



HAL
open science

Évaluation d'un protocole de service : efficacité de l'antibiothérapie probabiliste par ceftriaxone pour les ECBU polymicrobiens en preopératoire de chirurgie urologique programmée.

Christophe Breuleux

► To cite this version:

Christophe Breuleux. Évaluation d'un protocole de service : efficacité de l'antibiothérapie probabiliste par ceftriaxone pour les ECBU polymicrobiens en preopératoire de chirurgie urologique programmée.. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03019692

HAL Id: dumas-03019692

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03019692>

Submitted on 23 Nov 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.

**Evaluation d'un protocole de service: Efficacité de l'antibiothérapie
probabiliste par ceftriaxone pour les ECBU polymicrobiens en
preopératoire de chirurgie urologique programmée.**

T H E S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES
DE MARSEILLE**

Le 26 Octobre 2020

Par Monsieur Christophe BREULEUX

Né le 18 décembre 1992 à La Roche-Sur-Yon (85)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. d' ANESTHÉSIE-RÉANIMATION

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ALBANÈSE Jacques

Président

Monsieur le Professeur LECHEVALLIER Eric

Assesseur

Monsieur le Professeur BRUDER Nicolas

Assesseur

Monsieur le Docteur GUERIN Vincent

Directeur

**Evaluation d'un protocole de service: Efficacité de l'antibiothérapie
probabiliste par ceftriaxone pour les ECBU polymicrobiens en
preopératoire de chirurgie urologique programmée.**

T H E S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES
DE MARSEILLE**

Le 26 Octobre 2020

Par Monsieur Christophe BREULEUX

Né le 18 décembre 1992 à La Roche-Sur-Yon (85)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. d' ANESTHÉSIE-RÉANIMATION

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ALBANÈSE Jacques

Président

Monsieur le Professeur LECHEVALLIER Eric

Assesseur

Monsieur le Professeur BRUDER Nicolas

Assesseur

Monsieur le Docteur GUERIN Vincent

Directeur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

Asseseurs :

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALESSANDRINI Pierre
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUFFRAY Jean-Pierre
AUTILLO-TOUATI Amapola
AZORIN Jean-Michel
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERLAND Yvon
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOTTA Alain
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMONT Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHABOT Jean-Michel
CHAMLIAN Albert
CHARPIN Denis
CHARREL Michel
CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert
DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel
DUMON Henri
ENJALBERT Alain
FAVRE Roger
FIECHI Marius
FARNARIER Georges
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCES Yves
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Roger
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRILLO Jean-Marie
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean
LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul
MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONTIES Jean-Raoul
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

EMERITAT

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUYS Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	EBBO Mikaël	LECHEVALLIER Eric
BEROUD Christophe	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLAISE Didier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONELLO Laurent	FLECHER Xavier	MACE Loïc
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOUFI Mourad	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BOYER Laurent	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BREGEON Fabienne	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BRETELLE Florence	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BROUQUI Philippe	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUDER Nicolas	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUE Thierry	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BRUNET Philippe	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
BURTEY Stéphane	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASANOVA Dominique	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CASTINETTI Frédéric	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAGNAUD Christophe	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMBOST Hervé	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHAMPSAUR Pierre	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHANEZ Pascal	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHARREL Rémi	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
CHINOT Olivier		OVAERT-REGGIO Caroline

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCH Antoine	TRIGLIA Jean-Michel
PANUEL Michel	ROCHWERGER Richard	TROPIANO Patrick
PAPAZIAN Laurent	ROLL Patrice	TSIMARATOS Michel
PAROLA Philippe	ROSSI Dominique	TURRINI Olivier
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Pascal	VALERO René
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROUDIER Jean	VAROQUAUX Arthur Damien
PELLETIER Jean	SALAS Sébastien	VELLY Lionel
PERRIN Jeanne	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VEY Norbert
PETIT Philippe	SARLES/PHILIP Nicole	VIDAL Vincent
PHAM Thao	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIENS Patrice
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCAVARDA Didier	VILLANI Patrick
PIQUET Philippe	SCHLEINITZ Nicolas	VITON Jean-Michel
PIRRO Nicolas	SEBAG Frédéric	VITTON Véronique
POINSO François	SEITZ Jean-François	VIEHWEGER Heide Elke
RACCAH Denis	SIELEZNEFF Igor	VIVIER Eric
RANQUE Stéphane	SIMON Nicolas	XERRI Luc
RAOULT Didier	STEIN Andréas	
REGIS Jean	TAIEB David	
REYNAUD/GAUBERT Martine	THIRION Xavier	
REYNAUD Rachel	THOMAS Pascal	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THUNY Franck	
ROCHE Pierre-Hugues	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien
GUIDA Pierre

PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	FABRE Alexandre	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FAURE Alice	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile
BEGE Thierry	FOUILLOUX Virginie	PESENTI Sébastien
BELIARD Sophie	FRANKEL Diane	RADULESCO Thomas
BENYAMINE Audrey	FROMNOT Julien	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GASTALDI Marguerite	ROBERT Philippe
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédérique	SECQ Véronique (<i>disponibilité</i>)
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	ZATTARA/CANNONI Hélène
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUBOURG Grégory	NGUYEN PHONG Karine	
DUCONSEIL Pauline		
DUFOUR Jean-Charles		

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît
BARBACARU/PERLES T. A.	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BERLAND/BENHAIM Caroline	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
JANCZEWSKI Aurélie
NUSSLI Nicolas
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
EVANS-VIALLAT Catherine
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
REVIS Joana
ROMAN Christophe
TRINQUET Laure

