urologiques associés :

Type A :

C'est un mécanisme par compression antéro-postérieur. Il s'agit de fractures parcellaires et de fractures arrachements, stables.

Tableau 3. Description des lésions Tile A

Type	Lésion	Mécanisme	Stabilité	Lésion(s) urologique(s) associée(s)
Type A	Arc postérieur intact	Compression antéro-postérieure	Stable	Pas d'interruption de l'anneau pelvien
A1	Fracture par avulsion			
A1-1	Epine iliaque antéro-supérieure			
A1-2	Epine iliaque antéro-inférieure			
A1-3	Ischion			
A2	Fracture isolée de l'aile iliaque ou de l'arc antérieur			
A2-1	Crête iliaque			
A2-2	Branche ischio-ilio pubienne			
A2-3	Branche ischio-pubienne bilatérale			
A3	Fractures transverses du sacrum et du coccyx			
A3-1	Fracture luxation sacro-coccygienne			
A3-2	Fracture transverse du sacrum non déplacée			
A3-3	Fracture transverse du sacrum déplacée			

Type B :

Il existe une instabilité horizontale. Le risque de lésion vasculaire des vaisseaux iliaques et des plexus veineux rétro-pubiens est important.

B1 : C'est un mécanisme par compression antéro-postérieur : open book

Elle résulte classiquement de l'impact avec un réservoir d'essence de motocyclette. La force de compression antéro-postérieure directe appliquée à la région symphysaire entraîne une rupture de la symphyse pubienne et des fractures des quatre rameaux pubiens. Le manchon périoste épais reste intact et empêche un déplacement important des fractures du rameau, qui sont souvent difficiles à apprécier sur la radiographie pelvienne antéropostérieure. Il y a rarement des fragments osseux déplacés, et comme il n'y a pas de perturbation des ligaments puboprostatiques ou de la membrane périnéale, il est peu probable que la lésion urétrale se produise.

Avec la rotation externe d'un hémibassin, la symphyse s'écarte et le ligament puboprostatique homolatéral va se rompre. Si la membrane périnéale se rompt en son milieu il n'y aura pas de lésion urétrale. Cependant, si le segment homolatéral de la membrane périnéale se déplace avec l'hémipelvis, la traction appliquée à la jonction bulbo-membranaire aboutira à une lésion par «avulsion» urétrale partielle

B2 : C'est un mécanisme par compression latérale

Il peut y avoir un fragment osseux responsable d'une lacération partielle ou complète de l'urètre bulbaire.

Mais souvent la symphyse est intacte et il y a fracture des rameaux pubiens. Les ligaments pubo-prostatiques sont alors intacts et il n'y a pas de lésion urétrale.

Il peut y avoir également lésion urétrale par un mécanisme en compression.

B3 : C'est un mécanisme par compression antéro-postérieure et/ou latérale

Dans le cas d'un déplacement bilatéral, une lacération sagitto-ventrale peut se produire et celle-ci peut s'étendre proximale jusqu'au col de la vessie.

Tableau 4. Description des lésions Tile B

Type	Lésion	Mécanisme	Stabilité	Lésion(s) urologique(s) associée(s)
Type B	Lésion incomplète de l'arc postérieur		Instabilité horizontale /rotatoire	
B1	« Open book » Lésion incomplète de l'arc postérieur unilatérale en rotation externe	Compression antéro-postérieure, en rotation externe		Avulsion de l'urètre membraneux
B1-1	Disjonction symphysaire <25mm			
B1-2	Disjonction symphysaire >25mm			
B2	Lésion incomplète de l'arc postérieur unilatérale en rotation interne	Compression latérale en rotation interne		Compression de l'urètre bulbaire Lacération de l'urètre bulbaire et de la vessie
B2-1	Lésions antérieure et postérieur homolatérales			
B2-2	Lésion postérieure controlatérale, lésion antérieure			
B2-3	Lésion postérieure controlatérale, lésion antérieure fracture iliaque postérieur			
B3	Lésion incomplète de l'arc postérieur bilatérale			Avulsion, compression, lacération
B3-1	Ouverture des deux hémibassins			
B3-2	Fermeture d'un côté et ouverture de l'autre			
B3-3	Fermeture des deux hémibassins			

Type C

C'est un mécanisme par cisaillement vertical. Il existe une instabilité complète horizontale et verticale. Elle est due à l'ascension d'un hémibassin avec lésions postérieures coxales ou sacrées ou ligamentaire sacro iliaque associé à une disjonction de la symphyse pubienne ou des lésions osseuses du cadre obturateur

Le ligament pubo-prostatique et la membrane périnéale peuvent être tracté par l'hémibassin, entraînant une rupture du ligament pubo-prostatique et de la membrane périnéale controlatérale, avec éventuelle lésion urétrale. Ce mécanisme semble rare

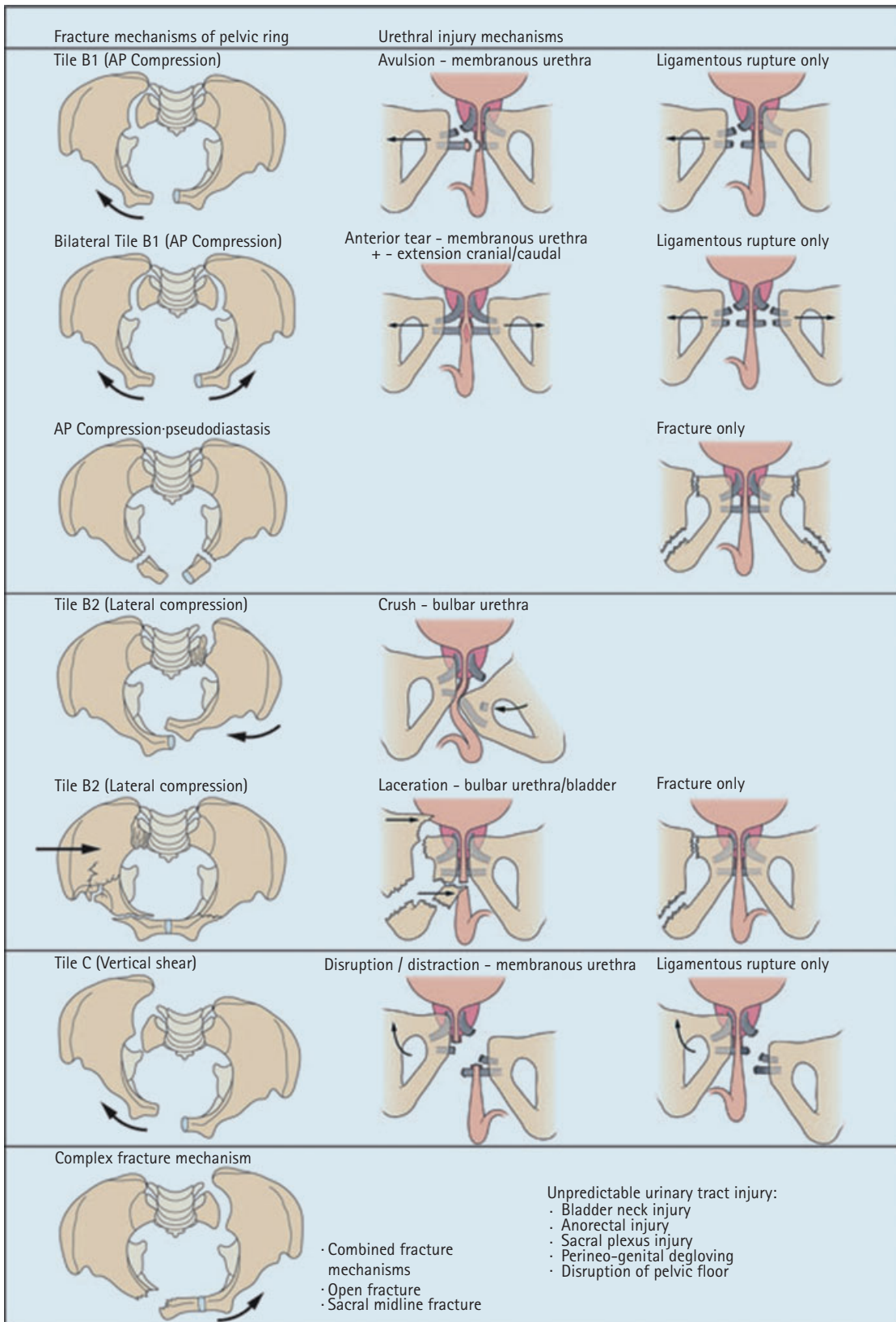
Tableau 5. Description des lésions Tile C

Type	Lésion	Mécanisme	Stabilité	Lésion(s) urologique(s) associée(s)
Type C	Lésion complète de l'arc postérieur	Cisaillement vertical	Instabilité verticale	Rupture complète
C1	Rupture complète unilatérale de l'arc postérieur			
C1-1	Trait de fracture postérieure passant par l'aile iliaque			
C1-2	Trait de fracture postérieure passant par la sacro-iliaque			
C1-3	Trait de fracture postérieure passant par le sacrum			
C2	Rupture complète unilatérale et rupture incomplète controlatérale			
C2-1	Trait de fracture postérieure passant par l'aile iliaque			
C2-2	Trait de fracture postérieure passant par la sacro-iliaque			
C2-3	Trait de fracture postérieure passant par le sacrum			
C3	Rupture postérieure complète bilatérale, ascension verticale des 2 héli-bassins			
C3-1	Extra-sacrée bilatérale			
C3-2	Extra-sacrée et intra-sacrée			
C3-3	Trans-sacrée bilatérale			

Fracture complexes :

Il s'agit de lésions à haute énergie de mécanisme mixte. Elles sont souvent associées à des lésions du col vésical, du plexus sacré, ano-rectales ou périnéo-génitales.

Figure 1. Mécanismes de lésions urétrales en fonction du type de fracture du bassin (3)



C. Vasculaire

Elles sont le plus fréquemment d'origine veineuse (90%). Lorsqu'il existe une instabilité hémodynamique, l'origine est le plus souvent artérielle.

Les hématomes rétropéritonéaux sont dus à une lésion vasculaire ou osseuse, pouvant être responsable d'un saignement massif. L'espace rétropéritonéal est contenu par le rachis en arrière, le péritoine en avant, le diaphragme en haut et le plancher pelvien en bas. Le caractère clos de cet espace est modifié après une fracture du bassin, en particulier en cas en cas d'« open book » (9).

Un hématome pelvien important peut déplacer la vessie, avec une ascension parfois importante répondant au terme anglosaxon de «pie-in-the-sky» (3). L'hématome dans l'espace de Retzius va déplacer la vessie et l'urètre supra-membraneux postérieurement et au-dessus avec un élément de compression latérale. L'étirement de l'urètre se produit lentement dans le segment supra-membraneux qui est élastique et retournera à sa longueur et à sa relation normale lorsque l'hématome se résorbera, sans sténose. Le déplacement de la vessie peut se produire avec le déplacement de l'anneau pelvien antérieur. Dans la plupart des cas, c'est le bassin ostéo-ligamentaire qui s'est déplacé et l'urètre reste intact et conserve sa relation habituelle avec le plancher pelvien. Lorsque le bassin est réduit, la relation avec l'anneau pelvien antérieur est restaurée.

D. Viscérale

Les fractures du bassin avec déplacement peuvent s'accompagner de lésions rectales. Le toucher rectal ou la rectoscopie prudente peuvent en faire le diagnostic (9). La tomodensitométrie avec opacification rectale peut dans les cas douteux mettre en évidence une lésion rectale. Une réparation avec stomie de protection doit alors être systématiquement discutée, bien que l'efficacité de la colostomie pour diminuer les complications infectieuses ne soit pas clairement établie.