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH) *disponibilité*

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
POUGET Benoît (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)
DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GUEDJ Eric (PU-PH)
 GUYE Maxime (PU-PH)
 MUNDLER Olivier (PU-PH) *Surnombre*
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale
 ET Technologies de Communication 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)
 GIORGI Roch (PU-PH)
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
 GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)
 CURVALE Georges (PU-PH) *Surnombre*
 FLECHER Xavier (PU PH)
 PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (PU-PH)
 COWEN Didier (PU-PH)
 DUFFAUD Florence (PU-PH)
 GONCALVES Anthony PU-PH)
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
 BONELLO Laurent (PU PH)
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)
 CUISSET Thomas (PU-PH)
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
 HABIB Gilbert (PU-PH)
 PAGANELLI Franck (PU-PH)
 THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 DELPERO Jean-Robert (PU-PH) *Surnombre*
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
 SEBAG Frédéric (PU-PH)
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)
 BIRNBAUM David (MCU-PH)
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYE Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)
 FAURE Alice (MCU PH)
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
 GUYOT Laurent (PU-PH)
 FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)
 DODDOLI Christophe (PU-PH)
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
 MACE Loïc (PU-PH)
 THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE,**RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)
 LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
 AMABILE Philippe (PU-PH)
 BARTOLI Michel (PU-PH)
 BOUFI Mourad (PU-PH)
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
 PIQUET Philippe (PU-PH)
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH) retraite au 25/11/2019
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
 SEITZ Jean-François (PU-PH)
 VITTON Véronique (PU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)
 LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
 KRAHN Martin (PU-PH)
 LEVY Nicolas (PU-PH)
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

NGYUEN Karine (MCU-PH)
 TOGA Caroline (MCU-PH)
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)
 LUCAS Guillaume (MAST)
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
 MELLINAS Marie (MAST)
 ROMAN Christophe (MAST)
 TRINQUET Laure (MAST)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre
 BRETELLE Florence (PU-PH)
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
 COURBIERE Blandine (PU-PH)
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
 CUNY Thomas (MCU PH)

AUQUIER Pascal (PU-PH)
 BERBIS Julie (PU-PH)
 BOYER Laurent (PU-PH)
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)
 SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre
 THIRION Xavier (PU-PH)

BLAISE Didier (PU-PH)
 COSTELLO Régis (PU-PH)
 CHIARONI Jacques (PU-PH)
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
 VEY Norbert (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

IMMUNOLOGIE 4703

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)
 OLIVE Daniel (PU-PH)
 VIVIER Eric (PU-PH)

BARTOLI Christophe (PU-PH)
 LEONETTI Georges (PU-PH)
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
 ROBERT Philippe (MCU-PH)
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

BROUQUI Philippe (PU-PH)
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
 MILLION Matthieu (PU-PH)
 PAROLA Philippe (PU-PH)
 STEIN Andréas (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

KERBAUL François (PU-PH) détachement

MICHELET Pierre (PU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
 DISDIER Patrick (PU-PH)
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)
 ROSSI Pascal (PU-PH)
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)

CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)

HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanie (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

BLIN Olivier (PU-PH)

FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

PHYSIOLOGIE 4402**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

FABRE Alexandre (MCU-PH)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**UROLOGIE 5204**

GAINNIER Marc (PU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

LECHEVALLIER Eric (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

HRAIECH Samir (MCU-PH)

MAJ 01.09.2019

Remerciements

Monsieur le Professeur Jacques Albanese,
Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse.
Votre sagesse et vos compétences sont remarquables, vous m'avez transmis énormément tout au long de mon cursus d'interne.
Merci pour la confiance que vous me témoignez et votre investissement à mon égard.
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon profond respect et de ma reconnaissance.

Monsieur le Professeur Éric Lechevallier,
Vous me faites l'honneur d'évaluer ce travail en participant au jury de ma thèse.
Je vous suis infiniment reconnaissant d'avoir accepté de m'accompagner dans ce travail issu de la collaboration avec votre service d'Urologie et de me faire bénéficier de votre avis d'expert.
Veuillez trouver ici le témoignage de mon profond respect et de ma reconnaissance quant à l'intérêt que vous avez porté à mon travail.

Monsieur le Professeur Nicolas Bruder,
Vous me faites l'honneur de siéger à ce jury de thèse et de prêter attention à ces recherches.
Vos compétences, votre rigueur et votre pédagogie sont des exemples à suivre.
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde admiration et de mon respect.

Monsieur le Docteur Guerin Vincent,
Tu m'as fait l'honneur d'accepter de diriger cette thèse et je t'en remercie. Tu m'as encadré tout au long de ce travail, merci pour tes intuitions, ta gentillesse, ta disponibilité et tes encouragements.
Tu as également largement contribué à mon parcours et à ma pédagogie, je t'en suis très reconnaissant et te remercie pour ta confiance.
J'espère que tu trouveras dans ce travail l'expression de ma profonde gratitude et de mon admiration.

À Madame Vanessa Pauly,

Je te remercie infiniment pour ton aide précieuse, pour tout le temps que tu m'as accordé à élaborer la méthodologie de cette étude, pour l'analyse statistique et tes précieux conseils.

À ma famille,

À mes parents, merci d'avoir cru en moi, de m'avoir toujours accompagné lors de tous les moments heureux ou non qui ont jalonné mes études. Cette thèse conclue un long périple médical abouti grâce à votre soutien. Je suis fier et je vous aime.

À mes sœurs Camille et Claire, je vous suis infiniment reconnaissant de votre présence, votre bonne humeur et votre solide soutien.

À mes grands-parents, partis trop tôt durant mes études qui j'espère seraient fiers de moi et avec qui j'aurais aimé partager ce moment final de mon parcours.

À tous mes amis,

Natanael, quelle incroyable rencontre ! Maintenant 11 ans depuis ce fameux jour de première année. Tu as toujours été là pour m'accompagner et je t'en remercie. Ta joie de vivre et ta sociabilité ont rendu ces années agréables même dans l'adversité. Tu es quelqu'un de brillant, je te souhaite toute la réussite possible et le bonheur avec Léa.

Mickaël, au-delà de notre belle amitié qui dure depuis l'externat je te dois des remerciements particuliers pour ta rigueur au travail : c'est en travaillant à tes côtés que j'ai pu obtenir la spécialité de mes rêves, je t'en suis grandement reconnaissant. Tu es maintenant papa récidiviste, le temps passe tellement vite... Je te souhaite tout le bonheur possible pour ta magnifique famille !

À Anaé et Bachra pour votre soutien infailible lors de ces fameuses sous-collés. Je vous avais annoncé que je serais le dernier thésé, nous y sommes !