E. Neurologique

Les atteintes tronculaires prédominent (nerf sciatique, nerf honteux interne) sur les atteintes radiculaires. Le tronc lombosacré est très vulnérable en regard des articulations sacro-iliaques. Les fractures du sacrum peuvent entraîner une atteinte des dernières racines sacrées à l'origine de graves séquelles génito-sphinctériennes.

Rarement, les fractures bilatérales transforaminales et médianes ou les fractures sacrées de type 'H' peuvent blesser les racines des nerfs sacrés ou la queue de cheval. Cela va conduire à un appauvrissement du réseau neuronal moteur de la vessie neuropathique (3,9).

F. Thrombo-embolique

L'incidence des complications thromboemboliques est très élevée chez les patients présentant un traumatisme pelvien. Elle pourrait aller jusqu'à 60 %. Ceci est probablement en relation avec l'alitement prolongé, le syndrome inflammatoire initial marqué et les

transfusions massives. En cas de chirurgie secondaire, fréquente chez ces patients, il convient de rechercher systématiquement en préopératoire l'existence d'une thrombose veineuse profonde (9).

III. HISTOIRE NATURELLE DES RUPTURES DE L'URETRE POSTERIEUR :

Dans les ruptures complètes de l'urètre il existe un espace entre les deux extrémités urétrales lésées. Chaque portion d'urètre va se rétracter, et de la fibrose va se créer entre elles.

Cinq complications principales peuvent survenir à des temps différents :

- Précoces :
 - la rétention aigue d'urine
 - l'urinome pouvant lui-même conduire aux complications infectieuses (abcès, sepsis) et à la fistule.
- Tardives :
 - la dysfonction érectile : 45%. Le diastasis symphysaire, un défaut urétral >2cm, une fracture des 2 rameaux pubien ou une fracture de Malgaigne sont des facteurs prédictifs forts. Il peut être observé une récupération jusqu'à 2 ans après le traumatisme.
 - l'incontinence urinaire
 - la sténose

IV. PRISE EN CHARGE DIAGNOSTIQUE :

A. Clinique :

Une lésion de l'urètre doit être suspectée devant tout traumatisme pelvi-périnéal. Les signes évocateurs sont :

- Une urétrorragie : environ 50% des cas.
- Un globe vésical
- Un hématome périnéal en aile de papillon (correspondant à un hématome confiné au fascia de Colles), témoignant d'une rupture de la membrane périnéale.
- Une vessie ascensionnée
- Une prostate ascensionnée au toucher rectal
- La présence d'une fracture pelvienne avec déplacement d'un rameau pubien.

Ces signes ne sont pas toujours présents immédiatement après le traumatisme et peuvent être relégués au second plan en cas de lésions associées menaçant le risque vital, notamment en cas de traumatisme vasculaire, abdominal et crânien.

Le toucher rectal doit rechercher une prostate ascensionnée au-dessus d'une masse rénitente (hématome) et une plaie rectale associée.

B. Examens complémentaires :

Les examens initiaux sont ceux du polytraumatisé : FAST écho et body scanner. Ils n'explorent pas précisément les lésions urétrales.

Le bilan doit au minimum comporter une radiographie du bassin. Le scanner permettra de vérifier l'intégrité du haut appareil urinaire. Lorsqu'un cathéter sus-pubien est en place il permet l'injection intra-vésicale de PDC pour réaliser un cystoscanner.

L'urétrocystographie rétrograde est généralement réalisée 5 à 10 jours après le traumatisme (pour limiter le risque infectieux). Sa réalisation consiste en la mise en place d'une sonde vésicale jusque dans la fossette naviculaire, et l'injection de 25-30ml de produit de contraste à faible pression, avec réalisation de clichés obliques à 30° pour l'urétrographie. La cystographie est réalisée en injectant du produit de contraste par le cathéter sus-pubien. Des clichés permictionnels sont ensuite réalisés. Elle permet de décrire le type de lésion, la localisation et estimer sa longueur.

La cystoscopie permet également une évaluation lésionnelle du bas appareil urinaire.

L'IRM permet une évaluation à distance.

V. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :

A. Historique :

On dispose de nombreux écrits à partir du moyen âge. Les principales pathologies urologiques étaient la « maladie de pierre » et les sténoses de l'urètre d'origine infectieuse ou traumatique.

Très tôt les ruptures traumatiques de l'urètre ont été diagnostiquées comme étant à l'origine d'une rétention puis d'une extravasation d'urine aboutissant au décès, par hyperurémie et septicémie.

La possibilité de cathétérisation de l'urètre a été le premier outil diagnostique et thérapeutique. Les sondes étaient faites à partir de plantes, de tubes en or, en argent ou en plomb.

1. Dilatation :

Les ruptures partielles pouvaient bénéficier d'un cathétérisme intermittent puis la sténose était traitée par des dilatations itératives par des bougies. Les bougies furent d'abord constituées de cire sur une mèche coton, puis de métal.

Mais souvent la cathétérisation causait plus de sténose qu'elle n'en prévenait. Les ruptures complètes n'étant pas cathétérisable, elles étaient toujours fatales.

2. Cautérisation :

Au milieu du XVI^{ème} siècle, Alphonse Ferri, chirurgien napolitain, fut l'un des premiers à pratiquer la cautérisation des sténoses de l'urètre (10). Il plaçait au bout d'une bougie de l'orpiment ou du vert-de-gris. Cette pratique d'abord abandonnée, connut un second essor au XVIII^{ème} siècle (11). Ambroise Paré, Ducamp et Lallemand en France, Hunter en Angleterre, améliorèrent la technique, utilisant des porte-caustiques ou des sondes à cautériser.

3. Incision périnéale :

C'est à partir du milieu du XVII^{ème} siècle, que l'incision périnéale a été pratiquée, permettant de drainer les urines par une incision de la zone d'extravasation, au plus près du siège de la rupture. Les patients bénéficiaient alors de cathétérismes intermittents, lorsqu'une fistule cutanée ne se développait pas.

Cette approche était utile chez les patients ayant un traumatisme périnéal, mais pas en cas de fracture du bassin associée. Ces derniers présentaient une rétention aigue d'urine réflexe pendant plusieurs jours. Quand bien même une extravasation avait lieu, elle se situait dans l'espace rétropéritonéal, dont le drainage par voie périnéale n'était accessible qu'à un stade avancé (2).

4. Cathétérisation par double abord :

En 1757, M. Verguin, chirurgien-major à l'hôpital de la marine de Toulon pratiqua le premier réalignement de l'urètre par double abord. Un calfat qui était tombé a califourchon, présentait une rétention aigue d'urine et un important hématome périnéal. L'incision périnéale n'avait pas permis de drainer les urines, et la partie proximale de l'urètre, déchirée, n'était pas cathétérisable. Devant la persistance du globe il pratiqua une incision sus-pubienne dans laquelle une canule permettait aux urines de s'évacuer. Ne pouvant toujours pas cathétériser l'urètre, M. Verguin retira la canule pour la remplacer par une algalie courbe (sonde en argent) qu'il introduisit par le col de la vessie le plus loin possible. Il monta une seconde algalie par voie rétrograde jusqu'à la zone rompue, à laquelle il accédait par l'incision périnéale. Il put en repérant la première sonde faire monter la seconde dans l'urètre proximal puis jusqu'à la vessie. Il retira la sonde sus-pubienne. La sonde vésicale fut laissée en place jusqu'à cicatrisation complète de l'incision périnéale, puis des dilatations furent réalisées par des bougies (faites de toile imprégnée de cire et d'huile). Le patient put quitter l'hôpital au bout de 3 mois. (12)

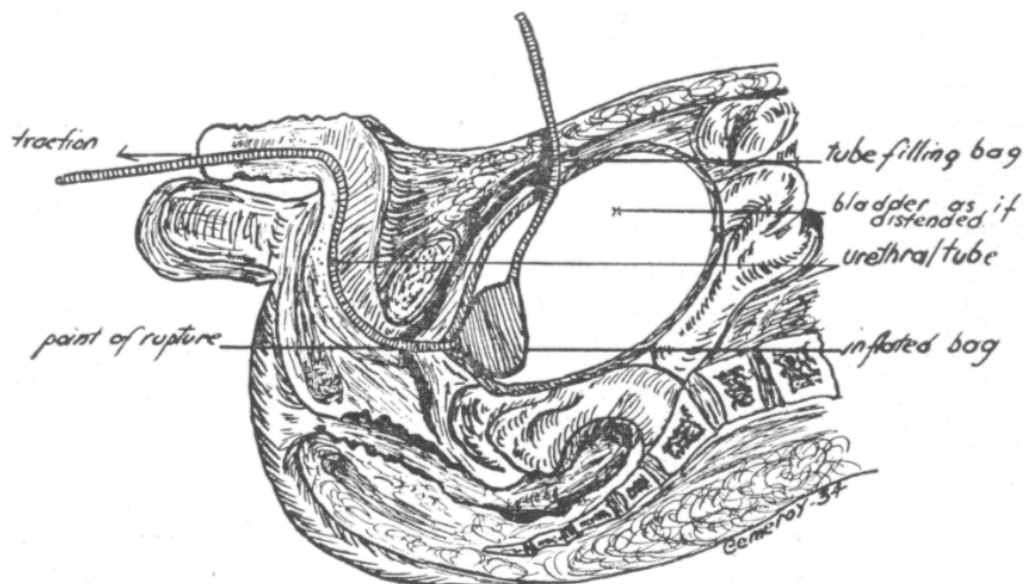
Au début du XIX^{ème} siècle l'apparition du caoutchouc permet la fabrication de sondes vésicales en gomme, souples, parfois sujettes à être cassante selon la qualité de fabrication (13).

M. Pierre Fine chirurgien de l'hôpital de Genève, décrivit en 1815 un procédé similaire à celui de M. Verguin, mais utilisât des sondes en gomme. Il nouait entre elles la sonde antégrade avec la sonde rétrograde (14).

Abandonné un temps, cette technique a été redécouverte dans les années 1890 et est devenue le traitement de référence dans les années 1920 et 1930 notamment par Banks et Davis qui décrivent le réalignement urétral à l'aide de sondes spéciales, sans exploration périnéale. La sténose qui survenait dans les suites, bénéficiait de dilatations itératives, qui étaient difficiles en raison de la déformation en forme de S de l'urètre par le déplacement postérieur de la prostate.

Des techniques ont été décrites pour réaligner l'urètre membraneux et bulbaire par traction de la prostate dans sa position initiale à l'aide d'un « Pilcher bag » ou par suture de l'apex prostatique. Elles ne fonctionnaient pas, étaient très délabrantes, et se compliquaient d'incontinence et de dysfonction érectile (15).

Figure 2. Utilisation d'un « Pilcher bag » dans une tentative de réalignement urétral



5. Urétrotomie :

Au XIX^{ème} siècle, il était d'usage de traiter l'hématome et la rétention par des sangsues et des cataplasmes émollients. Lorsque la rétention persistait, un cathétérisme prudent par des bougies de gros calibre était pratiqué. Lorsque la collection périnéale se constituait, de grandes incisions du périnée étaient pratiquées.

La technique de scarification, consistant à piquer l'urètre par des sondes pointues sur la zone rétrécie, existait déjà depuis plusieurs siècles, décrite par A. Ferri et A. Parré. Tombée dans l'oubli, elle fut remise au goût du jour et améliorée par Arnott en 1819 en Angleterre et Amussat en 1825 en France qui utilisaient des instruments incisant la zone sténosée d'arrière en avant.

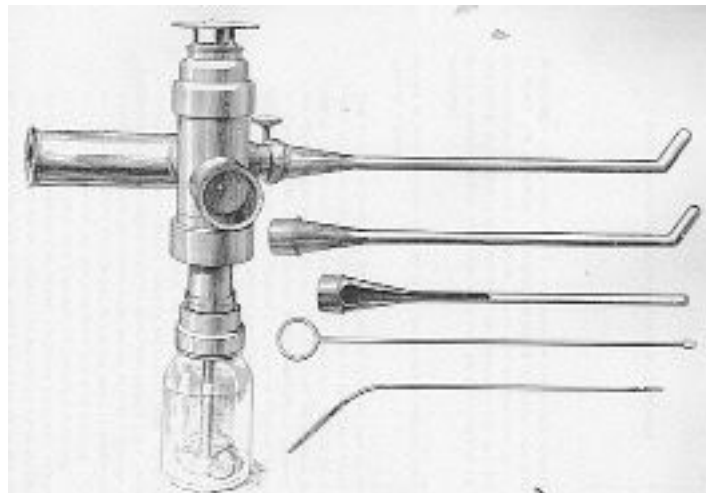
En 1852, grâce à ses travaux sur le chien, le Dr J-F Reybard mis en évidence que les sections transversales de l'urètre aboutissaient systématiquement à une sténose, à l'inverse des sections longitudinales qui n'engendraient pas de sténose. Il mit alors au point la technique de l'urétrotomie intra-urétrale. L'objectif était d'élargir l'urètre dans sa zone sténosée, en incisant longitudinalement non seulement la zone sténosée, mais également le tissu sain adjacent. Pour les cas d'urètre non cathétérisable, il proposait l'opération de la boutonnière où l'urètre était incisé longitudinalement par voie ouverte (11). L'urétrotomie était suivie de dilatation itérative le temps de cicatrisation de l'urètre.

6. Endoscopie :

L'instrument de Desormeaux (chirurgien à l'hôpital de Necker à Paris), utilisant une lampe gazogène, fut inventé en 1852. Il fut le premier endoscope à être utilisé pour une intervention chirurgicale. D'abord utilisé à visée diagnostique, Desormeaux le perfectionna pour réaliser des cautérisations sous contrôle de la vue dans le cadre des ulcérations liées aux gonococcies. Enfin les premières urétrotomies internes réalisées sous contrôle de la vue, permirent de doser la longueur et la profondeur de l'incision. Il fallait alors plusieurs interventions avec dilatation avant de pouvoir fendre la sténose, au prix de

plusieurs mois d'hospitalisation. L'instrument ne possédait pas de canal d'irrigation et était limité par une lumière trop peu puissante (16).

Figure 3. Instrument de Desormeaux



L'endoscope sera progressivement amélioré notamment par l'arrivée de la lumière électrique, l'apparition de tube semi flexible dans les années 1930, l'utilisation de fibre optique dans les années 50 permettant d'utiliser des endoscopes entièrement flexibles, et enfin le développement de caméras miniaturisées dans les années 80 permettant la visualisation des manipulations sur un écran, pour arriver à la forme qu'on lui connaît aujourd'hui.

7. Uréthroplastie :

On trouve des descriptions d'uréthroplastie dès le 19^{ème} siècle. En 1840, Segalas dans son mémoire sur l'uréthroplastie décrit une uréthroplastie antérieure. Il y précise qu'il est essentiel de dériver les urines de l'uréthroplastie le temps de la cicatrisation. (17)

Hugh Hamton Young publia en 1929 un article très influent prônant une anastomose précoce par abord périnéal (15). L'abord périnéal fut abandonné pour l'abord sus-pubien ne nécessitant pas une position gynécologique, plus favorable dans un contexte de fracture du bassin. Plusieurs articles rapportèrent qu'avec cet abord, le risque de dysfonction érectile était plus élevé et que le risque de convertir une rupture partielle en rupture complète était important. L'approche sus-pubienne précoce fut à son tour abandonnée. (18)

Des années 1930 aux années 1970, les deux approches : réalignement précoce et uréthroplastie précoce étaient utilisées, mais aucune n'était suffisamment satisfaisante.

En 1953 Johanson fut le premier à proposer la supériorité de l'uréthroplastie différée au réalignement précoce par voie ouverte car le réalignement n'évitait pas la sténose et pouvait aggraver la dysfonction érectile (18).

En 1972, Morehouse proposa également la mise en place d'un cathéter sus-pubien, suivi dans un délai de 3 à 4 mois d'une uréthroplastie différée. C'est la technique qui se répandit car d'une part les uréthroplasties précoces n'étaient souvent pas possibles pour diverses raisons, et la suture sur des tissus traumatisés n'était pas de bonne qualité. D'autre part le réalignement précoce par voie ouverte était trop invasif chez un patient ayant déjà un traumatisme sévère (15).

En 1989, Gelbard et al initièrent le réalignement précoce par voie endoscopique. L'avantage avancé par rapport à l'urétroplastie différée était d'être moins traumatisant, tout en diminuant le développement de sténose et donc le recours à une urétroplastie différée. Depuis de nombreuses variantes ont été décrites mais le principe reste le même. Les deux approches de réalignement endoscopique précoce ou d'urétroplastie différée sont à ce jour toujours débattues.

B. Support médicamenteux :

Une seule étude expérimentale tente d'évaluer une prise en charge médicamenteuse des sténoses urétrales (19). Il s'agit d'une étude sur 28 lapins néozélandais âgés de 4 mois. L'objectif est d'évaluer l'effet du tadalafil sur la prévention des sténoses de l'urètre après un traumatisme.

Dans le groupe 1, il y avait 8 lapins témoins

Dans le groupe 2, il y avait 10 lapins ayant subi une électrocoagulation urétrale, sans traitement.

Dans le groupe 3, il y avait 10 lapins ayant subi une électrocoagulation urétrale, et ayant bénéficié de tadalafil (2mg/kg/j)

Tableau 6. Résultats de l'évaluation réalisée à 30 jours

	Taille de la zone de l'urètre la plus étroite à l'urétrographie, en regard de la lésion :
Groupe 1	9,14 +- 0,73mm
Groupe 2	3,52 +- 1,2mm
Groupe 3	7,68 +- 1,14mm
p	p<0,01

Le tadalafil est connu pour avoir un effet protecteur sur la fibrose des corps caverneux après prostatectomie. Le mécanisme serait une diminution par les inhibiteurs de 5 phosphodiesterase, du monoxyde d'azote, acteur important de l'inflammation. Il semble ici avoir le même effet protecteur sur un urètre lésé.

Réévaluer ces lapins à distance et après arrêt du tadalafil, aurait permis de s'assurer de la non réversibilité de cet effet. Si tel était le cas, il pourrait être intéressant de rechercher le même type de résultat chez l'homme.

C. Les recommandations actuelles de l'EAU (European Association of Urology) :

1. Bilan lésionnel :

Il est recommandé de rechercher une lésion rectale associée.

L'urétrocystographie rétrograde est la méthode recommandée. Réalisée chez un patient stable, elle permet de connaître la localisation et l'importance de la lésion. Toute extravasation de produit de contraste est pathognomonique d'une lésion urétrale. Mais la

distinction entre rupture complète ou partielle n'est pas toujours évidente. Une rupture incomplète se traduit par une extravasation de produit de contraste avec opacification de la vessie. Une rupture complète se traduit par une extravasation massive sans opacification de la vessie.

La cystoscopie souple : elle peut permettre de distinguer le caractère partiel ou complet d'une rupture. Elle peut également permettre de réaliser une cathétérisation urétrale. Elle est surtout utile pour le suivi, afin de détecter les sténoses secondaires.

L'échographie : elle peut être utile pour guider la pose d'un cathéter sus-pubien

Le scanner et l'IRM : ils font le bilan des lésions associées.

2. Prise en charge immédiate (dans les 48 premières heures) :

La dérivation des urines n'est pas toujours indispensable, mais beaucoup préfèrent la réaliser pour :

- surveiller la diurèse
- prendre en charge une rétention
- minimiser l'urinome et ses complications (infection et fibrose)

Le cathéter sus-pubien est un bon mode de dérivation. La difficulté est que la vessie peut être ascensionnée par l'hématome, et quelle est souvent vide chez les patients en choc ou avec une lésion vésicale concomitante. Dans ce cas, un sondage urétral peut être réalisé doucement, par des mains expérimentées. Le risque est d'aggraver la lésion urétrale au passage de la sonde. En cas de difficulté, un cathéter sus-pubien doit être placé sous échographie.

L'urétrocystographie doit être réalisée à 2 semaines du traumatisme.

En cas de rupture partielle : le drainage peut être réalisé par cathéter sus-pubien ou sondage vésical. La cicatrisation devrait se faire sans sténose. Si la sténose survient, elle devrait être prise en charge par urétrotomie si elle est courte et non obstructive. Dans le cas contraire ou en cas d'échec, une uréthroplastie devra être réalisée.

En cas de rupture complète, deux types de prise en charge sont possibles sont :

Réalignement endoscopique immédiat :

Le but est de corriger le défaut créé pour prévenir la sténose. Les avantages seraient :

- Une diminution du risque de sténose
- Une uréthroplastie facilitée
- Pour les sténoses <2cm, une urétrotomie interne pourra être tentée (succès 50-90%) (20,21)
- Une uréthroplastie est nécessaire en cas de sténose >2cm ou en cas d'échec de l'urétrotomie interne

La méthode consiste en l'utilisation d'un cystoscope souple ou rigide, et un appareil de scopie. Pour un double abord, un second cystoscope peut être utilisé. La sonde vésicale devra être laissée entre 4 et 8 semaines. Toute traction sur la sonde doit être évitée car elle risque d'endommager le sphincter.

Le réalignement peut être réalisé lorsque le patient est opéré pour une autre chirurgie. Il peut être réalisé immédiatement (<48h) ou précocement (<14jours).

Les taux de complication : 14-79% de sténose, <5% d'incontinence, 10-55% d'impuissance. Les différences entre les séries sont dues à des sélections de patient

présentant un traumatisme plus ou moins sévère. La comparaison avec les autres techniques est difficile.

Urétroplastie immédiate :

Elle n'est pas recommandée. Elle est rendue très difficile par l'hématome, et conduit à un débridement injustifié. Il existe un risque de saignement non contrôlé.

Toute lésion du col vésical, du rectum ou la présence d'une esquille osseuse doivent faire poser l'indication chirurgicale urgente. En effet, les lésions du col vésical sont associées à un risque d'incontinence et d'infection des fractures osseuses. Les lésions du rectum sont associées à un risque de fistule et de sepsis.

3. Prise en charge précoce (entre le 2^{ème} et le 14^{ème} jour) :

Réalignement endoscopique précoce :

Les avantages et la méthode sont les mêmes qu'en cas de prise en charge immédiate. A cette période, les patients sont stabilisés et le saignement pelvi-périnéal s'est tari.

Urétroplastie précoce :

Elle permet d'éviter une longue période de cathétérisme. Elle ne concerne que les patients stables, avec un petit défaut, et pouvant être positionnés en position de la taille. Elle n'est pas recommandée car il y a peu d'expérience et elle augmenterait le taux de complication en cas d'échec.