À mes amis de longue date Alex, Marion, Cédric, Clara, Adrien, David, Marc et Quentin vous êtes tous formidables ! Merci pour tous les bons moments passés ensemble, les soirées, les vacances où enfin je n'entendais plus parler de médecine.

À Giovanni, Momo, Fabrice, Pierre, Lucie, Jauffrey, Anastasia pour tous ces bons moments, pour l'unikorn team et l'Ajar Marseille.

À ma promotion d'Anesthésie-Réanimation Marseille 2015, probablement la meilleure cuvée de tous les temps : Mathilde, Clémence, Camille, Audrey, Sophie, Anne, Diane, Michel, Henri, PH, Etienne, Nico... Pour ces années à vos côtés mais surtout nos weekend promo et soirées de DES aux danses enflammées.

Merci à tous les médecins rencontrés au cours de mes stages, pour leur confiance, leur sympathie, l'enseignement de leurs connaissances et compétences et le partage de leur savoir.

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	3
I- PARTIE 1 : Gestion du risque infectieux péri opératoire en urologie.....	5
1. Définitions.....	5
a) Asepsie.....	5
b) L'examen cytbacteriologique des urines.....	5
c) Colonisation Urinaire.....	6
d) ECBU polymicrobien.....	7
e) Infection urinaire.....	7
f) Sepsis.....	9
g) Choc septique.....	10
2. Pression de sélection des antibiotiques, émergence des BMR et de BHRe.....	11
a) Généralités.....	11
b) Epidémiologie.....	11
c) Résistances naturelles et résistances acquises.....	12
d) Concentration Minimale Inhibitrice (CMI)	13
e) Mécanismes de résistances acquises.....	13
f) Mécanismes de transfert des résistances.....	14
g) Bactéries Multi-Résistantes (BMR) et Bactéries Hautement Résistantes émergentes (BHRe)	15
h) Antibiorésistance en urologie.....	16
3. Microbiote Urinaire.....	17
a) Généralités sur le microbiote.....	17
b) Découverte du microbiote urinaire.....	17
c) Profil du microbiote urinaire.....	18
d) Rôle du microbiote urinaire.....	19
4. Ceftriaxone.....	20
a) Présentation.....	20
b) Mode d'action, pharmacodynamique.....	20
c) Usage médical et spectre antibactérien.....	21
d) Résistance à la ceftriaxone.....	21
e) Tolérance.....	22
f) Utilisation en infectiologie urinaire.....	22

II- PARTIE 2 : Article Original.....	23
1. Introduction.....	23
2. Méthodes.....	24
a) Matériel et méthodes.....	24
b) Données recueillies.....	24
c) Statistiques.....	25
d) Aspects éthiques et réglementaires	26
3. Résultats.....	26
a) Flow chart.....	26
b) Caractéristiques de la population d'étude.....	26
c) Critère de jugement principal	28
d) Facteurs associés au succès ou à l'échec du traitement par ceftriaxone.....	29
e) Facteurs associés à une infection post-opératoire.....	32
f) Microbiologie des germes identifiés.....	35
4. Discussion	36
5. Perspectives.....	41
6. Conclusion.....	41
Références bibliographiques.....	42
Annexes.....	48
Liste des abréviations.....	57

Introduction

Depuis le XIXe siècle, la compréhension du risque infectieux inhérent à une opération chirurgicale a permis de réduire drastiquement la mortalité opératoire (1).

Aujourd'hui nos pratiques ont bien évolué, depuis l'utilisation du phénol comme antiseptique, permettant ainsi au geste chirurgical d'être une solution thérapeutique sécurisée de nombreuses pathologies.

Tout acte chirurgical induit des perturbations des défenses immunitaires et la plaie opératoire est un milieu favorable à la prolifération des bactéries, retrouvées en quantité modérée quelle que soit la technique chirurgicale.

Ces germes vont pénétrer dans l'organisme à l'occasion de l'intervention et vont coloniser la loge opératoire.

Lors de la fermeture on sait que l'on peut retrouver, dans 90 % des cas, des bactéries pathogènes dans la plaie opératoire (2).

Les infections du site opératoire (ISO) sont des événements indésirables pouvant présenter des conséquences sévères en termes de morbidité, de mortalité et de coûts. Leur surveillance et prévention représentent donc un enjeu important de santé publique.

La gestion du risque infectieux peropératoire est une préoccupation majeure quotidienne de l'anesthésiste et du chirurgien.

Malgré des progrès considérables sur l'hygiène et l'asepsie chirurgicale, régies par des recommandations strictes, le risque d'infection postopératoire est toujours bien présent.

En urologie, la proximité des voies urinaires favorise grandement ces infections. La chirurgie urologique présente la particularité de se dérouler fréquemment en milieu propre contaminé ou contaminé (Classe II et III d'Altemeier) ce qui explique un taux d'infections postopératoires plus élevé que dans les autres spécialités chirurgicales (3).

En effet, le dernier rapport de l'Institut de veille sanitaire (InVS) retrouvait une incidence des ISO de 2.6 % pour la chirurgie urologique mais dans certaines situations cliniques particulières, des taux proches de 20 % sont parfois observés (4).

Lors d'une prise en charge chirurgicale urologique, les recommandations préconisent d'intervenir sur des urines stériles et de traiter préventivement la colonisation pendant au moins 48 heures avant une opération en contact avec l'urine(5).

Dans un contexte de surconsommation et de mésusage des antibiotiques engendrant une augmentation des résistances bactériennes, l'émergence de betalactamases à spectre élargi (BLSE) et de bactéries hautement résistantes émergentes (BHRE), le juste traitement de ces examens urinaires positifs est de plus en plus difficile.

Une situation clinique courante reste problématique et sans recommandations évidentes : la gestion et la bonne prise en charge de l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) préopératoire polymicrobien.

Le microbiote urinaire a récemment été découvert alors que nous considérons depuis toujours les urines comme physiologiquement stériles. Ce microbiote interviendrait en physiologie humaine et dans certaines pathologies urinaires, le maintien de son homéostasie semble essentiel et un mésusage des antibiotiques pourrait lui être néfaste.