4. Prise en charge différée (après le 14^{ème} jour) :

Urétroplastie différée :

Après 3 mois de dérivation par cathétérisme sus-pubien, l'hématome s'est résorbé, la prostate a retrouvé sa position, la fibrose est stabilisée, le patient est stable, traité sur le plan orthopédique, et peut être positionné en position de la taille. Dans la plupart des cas, la sténose est courte et une anastomose par voie périnéale est possible. L'anastomose doit être réalisée sans tension. Après résection de la fibrose chaque extrémité urétrale est spatulée. La plupart des sténoses peuvent être traitées par mobilisation de l'urètre bulbaire, avec ou sans séparation des corps caverneux. Dans les cas plus difficiles, on peut avoir recours à une pubectomie inférieure et une dérivation supra-crurale ou une approche abdomino-périnéale.

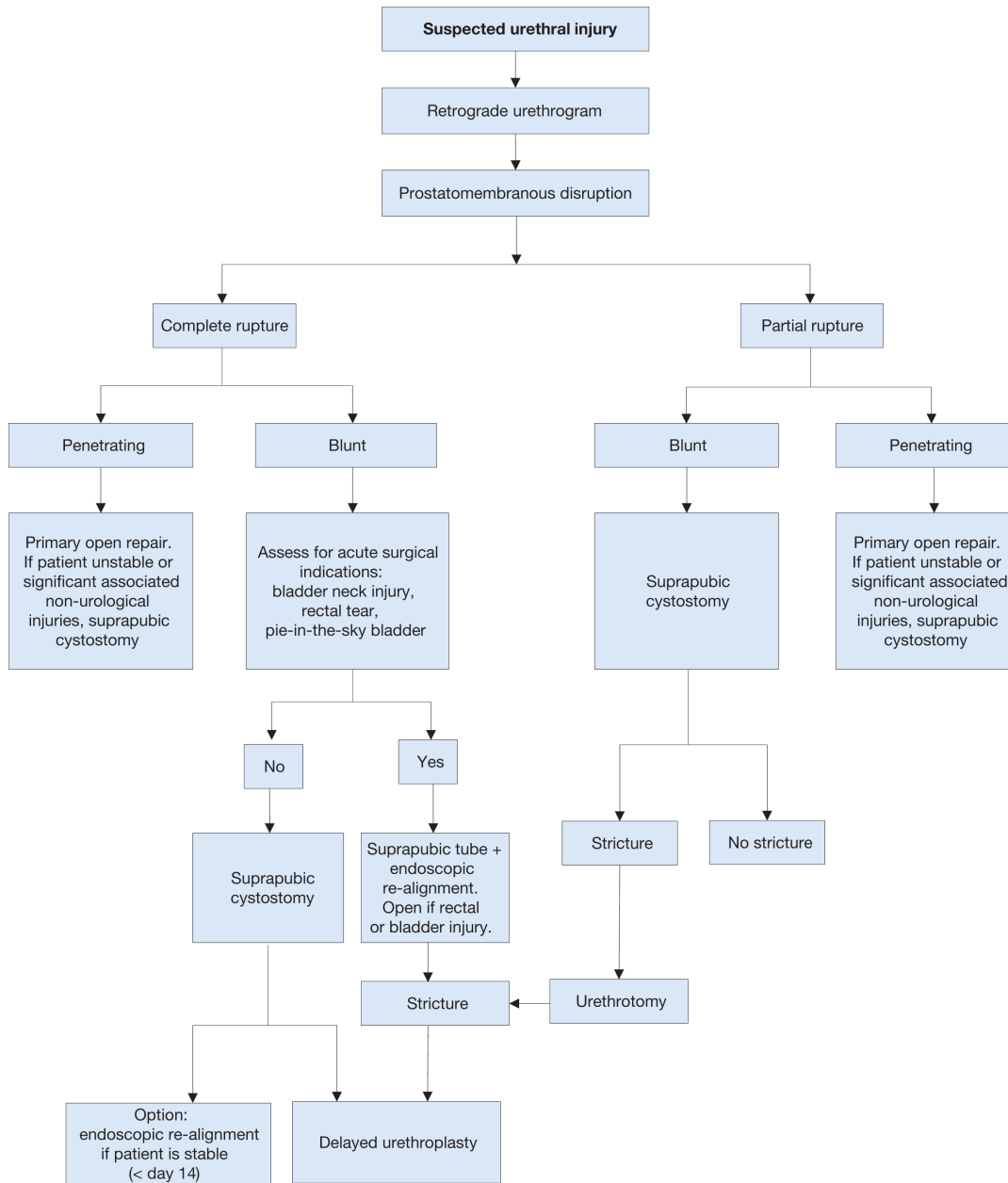
Les facteurs prédictifs de l'échec de l'approche périnéale sont :

- Un défaut > 7-8cm
- L'existence d'une fistule
- Une sténose de l'urètre antérieure associée
- L'incontinence urinaire

Traitement endoscopique différé :

L'urétrotomie interne peut être proposée pour les sténoses courtes et incomplètement obstructives.

Figure 4. Arbre décisionnel :



Il existe de nombreux articles comparant les résultats du réalignement endoscopique précoce versus cathéter sus-pubien puis uréthroplastie différée. Tous sont rétrospectifs, et contiennent des biais de sélection.

Pour juger du succès de la prise en charge, les critères de jugement sont hétérogènes. Le plus souvent le taux de sténose et le recours à d'autres interventions chirurgicales sont choisis. Certains considèrent le recours aux dilatations itératives comme un succès.

Les complications spécifiques au réalignement apparaissent peu dans les études.

MATERIELS ET METHODE

VI. SELECTION DES PATIENTS :

Les données ont été recueillies de manière rétrospective, à partir de patients consécutifs de 3 centres hospitaliers universitaires (Montpellier, Toulouse et Bordeaux), de janvier 2007 à janvier 2018.

Une première base de données été créé à partir des codages CCAM. Ont été inclus tous les patients

- de plus de 15ans,
- ayant un codage diagnostique S37.3 : lésion traumatique de l'urètre
- et/ou un codage d'acte :
 - JEEE001 : alignement de rupture de l'urètre par endoscopie
 - JEFA011 : résection-anatosomose de l'urètre bulbaire par abord périnéal
 - JEFA010 : résection-anastomose de l'urètre postérieur, par laparotomie sans abord transsymphysaire
 - JEFA009 : résection-anastomose de l'urètre membranacé [membraneux], par abord périnéal
 - JEMA005 : plastie de l'urètre postérieur par lambeau pédiculé
 - JEMA023 : plastie de l'urètre postérieur par lambeau libre

Tous les patients ayant subi une lésion de l'urètre au décours d'une fracture du bassin ont été inclus. Ils étaient répartis en deux groupes selon u'ils avaient bénéficié d'un réalignement endoscopique précoce (REP) ou d'une pose de cathéter sus-pubien avec urétroplastie différée (UD)

VII. TECHNIQUES CHIRURGICALES :

Deux techniques de REP étaient utilisées :

- réalignement rétrograde
- réalignement en double abord : un premier temps rétrograde été réalisé. Lorsque le réalignement n'était pas possible, un abord vésical par un fibroscopie souple était utilisé.

Trois techniques d'urétroplasties :

- urétrorrhaphie termino-terminale par abord périnéal
- urétrorrhaphie termino-terminale par abord abdomino-périnéal
- urétroplastie avec greffe de muqueuse buccale

VIII. CRITERES DE JUGEMENT PRINCIPAL :

Le critère de jugement principal était le succès de l'intervention, défini par :

- l'absence de recours à une autre chirurgie urétrale ou à des manœuvres de dilatation
- l'obtention d'une miction normale, avec un recul d'au moins 6 mois.

Une miction était considérée comme normale si elle obtenait les critères suivants :

- pas de dysurie
- débitmétrie ≥ 15 ml/sec sans résidu post-mictionnel
- pas d'aspect de sténose à l'urétrographie ou à la cystoscopie

Un échec était défini par :

- une intervention n'ayant pu aboutir
- le recours à une autre chirurgie urétrale ou à des manœuvres de dilatation
- l'absence d'obtention d'une miction normale

Le délai avant obtention d'une miction normale et définitive :

Il était défini par le délai entre le jour du traumatisme et le jour où une miction normale était retrouvée, de manière définitive c'est-à-dire avec un recul d'au moins 6 mois).

IX. CRITERES DE JUGEMENT SECONDAIRE :

Le recours aux soins était évalué par :

- la durée de l'hospitalisation initiale
- le nombre et la durée d'hospitalisation en urologie
- le nombre de consultation d'urologie programmée
- le nombre de consultation aux urgences pour un motif en rapport avec le problème urologique
- le nombre de réintervention : il était défini comme le nombre d'intervention en lien avec la pathologie urétrale qui étaient réalisées après la chirurgie initiale.

X. ANALYSES STATISTIQUES :

Le test de Mann Whitney était utilisé pour les variables quantitatives. Le test exact de Fisher était utilisé pour les variables qualitatives nominales.

Les calculs ont été réalisés à partir du site www.biostatgv.sentiweb.fr

L'analyse était réalisée en intention de traiter.

RESULTATS

Trente-six patients ont été inclus, 25 dans le groupe REP et 11 dans le groupe UD, Figure 5. Le groupe REP était composé de 11 patients du CHU de Montpellier, 8 du CHU de Toulouse et 6 du CHU de Bordeaux. Le groupe UD était composé de 3 patients du CHU de Montpellier, 3 du CHU de Toulouse et 5 du CHU de Bordeaux.

Il n'existait statistiquement aucune différence de caractéristique des populations des groupes. Tableau 7.

Figure 5. Diagramme de flux

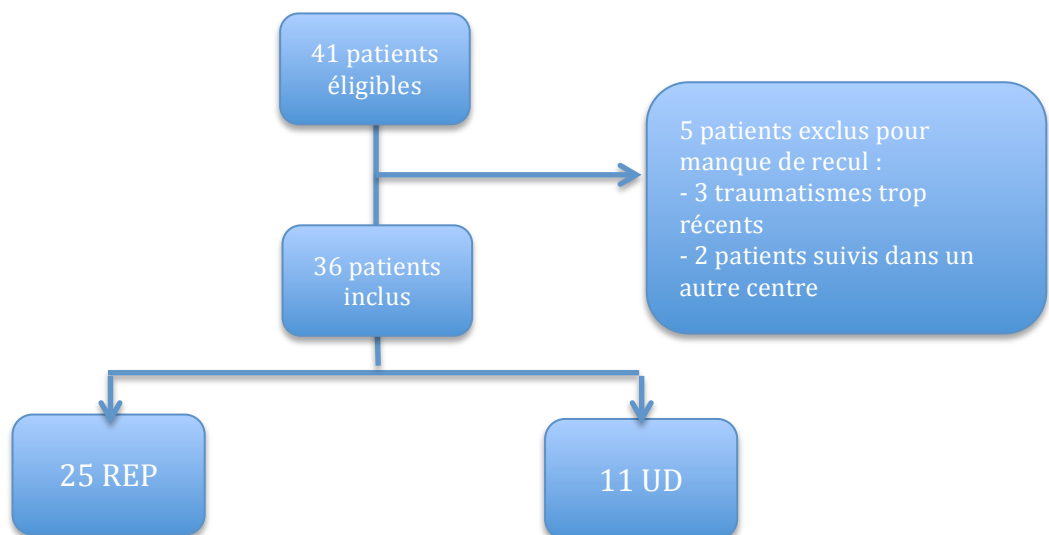


Tableau 7. Description comparative des populations entre les deux groupes

	REP n= 25	UD n= 11	p
Age moyen (ans)	43,2	38,4	p=0,62
IMC moyen (kg/m²)	24,3	23,4	p=0,60
Présence de facteurs de risque cardiovasculaire	6/25 (24%)	2/11 (18%)	p=1 OR=1,41 IC95%[0,20-16,95]
Type de traumatisme :			
- AVP	15/25 (60%)	6/11 (55%)	p=0,75
- Ecrasement	7/25 (28%)	5/11 (45%)	
- Traumatise périnéal	1/25 (4%)	0/11 (0%)	
- Chute	1/25 (4%)	0/11 (0%)	
Gravité du traumatisme			
- Stabilité hémodynamique	13/17 (76%)	7/9 (78%)	p=1 OR=0,94 IC95%[0,07-8,62]
- Traumatisme autre associé (viscéral, vasculaire, thoracique)	19/24 (79%)	6/9 (67%)	p=0,65 OR=1,86 IC95%[0,22-13,49]
Accident lors du travail :	5/22 (23%)	3/11 (27%)	p=1
Présentation clinique :			
- RAU avec drainage	12/16 (75%)	8/8 (100%)	p=0,26
- Urétrorragie	7/16 (44%)	6/7 (86%)	p=0,09 OR=0,09 IC95%[0,00-1,59]
- Hématome périnéal	7/16 (44%)	5/8 (62%)	p=0,67 OR=0,48 IC95%[0,05-3,54]
Drainage urinaire initial :			
- Tentative de sondage vésical à l'aveugle	11/21 (52%)	4/9 (44%)	p=1 OR=1,36 IC95%[0,22-9,01]
dont sondage réussi	2 (18%)	0 (0%)	
Bilan diagnostique (pré ou per opératoire) :			
- Urétrocystographie	17/25 (68%)	11/11 (100%)	p=0,08
- Cystoscopie		3/11 (27%)	
Type de lésion urétrale			
Complète	21/25 (84%)	8/11 (73%)	p=0,65 OR=1,93 IC95%[0,23-14,48]