Dans le travail qui suit nous commencerons par dépeindre le cadre diagnostique de l'infection urinaire, de la colonisation et de l'examen urinaire polymicrobien. Nous ferons ensuite l'état des lieux sur l'antibiorésistance, le microbiote urinaire et l'usage de la ceftriaxone puis nous analyserons les résultats de notre étude rétrospective sur l'efficacité de la ceftriaxone dans le traitement préopératoire en chirurgie urologique de l'ECBU polymicrobien.

I - Gestion du risque infectieux péri opératoire en urologie

1. Définitions

a) L'asepsie :

L'Association Française de Normalisation (AFNOR) définit l'asepsie comme étant : « Ensemble de mesures propres à empêcher tout apport exogène de micro-organismes »

Son objectif est de prévenir toute contamination de plaie ou autres sites sensibles à l'infection, tant en salle d'opération qu'au niveau des unités de soins, lors de traitements ou d'explorations médicales.

Elle comprend l'hygiène des mains, la stérilisation, l'antisepsie cutanée et l'antibioprophylaxie.

b) L'examen cytot bactériologique des urines (ECBU)

L'ECBU est un examen de biologie médicale courant quantitatif et qualitatif analysant les cellules, germes ou autres éléments figurés des urines.

L'objectif de cet examen est de rechercher des éléments anormaux : hématies, leucocytes (dénombrés par le compte d'Addis), cristaux et permet surtout de détecter la présence de germes par le compte de Kass puis de rendre une analyse microbiologique du profil du germe à la suite de la mise en culture par ensemencement sur gélose.

L'analyse microscopique, encore couramment réalisée sur sédiment, tend à être supplantée par la cytométrie de flux qui présente l'incontestable avantage d'une quantification fiable.

La méthode de prélèvement ou de recueil des urines doit être rigoureuse : il convient en effet d'éviter une contamination extérieure avec un développement bactérien d'origine cutané ou vaginal qui risquerait de rendre difficile, voire de fausser l'interprétation (6). Après une toilette soignée du méat urétral avec une solution antiseptique, l'urine doit être recueillie à mi-jet, car représentative de l'urine vésicale. Le recueil s'effectue dans un récipient stérile, le volume minimum requis est de 10 mL et l'échantillon doit être acheminé le plus tôt possible au laboratoire.

Le cathétérisme sus-pubien est le « Gold standard » du recueil des urines, il donne la meilleure représentation de la présence de germes dans la vessie en s'affranchissant d'une potentielle contamination extérieure mais constitue une technique de recueil invasive peu utilisée en pratique (7).

Chez un patient sondé, le recueil s'effectue par ponction sur le site spécifique du dispositif de sonde, après désinfection soignée et clampage de la tubulure.

Pour la leucocyturie, le seuil de significativité est fixé de manière consensuelle à $\geq 10^4/\text{mL}$ ($10/\text{mm}^3$), il témoigne d'une inflammation du tractus urinaire.

Pour la bactériurie il dépend du sexe du patient et de l'espèce bactérienne identifiée : il est de $\geq 10^3/\text{mL}$ pour les germes uropathogènes les plus fréquents (*Escherichia Coli* et *Staphylococcus Saprophyticus*), il est de $\geq 10^4/\text{mL}$ pour les femmes présentant des germes autres (5).

Espèces bactériennes	Seuil de significativité (UFC/mL)	
	Homme	Femme
<i>E. coli</i> , <i>S. saprophyticus</i>	$\geq 10^3$	$\geq 10^3$
Entérobactéries autres que <i>E. coli</i> , entérocoque, <i>C. urealyticum</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. aureus</i>	$\geq 10^3$	$\geq 10^4$

Tableau 1 : Seuil de la bactériurie

Pour guider la prise en charge, la première étape devant un ECBU positif est de faire la part entre une colonisation et une infection.

c) La colonisation urinaire :

Une colonisation urinaire est définie par la présence d'un (ou de plusieurs) micro-organisme dans l'arbre urinaire sans qu'il ne génère par lui-même de manifestations cliniques.

Le concept de bactériurie asymptomatique est indissociable de celui de colonisation et correspond à la même entité sans le rattacher à une notion de seuil (UFC/ml). Le terme de colonisation est préférable à celui de bactériurie asymptomatique.

Cette situation clinique fréquente n'est pas une indication d'un traitement antibiotique systématique mais pose la problématique du dépistage et du traitement pour des patients ou des situations à risque (8).

d) L'ECBU polymicrobien :

Une culture d'urine polymicrobienne est définie comme une culture d'urine isolant au moins trois micro-organismes, dont aucun n'est prédominant (car cela serait considéré comme un pathogène).

Dans un tel cas, le microbiologiste n'effectue généralement pas d'identification ni d'antibiogramme pour les micro-organismes isolés, sauf à la demande du clinicien(9).

On peut fréquemment rencontrer cette situation chez les patients porteurs d'une sonde à demeure ou ayant une vessie neurologique.

Les cultures d'urines polymicrobiennes représentent 15 % des cas d'infections urinaires nosocomiales, essentiellement dans la suite de manœuvres invasives ou de cathétérisme urinaire.

Il peut également s'agir d'une contamination de l'urine lors du prélèvement.

Le biologiste peut être orienté vers une contamination, par exemple chez la femme, par la présence de nombreux lactobacilles, d'une flore polymorphe (corynébactéries, staphylocoques) et de cellules épithéliales à l'examen direct.

Quel que soit le contexte, une culture polymicrobienne impose un contrôle par un autre prélèvement.

On retrouve une corrélation directe entre ECBU polymicrobien en préopératoire d'urologie et infection urinaire postopératoire dans 2 études rétrospectives, une concernant les photo vaporisations de prostate (10) et l'autre s'intéressant aux urétéroscopies souples (11).

e) L'infection urinaire (IU)

Une infection urinaire correspond à l'agression d'un tissu par un (ou plusieurs) micro-organisme générant une réponse inflammatoire avec des signes et symptômes de nature et d'intensité variable selon le terrain.

Elle associe un ECBU positif à au moins un des signes suivants : fièvre (> 38°C), impériosité mictionnelle, pollakiurie, brûlures mictionnelles ou douleur sus-pubienne.