XI. RESULTATS SUR LES CRITERES DE JUGEMENT PRINCIPAUX ET SECONDAIRES :

A. Le succès de l'intervention :

Le succès du groupe UD était significativement meilleur que celui du groupe REP : 45% (5/11) versus 0% (0/25), $p=0,001$. Tableau 8.

La principale cause d'échec dans le groupe REP était le recours à une nouvelle intervention pour 88% des cas (22/25). Dans le groupe UD, une nouvelle intervention était réalisée dans 27% des cas (3/11). Les patients n'ayant pas été réopéré n'ont jamais retrouvé une miction normale (dysurie et/ou débitmétrie $<10\text{ml/sec}$).

B. Le délai avant obtention d'une miction normale :

Au terme de la prise en charge urologie globale, le taux d'obtention d'une miction normale était de 56% (14/25) dans le groupe REP et 100% (11/11) dans le groupe UD, avec une différence statistiquement significative. Tableau 9.

L'analyse en ITT était réalisée après exclusion des patients dont la dernière intervention était trop récente et censure des patients décédés de cause non urologique, ne permettant pas un recul de 6 mois. Elle ne retrouvait pas de différence statistiquement significative.

Le délai moyen pour obtenir une miction normale et définitive était plus court de 96 jours en moyenne après UD, mais de manière non significative (275,7 jours pour le groupe REP contre 179,5 jours pour le groupe UD, $p=0,08$).

C. Recours aux soins :

Le recours à une ou plusieurs autres interventions était plus élevé dans le groupe REP, de manière statistiquement significative : en moyenne 2,08 interventions complémentaires, contre 0,27 pour le groupe UD. Tableau 10.

Tableau 8. Comparaison du taux de succès du groupe REP versus UD

	REP n= 25	UD n= 11	p
Succès (pas de ré-intervention ou dilatation/sondage intermittent + miction normale avec recul d'au moins 6 mois)	- 0/25 (0%) succès - 25/25 (100%) échec	- 5/11 (45%) succès - 3/11 (27%) succès avec recul <6 mois car perdus de vue - 3/11 (27%) échecs	
Analyse en ITT	0/25	5/11	$p=0,001$

Tableau 9. Taux et délais d'obtention d'une miction normale et définitive

	REP n= 25	UD n= 11	p
Taux d'obtention d'une miction normale et définitive, après prise en charge globale	- 8/25 (32%) avec recul > 6 mois - 6/25 (24%) avec recul <6 mois (dont 4 perdus de vue, 1 trop récent, 1 décès) - 11/25 (44%) pas de miction normale	- 6/11 (55%) avec recul > 6 mois - 5/11 (45%) avec recul <6 mois (dont 4 perdus de vue et 1 trop récent) - 0/11 (0%) pas de miction normale	p=0,02
Analyse en ITT (après exclusion des patients avec recul <6 mois pour autre cause que perdu de vue)	8/23 (36%)	5/10 (50%)	p=0,54 IC95% [0,09-3,15]

Tableau 10. Recours aux soins et suivi des patients

	REP n= 25	UD n= 11	p
Nombre moyen de réinterventions	2,08	0,27	p<0,001
Recours aux soins :			
Durée moyenne d'hospitalisation initiale (jours)	28,8	42,2	p=0,22
Nombre moyen de consultation :	6,8	4,4	p=0,16
Nombre moyen d'hospitalisation en urologie :	3,9	2,5	p=0,20
Durée cumulée moyenne d'hospitalisation en urologie (jours)	18,3	17,2	p=0,50
Suivi moyen depuis le traumatisme (jours)	731	469	p=0,25
Suivi moyen depuis la dernière intervention (jours)	435	299	p=0,36
Perdus de vue	13/25 (52%)	4/11 (36%)	p=0,48 OR=1,86 IC95%[0,36-11,03]

XII. RESULTATS SPECIFIQUES DU REALIGNEMENT ENDOSCOPIQUE PRECOCE :

Sur les 25 réalignements, 18 étaient rétrogrades, et 7 étaient en double abord.

Les réalignements n'ont pas abouti pour 14 d'entre eux (12 rétrograde et 2 en double abord).

Seuls 17 réalignements étaient réalisés précocement (dans les 15 jours suivant le traumatisme), 7 étaient réalisés après. Aucun n'a été réalisé en même temps que l'ostéosynthèse du bassin.

La durée opératoire moyenne était de 52minutes. Elle était significativement plus longue en cas de double abord (157min) par rapport à la technique rétrograde (10min), $p=0,013$.

Vingt-deux ont subi au moins une autre intervention sur l'urètre. Aucun des patients n'ayant pas été réopéré n'a pu retrouver une miction normale.

Un second réalignement a été réalisé chez 8 patients en moyenne 10,38 jours après le premier. Le premier réalignement n'avait pas pu aboutir pour 7 d'entre eux. Le huitième avait arraché sa sonde vésicale. Ce second réalignement n'a pas abouti dans 3 cas. Chez les 5 patients chez qui le second réalignement a abouti, il n'a pas suffi à retrouver une miction normale.

Seize patients ont bénéficié d'une urétroplastie.

Trois patients avaient bénéficié d'une unique urétrotomie interne. Parmi eux, un seul a retrouvé une miction normale, avec un recul de 91 jours avant d'être perdu de vue. En considérant les conclusions de Johnsen 2017 basées sur un raisonnement médico-économique, et si l'on avait accepté comme succès la réalisation de cette unique urétrotomie interne supplémentaire, cela correspondrait à seulement 12% de l'effectif et les résultats ne seraient pas davantage concluants.

Trois patients (12%) ont présenté un abcès dans les suites, nécessitant une prise en charge chirurgicale, dont 2 patients ayant une plaie du col vésical associée.

XIII. RESULTATS SPECIFIQUES DE L'URETROPLASTIE DIFFEREE :

Il y a eu 11 urétroplasties différées. Elles étaient réalisées en moyenne à J132. Il y a eu 3 échecs, dont 2 chez des patients présentant des facteurs de risque cardiovasculaire. Parmi ces échecs, 2 ont été traité par urétrotomie interne complémentaire, et 1 a été traité par périnéostomie (suite à une ischiémie urétrale d'aval), avec succès.

Il y a eu un abcès post-opératoire à 1 mois.

XIV. COMPARAISON DES RESULTATS DES URETROPLASTIE APRES REP VERSUS UD :

Les durées opératoires moyennes de chaque groupe étaient semblables : 192 minutes pour le groupe urétroplastie après REP contre 184 minutes pour le groupe UD (p=0,40).

Dans le groupe urétroplastie après REP, deux patients ont été exclus car le recul était inférieur à 6 mois : l'un était décédé et l'urétroplastie du second était trop récente. Il n'y avait pas de différence significative pour le taux de succès entre les groupes. Tableau 11.

Tableau 11. Comparaison du taux de succès de l'urétroplastie après REP versus UD

	Urétroplastie après REP n= 14	UD n= 11	p
Succès (pas de dysurie, débitmétrie >15ml/sec, pas de RPM, pas de réintervention ou dilatation, sondage intermittent)	- 5/14 (36%) succès - 2/14 (14%) succès avec recul <6 mois car perdus de vue - 7/14 (50%) échecs	- 5/11 (45%) succès - 3/11 (27%) succès avec recul <6 mois car perdus de vue - 3/11 (27%) échec	
Analyse en ITT	5/14 (36%)	5/11 (45%)	p= 0,70 OR=0,68 IC95%[0,10-4,44]
Obtention d'une miction normale et définitive, après PEC globale	12/14 (86%)	11/11 (100%)	p= 0,49

DISCUSSION

XV. MISE EN PERSPECTIVE DES RESULTATS DE CETTE ETUDE AVEC LES DONNEES DE LA LITTERATURE

L'objectif du traitement chirurgical d'une rupture de l'urètre est la récupération d'une miction normale, de façon pérenne, le plus rapidement possible, en évitant au plus la morbidité liée au geste opératoire.

Le principal argument des auteurs en faveur du REP est que cette technique permettrait de diminuer le taux de sténose. Lorsqu'elle évite une sténose, le retour à une miction normale serait plus rapide en évitant le délai d'attente de 3 mois et le recours à une urétroplastie. Lorsque la sténose n'est pas évitée, sa longueur serait moins importante ce qui faciliterait et/ou améliorerait les résultats de l'urétroplastie.

Dans notre étude, ces objectifs ne sont pas remplis. Aucun patient n'a pu retrouver une miction normale sans avoir recours à une autre intervention. Aucun effet préventif du REP sur la survenue d'une sténose n'a pu être mis en évidence.

Pour orienter un choix vers l'une des deux techniques chirurgicales, l'évaluation du taux de sténose, d'incontinence et de dysfonction érectile est souvent utilisée.

A. Résultats du REP :

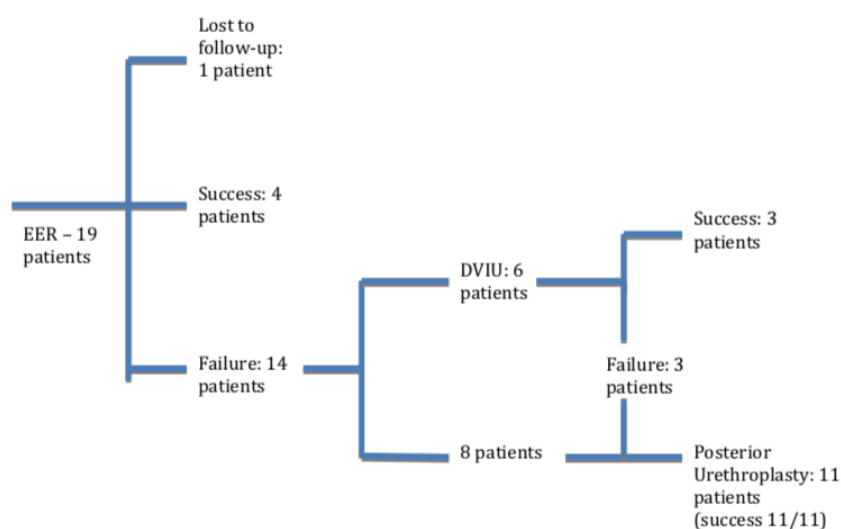
Sur un plan physiopathologique, après une rupture complète de l'urètre, il existe un éloignement de ses deux extrémités, créé par le déplacement osseux et la dissection de l'hématome. On peut imaginer qu'en ré-orientant chacune des extrémités urétrales, un réalignement puisse légèrement diminuer leur écartement. Mais même si cet espace est ré-épithélialisé, un urètre sain peut-il s'y recréer spontanément ?