Ce sont les infections communautaires les plus fréquentes après les infections respiratoires et représentent la première cause d'infection nosocomiale en France (12).

Les termes d'infection urinaire basses ou hautes sont désormais abandonnés ainsi que ceux d'infection urinaire primitive ou secondaire. Le type de bactérie isolée n'intervient pas dans la classification en infection urinaire simple ou compliquée.

Elles sont maintenant bien codifiées par les recommandations Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF), entre les infections urinaires simples, et celles à risque de complication (5) (figure 1).

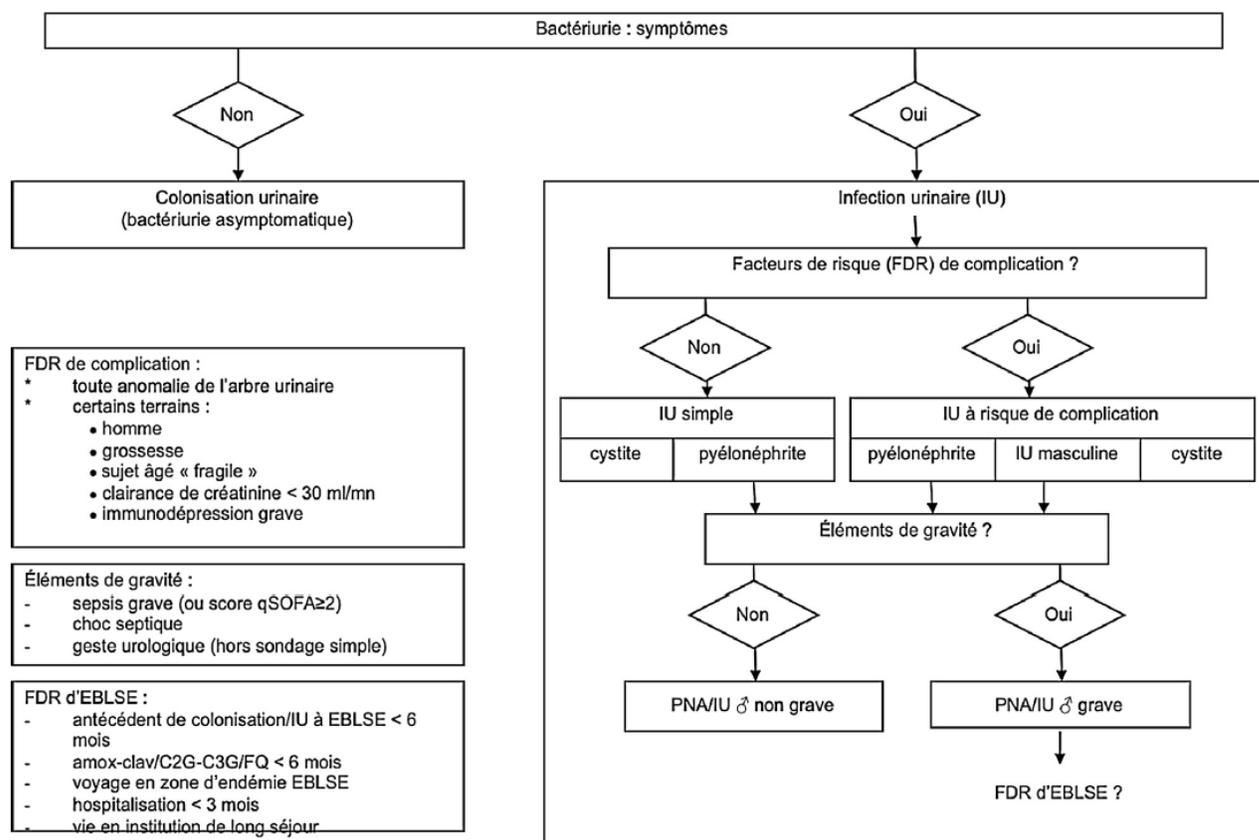


Figure 1: Algorithme décisionnel devant ECBU positif (Source SPILF(5))

Les infections urinaires à risque de complication sont les formes avec au moins un facteur de risque (FDR) pouvant rendre l'infection plus sévère ou plus difficile à traiter, sans que la complication ne soit nécessairement constituée.

Les facteurs de risque de complication d'une infection urinaire sont d'une part toute anomalie organique ou fonctionnelle de l'arbre urinaire (résidu vésical, reflux, lithiase, tumeur, acte urologique récent...), et d'autre part certains terrains : sexe masculin, grossesse, insuffisance rénale chronique sévère (clairance de créatinine < 30 mL/mn) et immunodépression grave, sujet âgé ayant des critères de fragilité (sujets de plus de 75 ans ou plus de 65 ans cumulant au moins 3 critères selon la classification de Fried (13)).

Pour les infections urinaires avec signes systémiques (IU autres que les cystites), il convient ensuite de rechercher l'existence ou non d'un critère de gravité tel que un sepsis grave (Quick SOFA ≥ 2), un choc septique ou la nécessité d'un geste urologique à risque d'aggravation du sepsis en péri opératoire.

En cas de critère de gravité, il convient enfin de déterminer s'il existe ou non un risque identifié d'infection urinaire à entérobactéries productrices de BetaLactamases à Spectre Elargi (BLSE), du fait de l'impact important sur le choix de l'antibiothérapie probabiliste.

f) Sepsis

Le sepsis est défini depuis 2016 par Sepsis-3 comme une dysfonction d'organe potentiellement mortelle secondaire à une réponse inappropriée de l'hôte envers une infection (14).

Cette nouvelle définition met en avant la prépondérance de la réponse de l'hôte non homéostatique à l'infection et de la létalité potentielle, d'où la notion d'urgence.

Il est aussi proposé une définition opérationnelle, par l'augmentation du score SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) d'au moins 2 points lié à l'infection.

La mortalité hospitalière est alors estimée autour de 10%, justifiant d'une prise en charge adaptée rapide.

Le SOFA basal est supposé être à zéro en l'absence de dysfonction d'organe, aigue ou chronique, préexistante.