1. Leddy, 2012 (20)

Cette étude rétrospective et monocentrique évalue les résultats du REP. Elle incluait 19 patients consécutifs, dont 12 ruptures de l'urètre complètes, 4 incomplètes et 3 indéterminées. Le REP était réalisé en moyenne à J2. Le suivi moyen était de 3,7ans pour les patients en échec de REP, et 2,1ans pour les autres.

Le taux d'échec du REP était de 78,9% (15/19). L'urétrotomie réalisée en cas d'échec du REP avait un taux d'échec de 50% (3/6). L'urétroplastie n'avait aucun échec (27% avaient eu une urétrotomie avant).

Figure 6. *Algorithme de prise en charge*



Patient management algorithm following PFAUI

2. Johnsen, 2015 (39)

Cette une série de 41 patients comparait le REP au cathéter sus-pubien seul. Après exclusion des traumatismes mineurs de l'urètre et des perdus de vue, 27 ont eu un réalignement précoce et 14 un cathéter sus-pubien seul. Les groupes étaient comparables sur l'âge, le mécanisme et le degré de sténose.

Dans le groupe réalignement endoscopique précoce, 37% n'ont pas eu recours à d'autres interventions et 63% étaient en échec. Un recours à l'urétroplastie était nécessaire dans 25,9% des cas de réalignement, contre 78,6% dans le groupe cathéter sus-pubien seul ($p=0,0023$).

Au total, le réalignement endoscopique précoce éviterait une urétroplastie pour environ un tiers des patients.

3. Warner, 2014 (18)

Cette étude fait également une analyse à partir des articles présentant les résultats du réalignement précoce endoscopique versus réalignement précoce ouvert versus cathéter sus-pubien seul. Il n'y avait pas de tests et corrections statistiques spécifiques. La méthodologie n'est pas décrite. Vingt-neuf articles ont été inclus, dont 17 évaluaient le réalignement endoscopique et 12 le réalignement ouvert, versus pose d'un cathéter sus-pubien puis urétroplastie différée. Le taux de sténose était de 43% pour le REP contre 89% pour le cathéter sus-pubien seul ($p<0,01$).

4. Barrett, 2014 (46)

Il s'agit de la seule méta-analyse comparant le réalignement précoce au cathéter sus-pubien seul.

Neufs articles ont été inclus, dont seulement 2 étaient par voie endoscopique.

Le diagnostic de sténose était généralement posé par l'histoire clinique, l'urétrocystographie rétrograde, la débitmétrie et la mesure du résidu post-mictionnel.

L'incontinence était le plus souvent définie par l'usage de protection.

La dysfonction érectile était le plus souvent définie par le recours à une aide pharmacologique.

Tableau 12. Comparaison des taux de sténose, d'incontinence et de dysfonction érectile

	Sténose	Incontinence	Dysfonction érectile
Réalignement précoce	56,9%		
Cathéter sus-pubien seul	94,1%		
	OR=0,12 CI 0,04-0,41 p<0,001 NNT 2,76 Diminution du risque absolu de 37,2%	OR=0,75 CI 0,38-1,48 P<0,41	OR=1,19 CI 0,73-1,92 P=0,49

En reprenant les 2 seules études sur le réalignement endoscopique, le taux de sténose était de 48% mais avec 2 études totalement discordantes : Chang en 2011 retrouvait 91% de sténose (31), alors que Hadjizacharia en 2008 retrouvait 22% (28). La principale différence pouvant expliquer la discordance de résultat semble être la durée du suivi des patient : respectivement plus de 24 mois contre un suivi moyen de 7 mois.

5. Synthèse des articles présentant le taux de sténose après REP

En incluant les études publiées en anglais durant les 20 dernières années déjà intégrées par Warner, Barrett et Barratt, et en y ajoutant une recherche pubmed avec « Urethra/injuries"[Mesh] + endoscopic realignment » retenant les articles pertinents, on obtient 20 articles, avec un taux de sténose moyen après REP de 47,9%.

Le taux de sténose était de 51,7% lorsque le suivi était supérieur à 36 mois, et 42,6% lorsqu'il était inférieur à 36 mois.

Tableau 13. Taux de sténose après REP

Auteur	Année	Effectif	Sténose (%)	Durée moyen de suivi (mois)
Rehman(22)	1998	6	67	29,6
Reinberg	1998	3	100	27,9
Jepson(23)	1999	8	63	50,4
Kielb(24)	2001	6	50	18
Moudouni(25)	2001	29	41	68
Ku(26)	2002	65	19	29,2
Tazi(27)	2003	36	42	34
Healy	2007	10	50	41,4
Hadjizacharia(28)	2008	14	22	7
Olapade-Olaopa(29)	2010	10	33	36
Sofer(30)	2010	11	45	52
Chang(31)	2011	11	91	24
Leddy(20)	2012	19	74	40,3
Seo	2012	51	39	89,1
Kim(32)	2013	15	53	31,8
Shrestha(33)	2013	20	100	6
Johnsen(34)	2015	27	64	39
Elgammal(35)	2009	22	82	42
Huang(36)	2016	23	17	18
Boulma (37)	2013	20	65	21

La majorité des études compare le REP au cathéter sus-pubien seul. Les groupes cathéter sus-pubien étaient secondairement pris en charge par urétroplastie, urétrotomie interne ou dilatation.

Ce modèle permet d'évaluer le rôle prophylactique ou aggravant du REP sur la survenue de sténose d'incontinence ou de dysfonction érectile. Mais pour comparer les deux stratégies recommandées que sont le REP et l'UD, il est nécessaire de comparer directement leur résultat. Très peu d'articles font cela.

B. Comparaison du taux de sténose urétrale, d'incontinence et de dysfonction érectile entre REP et UD :

1. Boulma, 2013 (47)

Cette étude porte sur 30 cas, dont 20 ont eu un REP et 10 une UD. Les bons résultats étaient définis par une débitmétrie supérieur à 15ml/s, l'absence d'infection urinaire récidivante et un nombre d'urétrotomie inférieur ou égal à 1. Avec un suivi moyen de 21mois, le REP avait 65% de bons résultats contre 70% pour l'UD.

2. Barratt, 2018 (8)

Cet article fait une revue de littérature pour comparer les résultats du REP et de l'UD. Il est fait une analyse à partir d'une trentaine d'articles publiés sur le sujet, mais sans les tests et corrections statistiques spécifiques.

Tableau 14. Comparaison des taux de sténose, d'incontinence et de dysfonction érectile

	Sténose	Incontinence	Dysfonction érectile
Cathéter sus-pubien seul	97,9% (80-100)	6,7% (2,1-8)	25% (2,5-75)
REP	62% (10-100)	4,1% (0-20)	23,6% (0-100)
UD	14,4% (0-67)	6,8% (0-10)	12,7% (0-72)

Dans notre étude, nous n'avons pas étudié les taux de dysfonction érectile et d'incontinence car il ne semble pas y avoir de différence entre REP et UD dans la littérature.

Nous n'avons pas non plus retenu une simple comparaison du taux de sténose. Le choix du critère de jugement doit être cliniquement pertinent, en se concentrant sur la finalité du traitement : obtenir pour les patients une miction normale, de façon durable. Comparer seulement le taux de sténose de deux techniques, ne permet pas de rendre compte du parcours des patients qui vont développer une sténose. Occulter les notions de délai d'obtention d'une miction normale (incluant les patients avec et sans sténose), et de pérennité dans le temps de cette miction (avec un recul suffisant), manque de pertinence.

C. Délais de survenue des sténoses urétrales :

1. Zou, 2017 (48)

Cette étude monocentrique incluant 522 patients compare les résultats du REP et le cathéter sus-pubien seul sur le délai de survenue des sténoses. Elle retrouve que le délai d'apparition de la sténose est significativement plus long chez les patients ayant eu un REP : 23,5 mois contre 7,7 mois après UD, $p < 0,05$.

Dans le REP, après retrait de la sonde vésicale, nous pensons que l'espace entre les deux extrémités urétrales semble destiné à devenir fibreux. Il ne pourrait permettre une miction normale que pendant un certain laps de temps avant de s'oblitérer progressivement. L'apparition de la sténose serait donc retardée.

La variabilité de durée et de qualité de suivi des patients dans les différentes études, semble l'une des explications à la variabilité des taux de sténose après REP. Une étude comme celle d'Hadjizacharia (28), qui est souvent citée dans les autres articles sur le sujet, présente un taux de sténose de 14% pour le REP, avec un suivi médian de seulement 5,2 mois.

La grande majorité des patients de notre étude ayant eu un REP ont eu temporairement une miction normale après retrait de la sonde. La notion de pérennité semble primordiale dans la manière de classer des patients dans les catégories succès ou échec. Et on ne peut accepter un succès, sans avoir un recul suffisant. La nécessité d'un recul d'au moins 6 mois de miction normale pour juger du succès d'une intervention a pour but de rendre compte de cette pérennité. Ce choix est arbitraire et semble insuffisant si l'on considère les résultats de Zou. Chez nos patients considérés en succès, le temps médian de recul sur l'obtention

d'une miction normale était de 16,4 mois dans le groupe REP et 13,1 mois dans le groupe UD, ce qui semble néanmoins convenable.

D. Délais du retour à une miction normale :

Lorsqu'un traitement permet d'obtenir une miction normale et pérenne, il se pose alors la question du délai pour l'obtenir.

1. Tausch, 2015 (38)

Trente huit patients consécutifs ayant bénéficié d'une urétroplastie après traumatisme de l'urètre postérieur dans un contexte de fracture du bassin ont été inclus. Parmi eux, 17 ont eu un réalignement endoscopique précoce, et 21 ont eu un cathéter sus-pubien.

Le temps de résolution du trouble mictionnel était de 25 mois (4 à 574) dans le groupe réalignement contre 6 mois (3 à 15) dans le groupe cathéter sus-pubien, avec une différence statistiquement significative, $p < 0,01$. Plus d'un quart des patients du groupe réalignement attendaient au moins deux ans avant l'urétroplastie. Ils avaient de manière significative davantage d'échec d'urétroplastie (18%, contre 0%) et étaient plus souvent traités par autodilatation (18%, contre 0%), $p < 0,05$.

La principale limite de cette étude est de ne pas prendre en compte les patients ayant eu un réalignement précoce et n'ayant pas eu recours à une urétroplastie.

2. Hadjizacharia, 2018 (28)

Sur les 21 patients, 14 ont eu un réalignement endoscopique précoce et 7 ont eu un cathéter sus-pubien puis une urétroplastie différée

Le taux de sténose était de 14% dans le groupe REP contre 100% après cathéter sus-pubien seul.

Le temps de résolution du trouble mictionnel était de 35 jours (± 23) dans le groupe REP contre 229 jours dans le groupe UD, $p = 0,001$. Le suivi moyen était de 7 mois.

Dans cette dernière étude le suivi est court et ne permet probablement pas une détection suffisante des sténoses d'apparition tardive. Cela pourrait expliquer le faible taux de sténose du REP et le délais de résolution du trouble mictionnel plus rapide.

Dans notre étude, au terme de la prise en charge urologique globale, le retour à une miction normale dans notre étude semble plus long chez les patients ayant eu un REP (de 96 jours en moyenne) par rapport à ceux ayant eu une UD. Le parcours des patients développant une sténose après REP pourrait être rallongé, d'une part par le fait que la sténose apparaîtrait plus tardivement, et d'autre part par la stratégie thérapeutique dont on essaierait de limiter le caractère invasif, en privilégiant l'urétrotomie interne notamment.

E. Patient ne retrouvant pas de miction normale :

Notre étude soulève le problème des patients n'ayant jamais retrouvé une miction normale. Ils sont au moins 44% dans le groupe REP, à n'avoir jamais atteint cet objectif, contre 0% dans le groupe UD, résultat statistiquement significatif. Il s'agit de patients ayant

une débitmétrie altérée, bénéficiant de dilatations ou d'un drainage au long cours, d'une dérivation urinaire, ou perdus de vue dans une situation d'échec de traitement. On pourrait expliquer ce résultat par la complexité de ces patients, souvent multiopérés.

Cet aspect n'est pas abordé dans les autres études sur le sujet.

F. Morbidité spécifique du REP :

Peu d'études abordent les complications spécifiques du réalignement endoscopique. Elles sont principalement représentées par :

- Abscess pelviens : entre 3 et 25% (41-43)
- Fistules vésico-urétrales : 7% (44)
- Sepsis : 20%

Le REP présente une morbidité spécifique qu'un plus grand nombre de sujets permettrait de mieux caractériser. L'origine des sepsis chez ce type de patients, est difficilement identifiable puisqu'ils présentent souvent de manière associée les complications liées à la réanimation (pneumopathie) et au drainage urinaire (infection sur matériel).

L'apport d'irrigation et la mise en place de matériel au contact d'une zone déjà disséquée par l'hématome et l'urinome, semblent promoteur d'infections pelvi-périnéales. Les conséquences peuvent être graves chez des patients réanimatoires, multi transfusés et donc fragilisés. Dans notre étude, 3 patients sur 25 (12%) ont dû être repris chirurgicalement, avec un débridement important, du fait d'abcédations pelviennes.

G. Taux de réalignements endoscopiques précoces non aboutis :

La situation où l'intervention du REP n'a pu aboutir, et qu'un simple cathéter sus-pubien a été laissé en place, était considérée comme un échec dans cette étude. Il était plus important pour les réalignements rétrogrades que pour les réalignements en double abord.

Les études informant de ces interventions non abouties (28,39) réalisent un cross over des patients, qui sont attribués au groupe UD. Ils ne sont alors pas comptabilisés comme en échec de REP. Souvent cette information n'apparaît tout simplement pas.

Pourtant ces patients ont subi une intervention avec les risques qui y sont liés. En acceptant ces risques, on doit s'attendre à un bénéfice pour le patient. Les cas d'échecs n'ont aucune raison de ne pas être considérés comme tels.

H. Retentissement sur l'urétroplastie

Pour les patients en échec de REP, il est intéressant de considérer le bénéfice qu'ils pourraient tirer pour la suite de leur prise en charge, notamment une éventuelle modification des résultats de l'urétroplastie.

1. Johnsen, 2015 (39)

Les temps opératoires des urétroplasties sont plus long après PER (217min après PER, 176 min pour les UD) mais non significatif : $p=0,06$.

Le taux de succès des urétroplasties était similaire dans les deux groupes : 85 vs 72%.

2. Koraitim, 2012 (40)

Cet article évalue l'effet du réalignement précoce par voie ouverte, sur la longueur de sténose urétrale et sur l'urétroplastie, en choisissant comme critère la voie d'abord utilisée. 94 patients ont été inclus, adultes et enfants.

Tableau 15. Comparaison des résultats sur le défaut urétral et la voie d'abord de l'urétroplastie :

	Réalignement précoce = 42	Urétroplastie différée = 52	Valeur de p
Défect <2cm	61%	42%	
Défect >2cm	33%	58%	P<0,05
Abord périnéal seul	76%	58%	
Abord périnéal complexe ou abdomino-périnéal	24%	42%	P<0,05
Dysfonction érectile	28%	5%	P<0,0001

3. Zou, (48)

Sur leur série de 522 patients, chez les patients ayant bénéficié d'un REP par rapport au cathéter sus-pubien seul, une diminution de longueur de sténose de 0,5cm était retrouvée (3,18 vs 3,71cm), $p<0,05$. Les temps opératoires étaient plus courts chez les patients ayant une urétroplastie après REP par rapport à ceux ayant une UD : 115min contre 140min, $p<0,05$.

Les effets du REP sur la longueur de la sténose et le type de voie d'abord n'ont pas été évalués dans notre étude. La durée opératoire des urétroplasties après REP est plus longue que celle de l'UD et l'étude de Jonhsen. Cette différence pourrait être expliquée par le plus faible nombre d'urétrotomie précédant l'urétroplastie dans le groupe REP. Pour autant, et c'est la finalité, aucune étude n'a trouvé de différence en termes de succès de l'urétroplastie.

I. FORCES ET LIMITES DE L'ETUDE

Communément avec le reste de la littérature, les deux principales limites de cette étude sont son caractère rétrospectif et l'absence de randomisation. La répartition des patients dans chaque groupe est essentiellement soumise aux habitudes de pratique.

Une des principales forces de cette étude est de comparer les résultats deux techniques recommandées que sont le REP et L'UD par un critère de jugement pertinent.

Cette étude est limitée par un effectif de 36 patients, relativement faible, du fait de la rareté de la pathologie. Nous avons néanmoins pu retrouver des résultats significatifs. Mais

il semble probable qu'avec une meilleure puissance, les résultats sur le délai d'obtention d'une miction normale et définitive auraient pu être significatif.

Le nombre de perdus de vue (47%) est important et rend ces résultats moins précis. Pour limiter le biais d'attrition, nos résultats ont été présentés en analyse per protocole et en intention de traiter.

Les informations manquantes liées au caractère rétrospectif, étaient hétérogènes selon les centres, ce qui peut impacter les résultats. Certains paramètres pertinents (tels que le type de fracture du bassin et les caractéristiques de la lésion urétrale) n'ont pas été analysés.

Le suivi des patients, la recherche et l'évaluation des complications n'était pas codifiés. Ce point peut se traduire par un manque de rigueur dans le diagnostic des sténoses.

Il existe également une hétérogénéité sur les choix de technique chirurgicale et sur le suivi des patients entre les différents centres. Le manque de puissance de l'étude n'a pas permis d'analyse en sous-groupe à la recherche d'effet centre.

La prise en charge des ruptures de l'urètre postérieur dans les fractures du bassin est très hétérogène selon les centres et les habitudes des chirurgiens. Le modèle anglosaxon de prise en charge est basé sur l'existence des centres référents. Cette étude à l'avantage de présenter une meilleure transposabilité en étant au plus proche des pratiques françaises.

II. ROLE DE LA PRESENCE D'UN CHIRURGIEN PRATIQUANT L'URETROPLASTIE

Lorsqu'un centre n'a pas de chirurgien pratiquant couramment les urétroplasties, les patients sont pris en charge initialement par REP. Le problème se pose lorsque ceux-ci vont développer une sténose. Ils vont alors préférentiellement être traité par urétrotomie et dilatation, et être parfois maintenu dans ce type de propositions palliatives.

Le centre hospitalier universitaire de Montpellier est un bon exemple de cela. Depuis l'arrivée de cette pratique au sein de l'établissement, une prise en charge adaptée peut être proposée, améliorant la qualité des pratiques. L'UD est depuis privilégier au REP.

III. ASPECTS MEDICO-ECONOMIQUES

La seule analyse médico-économique sur le sujet est celle de Jonhsen en 2017 (34). Les coûts médicaux étaient estimés à partir du taux de remboursement Medicare sur 2014 (frais de chirurgie, d'anesthésie et d'hospitalisation).

Trois modèles ont été analysés, pour des patients adultes, hémodynamiquement stables :

- cathéter sus-pubien et urétroplastie différée
- réalignement endoscopique précoce +- urétrotomie +- urétroplastie différée
- réalignement endoscopique précoce +- urétroplastie différée

Les taux de succès de chaque technique étaient extraits de la littérature. La pose de cathéter sus-pubien et la réalisation d'un REP étaient considérées comme ne nécessitant pas d'anesthésie ou réalisées pendant un autre acte chirurgical, et ayant le même coût.

Les résultats étaient issus d'une analyse du ratio coût-efficacité. Dans tous les cas, la stratégie cathéter sus-pubien avec urétroplastie différée était plus coûteuse.

La stratégie ayant le meilleur ratio était celle du réalignement endoscopique précoce, suivi d'une urétrotomie interne chez les patients en échec, suivi d'une urétroplastie chez les patients restant en échec.

Si par contre, on estime le taux de succès de l'urétrotomie interne inférieur à 32%, alors la stratégie réalignement endoscopique précoce, suivi d'une urétroplastie chez les patients en échec devient meilleure.

Dans notre étude seul 1 patient sur 25 a pu être traité avec succès selon la première stratégie. Elle ne nous semble donc pas applicable.

Les coûts de bloc opératoire du REP n'étaient pas pris en compte. Dans notre expérience, (et la plupart des études publiées) les réalignements sont effectués au bloc opératoire sous anesthésie générale. Le réalignement n'était pas réalisé à l'occasion d'un bloc d'orthopédie. Même si cela avait été le cas, le réalignement rallonge de manière non négligeable l'occupation de salle.

Les coûts liés aux complications spécifiques du REP, notamment les réinterventions pour abcès, les infections, n'étaient pas évalués. Le parcours prolongé des patients avant le retour à une miction normale et définitive, et son impact en termes d'arrêt de travail n'étaient pas non plus évalués. La qualité de vie des patients n'était pas analysée.

Enfin, les coûts se basent sur le modèle de remboursement américain qui est difficilement transposable au nôtre.

Il n'existe donc pas d'argument médico-économique solide pouvant faire privilégier le REP.

IV. CONCLUSION

Le risque de développement de sténose de l'urètre postérieur dans les fractures du bassin est diminué par le REP dans la littérature. Dans notre étude, nous n'avons pas pu mettre en évidence d'effet préventif de cette intervention.

Les patients développant une sténose après REP subissent plus d'interventions chirurgicales que les patients ayant une UD. Le succès d'une urétroplastie secondaire ne semble pas meilleur. Sur les critères cliniquement pertinents de taux de retour à une miction normale et définitive, et de délais pour y parvenir, les résultats de l'UD sont meilleurs.

Nous recommandons donc de privilégier l'UD. La place du REP reste à définir. Il pourrait avoir un intérêt dans les ruptures urétrales partielles ou des ruptures complètes avec un défaut court, qu'il faudrait spécifiquement évaluer.