Score SOFA	0 point	1 point	2 points	3 points	4 points
PaO ₂ /FiO ₂	>400	301-400	201-300	101-200 et VA	≤ 100 et VA
Plaquettes x10 ³ /mm ³	>150	101-150	51-100	21-50	≤20
Bilirubine, mg/L (mmol/L)	<12 (<20)	12-19 (20-32)	20-59 (33-101)	60-119 (102-204)	>120 (>204)
Hypotension	PAM ≥70mmHG	PAM < 70mmHG	Dopa ≤ 5 ou dobu (toute dose)	Dopa > 5 ou adré ≤ 0,1 ou noradré ≤ 0,1	Dopa > 15 ou adré > 0,1 ou noradré > 0,1
Score de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6
Créatinine, mg/L (μmol/L) ou diurèse	<12 (<110)	12-19 (110-170)	20-34 (171-299)	35-49 (300-440) ou <500mL/j	>50 (>440) ou <200mL/j

VA : ventilation assistée. PAM : pression artérielle moyenne [estimée par (PAS + 2 x PAD) / 3]. Amines : dose en g/kg/mn

Tableau 2 : Score SOFA

Des critères simplifiés quick SOFA (qSOFA), utilisables hors réanimation, sont proposés en dépistage de patients pouvant avoir un sepsis :

- une pression artérielle systolique ≤ 100mmHg
- une fréquence respiratoire ≥ 22/minutes
- une confusion.

La présence de deux de ces critères identifie des patients risquant d'avoir un mauvais pronostic nécessitant un monitoring accru, l'introduction d'un traitement spécifique rapide et de prendre un avis du médecin réanimateur.

g) Choc septique

Le choc septique est un sous-ensemble du sepsis avec dysfonctionnement circulatoire engendrant une souffrance cellulaire et métabolique associée à un risque très élevé de mortalité.

Il est défini par l'association de 3 critères :

- Sepsis
- Hypotension persistante nécessitant l'introduction de vasopresseurs pour obtenir une Pression Artérielle Moyenne (PAM) ≥ 65 mmHg.
- Lactate sérique >2 mmol/L (18 mg/dL) malgré une correction adéquate d'une hypovolémie.

Le taux de mortalité hospitalière est estimé selon les études entre 40 et 60%.

2. Pression de sélection des antibiotiques, émergence des BMR et de BHR

a) Généralités

Les antibiotiques sont des molécules très largement prescrites depuis la découverte fortuite de la pénicilline par Fleming en 1928 par la contamination de boîtes de Pétri oubliées.

Le succès des antibiotiques a engendré une réduction franche de la mortalité infectieuse et une explosion de leur consommation dans le monde.

Cependant leur utilisation n'est pas sans conséquence, en effet la surutilisation et le mésusage de ces molécules a compromis l'efficacité des antibiotiques contre les bactéries.

Ainsi intervient l'antibiorésistance qui est la capacité des bactéries à résister à l'action des antibiotiques.

A travers une pression de sélection trop importante, les bactéries ont développé de nouveaux mécanismes pour contrer l'effet des antibiotiques.

b) Epidémiologie

En France, la consommation d'antibiotiques en santé humaine reste en augmentation et compte parmi les plus élevées d'Europe (4^e rang des pays européens les plus consommateurs) (15).

En 2018, 728 tonnes d'antibiotiques destinées à la santé humaine étaient vendues en France.

93 % des antibiotiques sont dispensés en médecine de ville et 7% dans les établissements hospitaliers (16).

L'Observatoire Nationale de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques (ONERBA) a été fondé en 1997 pour collecter les données concernant l'évolution des résistances bactériennes en France, afin de les analyser et de les comparer à celles des autres pays (17).

La résistance aux antibiotiques atteint désormais des niveaux dangereusement élevés dans toutes les régions du monde.

Chaque année en France, 12 500 décès sont liés à une infection par une bactérie résistante aux antibiotiques.

À l'échelle mondiale, les résistances microbiennes seraient actuellement responsables de 700 000 morts par an.

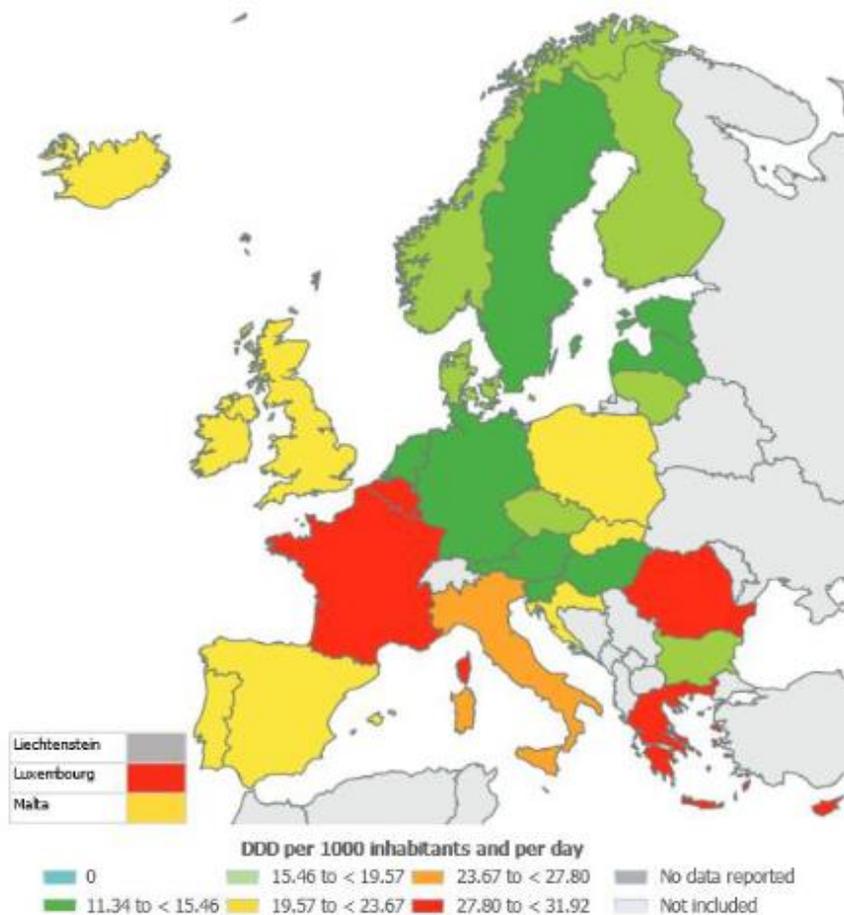


Figure : Consommation antibiotique en Europe exprimée en dose définie journalière DDJ/1000hab (ECDPC 2012) (15)