Références

1. Yiou R, Costa P, Haab F, Delmas V. Anatomie fonctionnelle du plancher pelvien. *Prog En Urol.* déc 2009;19(13):916-25.
2. Mundy AR, Andrich DE. Urethral trauma. Part I: introduction, history, anatomy, pathology, assessment and emergency management. *BJU Int.* août 2011;108(3):310-27.
3. Andrich DE, Day AC, Mundy AR. Proposed mechanisms of lower urinary tract injury in fractures of the pelvic ring. *BJU Int.* 1 sept 2007;100(3):567-73.
4. Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA, Jurkovich GJ, Champion HR. Scaling system for organ specific injuries: *Curr Opin Crit Care.* déc 1996;2(6):450-62.
5. Koraitim MM. Posttraumatic Posterior Urethral Strictures in Children: A 20-Year Experience. *J Urol.* févr 1997;157(2):641-5.
6. Şenocak ME, Ciftci AO, Büyükpamukçu N, Hiçsönmez A. Transpubic urethroplasty in children: Report of 10 cases with review of the literature. *J Pediatr Surg.* 1 sept 1995;30(9):1319-24.
7. Delavierre D, Peneau M, Ibrahim H. Plaies et traumatismes de vessie. *EMC - Urol.* 1995;(1-0 [Article 18-214-A-10]).
8. Barratt RC, Bernard J, Mundy AR, Greenwell TJ. Pelvic fracture urethral injury in males—mechanisms of injury, management options and outcomes. *Transl Androl Urol.* mars 2018;7(Suppl 1):S29-62.
9. Geeraerts T, Court C, Ozanne A, Cheisson G, Duranteau J. Traumatismes du bassin. [Httpwwwem-Premiumcomwwwwezpbui-Montpellierfrdatatraitesug025-51487](http://www.em-premium.com/www.ezpbui-Montpellierfrdatatraitesug025-51487) [Internet]. 14 oct 2010 [cité 15 mars 2017]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/www.ezpbui-montpellier.fr/article/268599/resultatrecherche/3>
10. Civiale J. Mémoire sur l'emploi des caustiques dans quelques maladies de l'urètre. Paul Renouard; 1842. 70 p.
11. Reybard J-F. Traité pratique des rétrécissements du canal de l'urètre. Labé; 1855. 648 p.
12. Chopart F. Traité des maladies des voies urinaires. Vol. 2. Remont; 1821. 466 p.
13. Adelon. Dictionnaire des sciences médicales. Vol. 52. C. L. F. Panckoucke; 1821. 148/614.
14. Sédillot J. Journal général de Médecine de Chirurgie et de Pharmacie. Vol. 54. 1815. 409/654.
15. Mundy AR, Andrich DE. Urethral trauma. Part II: Types of injury and their management. *BJU Int.* sept 2011;108(5):630-50.
16. Leger P. Antonin Jean DESORMEAUX [Internet]. [Urofrance.org](http://www.urofrance.org). 2005. Disponible sur: <http://www.urofrance.org/nc/science-et-recherche/base-bibliographique/article/html/antonin-jean-desormeaux.html>
17. Mémoires de l'Académie de médecine. Vol. 11. Masson; 1845. 830 p.
18. Warner JN, Santucci RA. The management of the acute setting of pelvic fracture urethral injury (realignment vs. suprapubic cystostomy alone). *Arab J Urol.* mars 2015;13(1):7-12.
19. Kurt O, Yesildag E, Yazici CM, Aktas C, Ozcaglayan O, Bozdemir Y. Effect of Tadalafil on Prevention of Urethral Stricture After Urethral Injury: An Experimental Study. *Urology.* mai 2016;91:243.e1-6.
20. Leddy LS, Vanni AJ, Wessells H, Voelzke BB. Outcomes of Endoscopic Realignment of Pelvic Fracture Associated Urethral Injuries at a Level 1 Trauma Center. *J Urol.* juill 2012;188(1):174-8.

21. Mouraviev VB, Coburn M, Santucci RA. The treatment of posterior urethral disruption associated with pelvic fractures : Comparative experience of early realignment versus delayed urethroplasty. *J Urol.* mars 2005;173(3):873-6.
22. Rehman J, Samadi D, Ricciardi R, Kreutzer E. Early endoscopic realignment as primary therapy for complete posterior urethral disruptions. *J Endourol.* juin 1998;12(3):283-9.
23. Jepson BR, Boullier JA, Moore RG, Parra RO. Traumatic posterior urethral injury and early primary endoscopic realignment: evaluation of long-term follow-up. *Urology.* juin 1999;53(6):1205-10.
24. Kielb SJ, Voeltz ZL, Wolf JS. Evaluation and management of traumatic posterior urethral disruption with flexible cystourethroscopy. *J Trauma.* janv 2001;50(1):36-40.
25. Moudouni SM, Patard JJ, Manunta A, Guiraud P, Lobel B, Guillé F. Early endoscopic realignment of post-traumatic posterior urethral disruption. *Urology.* avr 2001;57(4):628-32.
26. Ku J a H, Kim ME, Jeon YS, Lee NK, Park YH o. Management of bulbous urethral disruption by blunt external trauma: the sooner, the better? *Urology.* oct 2002;60(4):579-83.
27. Tazi H, Ouali M, Lrhorfi MH, Moudouni S, Tazi K, Lakrissa A. [Endoscopic realignment for post-traumatic rupture of posterior urethra]. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol.* déc 2003;13(6):1345-50.
28. Hadjizacharia P, Inaba K, Teixeira PGR, Kokorowski P, Demetriades D, Best C. Evaluation of immediate endoscopic realignment as a treatment modality for traumatic urethral injuries. *J Trauma.* juin 2008;64(6):1443-9; discussion 1449-1450.
29. Olapade-Olaopa EO, Atalabi OM, Adekanye AO, Adebayo SA, Onawola KA. Early endoscopic realignment of traumatic anterior and posterior urethral disruptions under caudal anaesthesia - a 5-year review. *Int J Clin Pract.* janv 2010;64(1):6-12.
30. Sofer M, Mabeesh NJ, Ben-Chaim J, Aviram G, Bar-Yosef Y, Matzkin H, et al. Long-term results of early endoscopic realignment of complete posterior urethral disruption. *J Endourol.* juill 2010;24(7):1117-21.
31. Chang P-C, Hsu Y-C, Shee J-J, Huang S-T, Huang H-C, Chen Y, et al. Early endoscopic primary realignment decreases stricture formation and reduces medical costs in traumatic complete posterior urethral disruption in a 2-year follow-up. *Chang Gung Med J.* avr 2011;34(2):179-85.
32. Kim FJ, Pompeo A, Seht D, Molina WR, Mariano da Costa RM, Juliano C, et al. Early effectiveness of endoscopic posterior urethra primary alignment. *J Trauma Acute Care Surg.* août 2013;75(2):189-94.
33. Shrestha B, Baidya JL. Early endoscopic realignment in posterior urethral injuries. *J Nepal Health Res Counc.* janv 2013;11(23):62-5.
34. Johnsen NV, Penson DF, Reynolds WS, Milam DF, Dmochowski RR, Kaufman MR. Cost-effective management of pelvic fracture urethral injuries. *World J Urol.* oct 2017;35(10):1617-23.
35. Elgammal MA. Straddle injuries to the bulbar urethra: management and outcome in 53 patients. *Int Braz J Urol Off J Braz Soc Urol.* août 2009;35(4):450-8.
36. Huang G, Man L, Li G, Wang H, Liu N. Modified Primary Urethral Realignment Under Flexible Urethroscope. *J Investig Surg Off J Acad Surg Res.* févr 2017;30(1):13-8.
37. Boulma R, Kallel Y, Sellami A, Gargouri MM, Rhouma SB, Chlif M, et al. [Endoscopic realignment versus delayed urethroplasty in the management of post traumatic urethral disruption : report of 30 cases]. *Tunis Med.* mai 2013;91(5):332-6.
38. Tausch TJ, Morey AF, Scott JF, Simhan J. Unintended Negative Consequences of Primary Endoscopic Realignment for Men with Pelvic Fracture Urethral Injuries. *J Urol.* déc

2014;192(6):1720-4.

39. Johnsen NV, Dmochowski RR, Mock S, Reynolds WS, Milam DF, Kaufman MR. Primary Endoscopic Realignment of Urethral Disruption Injuries—A Double-Edged Sword? *J Urol.* oct 2015;194(4):1022-6.

40. Koraitim MM. Effect of Early Realignment on Length and Delayed Repair of Postpelvic Fracture Urethral Injury. *Urology.* avr 2012;79(4):912-6.

41. Follis HW, Koch MO, McDougal WS. Immediate management of prostatomembranous urethral disruptions. *J Urol.* mai 1992;147(5):1259-62.

42. Patterson DE, Barrett DM, Myers RP, DeWeerd JH, Hall BB, Benson RC. Primary realignment of posterior urethral injuries. *J Urol.* mars 1983;129(3):513-6.

43. Salehipour M, Khezri A, Askari R, Masoudi P. Primary realignment of posterior urethral rupture. *Urol J.* 2005;2(4):211-5.

44. Cohen JK, Berg G, Carl GH, Diamond DD. Primary endoscopic realignment following posterior urethral disruption. *J Urol.* déc 1991;146(6):1548-50.

45. Raney AM. Urethral injury: Experimental study. *Urology.* 1 mars 1977;9(3):281-3.

46. Barrett K, Braga LH, Farrokhyar F, Davies TO. Primary Realignment vs Suprapubic Cystostomy for the Management of Pelvic Fracture-associated Urethral Injuries: A Systematic Review and Meta-analysis. *Urology.* avr 2014;83(4):924-9.

47. Boulma R, Kallel Y, Sellami A, Gargouri MM, Rhouma SB, Chlif M, et al. Endoscopic realignment versus delayed urethroplasty in the management of post traumatic urethral disruption : report of 30 cases. *Tunis Med.* mai 2013;91(5):332-6.

48. Zou Q, Zhou S, Zhang K, Yang R, Fu Q. The Immediate Management of Pelvic Fracture Urethral Injury—Endoscopic Realignment or Cystostomy? *J Urol.* oct 2017;198(4):869-74.

SERMENT

- *En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.*
- *Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*
- *Admis (e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*
- *Respectueux (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*
- *Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.*

RESUME

Introduction

La lésion de l'urètre postérieur est une pathologie rare, aux séquelles fonctionnelles critiques à long terme.

Les recommandations européennes de traitement laissent libre choix entre réalignement endoscopique précoce (REP) ou pose d'un cathéter sus-pubien avec urétroplastie différée (UD).

Les données de la littérature sont hétérogènes quant aux résultats des techniques et leur présentation.

Méthode

Etude rétrospective multicentrique des lésions traumatiques de l'urètre postérieur prises en charge dans 3 CHU (Montpellier, Bordeaux, Toulouse) entre janvier 2007 et janvier 2018.

Le critère de jugement principal était le succès de l'intervention, défini par l'absence de recours à un autre geste urétral, et par l'obtention d'une miction normale et définitive (avec un recul d'au moins 6 mois). Le second critère de jugement était le délai pour y parvenir.

Résultats

Trente-six patients ont été inclus, 25 dans le groupe REP et 11 dans le groupe UD.

Le taux de succès primaire du groupe UD était significativement meilleur que celui du groupe REP : 45% (5/11) versus 0% (0/25), $p=0,001$.

Le délai moyen pour obtenir une miction normale et définitive était plus court dans le groupe UD de 96 jours en moyenne, sans atteindre le seuil de significativité statistique (275,7 jours pour le groupe REP contre 179,5 jours pour le groupe UD, $p=0,08$).

Conclusion

Dans notre étude, nous n'avons pas mis en évidence d'effet préventif du REP sur le taux de sténose. Le délai pour récupérer une miction normale et définitive semble meilleur pour l'UD. Nous plaçons donc l'UD comme traitement de choix de la rupture urétrale postérieur traumatique complète.

MOTS CLEFS

- Rupture de l'urètre
- Lésion urétrale
- Fracture du bassin
- Traumatisme du bassin
- Réalignement endoscopique précoce
- Urétroplastie différée
- Sténose urétrale