En février 2017, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié une liste de bactéries résistantes représentant une menace à l'échelle mondiale : *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* et les entérobactéries productrices de betalactamases à spectre étendu (EBLSE) sont ainsi considérés comme une urgence critique car elles résistent à un grand nombre d'antibiotiques (18).

c) Résistance naturelles et résistances acquises

La problématique de la résistance bactérienne liée au mésusage des antibiotiques concerne uniquement le phénomène de résistance acquise, qui est à différencier de la résistance naturelle.

Toute espèce bactérienne peut en effet être naturellement résistante à une ou plusieurs classes d'antibiotiques, cette résistance concernant alors toutes les souches au sein de cette espèce.

Ces résistances naturelles permettent de définir le spectre d'activité d'un antibiotique.

La résistance acquise, ne concerne que certaines souches au sein d'une espèce habituellement sensible à l'antibiotique en question (souche sauvage).

d) Concentration Minimale Inhibitrice (CMI)

Pour mieux comprendre la notion d'antibiorésistance, il faut d'abord expliquer celle de Concentration Minimale Inhibitrice (CMI).

Pour déterminer la sensibilité d'une espèce bactérienne, elle est mise en présence d'un gradient de concentration d'un antibiotique dans un milieu de culture.

La croissance bactérienne est peu perturbée aux plus faibles concentrations mais elle est progressivement inhibée par des concentrations plus élevées.

La Concentration Minimale Inhibitrice (CMI) est déterminée par la première valeur pour laquelle la croissance bactérienne est visiblement inhibée.

La définition pharmacologique de la résistance d'une souche testée à un antibiotique est donc lorsque la concentration qu'elle atteint au niveau du site d'action est inférieure à la CMI

e) Mécanismes de résistances acquises

On dénombre quatre grands mécanismes cellulaires de résistance acquise :

- Modification de la cible de l'antibiotique entraînant une perte d'activité de celui-ci. Ce type de résistance concerne souvent toute une classe d'antibiotiques car tous les membres ont généralement la même cible (exemple des protéines de liaison des pénicillines (PLP)). Ces modifications de la cible font suite à une mutation dans le gène codant la cible.
- Modification ou inactivation enzymatique : la bactérie est alors capable de produire des enzymes pouvant hydrolyser et rendre inactifs les antibiotiques. Cela concerne surtout la résistance aux aminosides et aux β -lactamines.
- Modification de la perméabilité cellulaire avec pour conséquence une baisse de la concentration intracellulaire en antibiotique. Les bactéries Gram négatif (BGN) augmentent leur imperméabilité naturelle aux β -lactamines, aux tétracyclines et à certaines quinolones par la modification quantitative ou qualitative des systèmes de transports (porines).
- Le système d'efflux consiste en l'augmentation acquise du nombre de pompes, ou par l'acquisition de pompes par des bactéries qui en sont initialement

dépourvues. Ce mécanisme de résistance est particulièrement impliqué dans la résistance de *Pseudomonas Aeruginosa* aux antibiotiques.

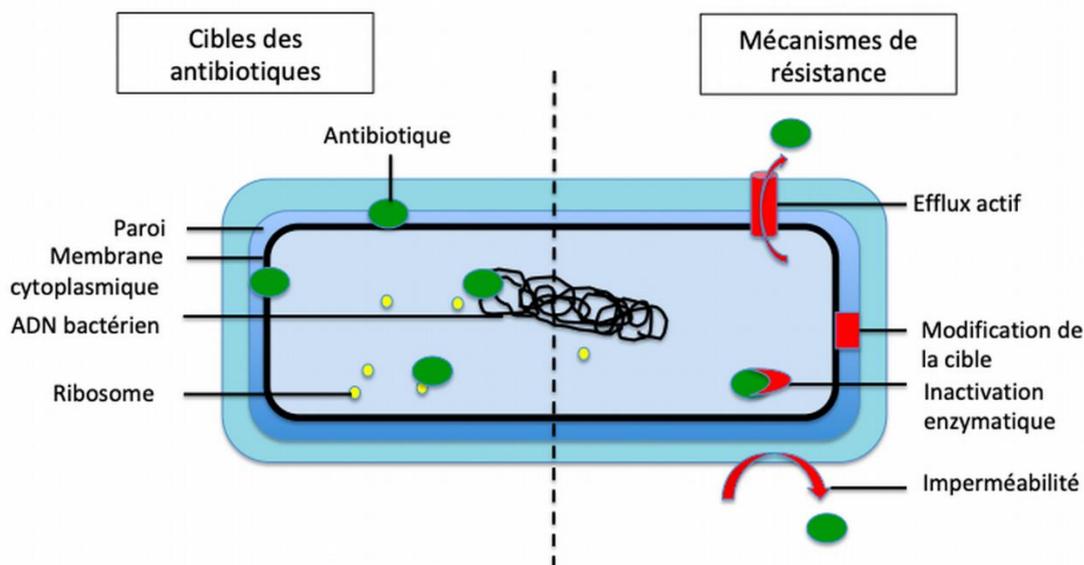


Figure : Cibles bactériennes et mécanismes de résistance aux antibiotiques (E. Cardot Martin CC-BY)

f) Mécanismes de transfert des résistances

L'apparition d'un gène de résistance chez une bactérie peut résulter de plusieurs mécanismes :

Des mutations sur des gènes chromosomiques, qui peuvent être spontanées (rares, héréditaires affectant directement le génome bactérien) ou induites par adaptation d'une bactérie à des conditions défavorables à sa croissance (par exemple un traitement antibiotique).

L'Acquisition de gènes de résistance provenant d'autres souches :

- Par conjugaison : un gène de résistance est transféré d'une bactérie à une autre par l'intermédiaire des plasmides ou des transposons (transfert inter espèce, souvent à partir de bactéries non pathogènes de l'environnement).
- Par transduction : la résistance est transférée d'une bactérie à une autre via un bactériophage (transfert intra espèce).
- Par transformation : échange passif d'ADN nu entre deux bactéries (transfert partiel intra ou inter espèce).

La pression de sélection antibiotique va ensuite favoriser la sélection des souches résistantes (19).

En effet, dans une population bactérienne polymicrobienne l'antibiotique va avoir une action inhibitrice sur les bactéries sensibles de la flore commensale, entraînant leur disparition transitoire, et laissant alors de la place aux souches ayant acquis le gène de résistance, permettant ainsi leur croissance.

g) Bactéries Multi-Résistantes (BMR) et Bactéries Hautement Résistantes émergentes (BHRe)

Les bactéries multirésistantes (BMR) sont des bactéries résistantes à au moins trois classes majeures d'antibiotiques, ce qui limite grandement les possibilités thérapeutiques en cas d'infection.

On distingue 2 types principaux de BMR :

- *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM), dont le mécanisme est la modification de la cible de l'antibiotique par l'acquisition du gène *mecA*, entraînant la production d'une PLP2a (protéine liant la pénicilline) au niveau de la paroi bactérienne.
- Les entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (EBLSE) par acquisition d'un gène codant pour la synthèse d'une enzyme inhibant les bêta-lactamines.

De nouvelles bactéries résistantes ont émergé depuis plusieurs années, mais à la différence des BMR « classiques », celles-ci ont acquis un niveau de résistance plus important, elles sont appelées bactéries hautement résistantes émergentes (BHRe).

On distingue 2 types principaux de BHRe :

- Les entérobactéries productrices de carbapénèmases (EPC). Elles synthétisent une enzyme inhibant les carbapénèmes, classe d'antibiotiques à très large spectre considérée comme de dernière ligne thérapeutique.
- Les entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG ou entérocoques résistants à la vancomycine ERV) par modification de la cible de l'antibiotique, secondairement à acquisition du gène *van*qui.

L'incidence de ces infections et colonisations à BMR et BHRe augmente de façon significative ces dernières années.

Le principal risque lié à ces bactéries est d'aboutir à des situations d'impasses thérapeutiques, devant des bactéries devenues résistantes à quasiment tous les antibiotiques disponibles et pouvant infecter des patients.

h) Antibiorésistance en urologie

La problématique de l'antibiorésistance en chirurgie urologique est réelle et constitue une préoccupation constante.

Les infections du tractus urinaire restent la cause la plus importante d'infection bactérienne nosocomiale en France (12).

On retrouve une prévalence accrue des uropathogènes productrices de betalactamases à spectre élargi au niveau des services d'urologie et de réanimation (20).

Cela peut être expliqué par la population spécifique de patients étudiés et confirme la notion de service à risque.

En effet en urologie, plusieurs facteurs expliquent cette situation: long séjour hospitalier, gestes et dispositifs invasifs (cathéters, sondes), l'exposition préalable aux antibiotiques parfois administrés de longue durée.

La pression de sélection induite est très importante et l'accessibilité aux antibiotiques peut être rendue difficile par les biofilms (21) colonisant le matériel endourinaire telles les sondes urinaires à demeure, les sondes double J, les néphrostomies ou les corps étrangers lithiasiques (22).

Les profils des germes résistants sont variables selon l'écologie chaque service cependant on retrouve globalement une majorité d'EBLSE, peu de SARM et une prévalence des BHRé en augmentation principalement pour les entérocoques résistants aux glycopeptides.

3. Microbiote urinaire

a) Généralités sur le microbiote

Le microbiote correspond à l'ensemble des microorganismes (bactéries, virus, champignons) vivant dans un environnement donné appelé microbiome (23).

Dans le corps humain ces micro-organismes sont présents de manière majoritaire avec environ 39 000 milliards de bactéries tandis que le nombre de cellules humaines est estimé à 30 000 milliards. (24)

Nous avons de nos jours connaissance de nombreux microbiotes humains : le microbiote cutané, bucco-dentaire, pulmonaire, vaginal, digestif.

Le plus connu et à la mode étant le microbiote digestif qui fait l'objet de multiples investigations pour son rôle dans de nombreuses fonctions (digestion, synthèse, immunité...) et pathologies.

L'équilibre de ces écosystèmes peut être altéré par la prise d'antibiotiques ou antiseptiques pouvant favoriser la colonisation à une espèce dominante potentiellement pathogène.

b) La découverte du microbiote urinaire

Historiquement l'urine a toujours été considéré comme un liquide stérile. Depuis 1957, la présence de germes dans celle-ci quantifiés par le compte de Kass marquait l'infection urinaire (25).

Le microbiote urinaire, aussi appelé urobiome, a été découvert récemment en 2004 où Anderson et al montrent l'existence de bactéries viables mais non cultivées dans l'urine des femmes avec et sans infection urinaire (26).

Depuis, il a fait l'objet de plusieurs études et constitue un champ émergent de recherche. Nous avons maintenant identifiés 562 espèces bactériennes appartenant au microbiote urinaire grâce aux techniques de séquençage rapide et aux techniques métagénomiques (27).

Par rapport au microbiote digestif, la biomasse urinaire reste largement inférieure avec environ 10^5 UFC/mL d'urine contre 10^{12} UFC/gramme de selles.



Figure : Représentation du microbiote urinaire bactérien selon les publications. Cette figure représente les espèces les plus fréquentes retrouvées au moins une fois dans les voies urinaires humaines. La taille du nom de chaque 562 espèce est proportionnelle au nombre de fois où il apparaît dans la base de données PubMed selon la requête automatique (Source A. Morand (27)).

c) Profil du microbiote urinaire

On retrouve une corrélation étroite entre le microbiote digestif et le microbiote urinaire. Des travaux suggèrent qu'un certain nombre de bactéries provenant d'autres muqueuses et probablement du tube digestif, sont susceptibles de coloniser les voies urinaires, en particulier la vessie (28).

Étant donné le rôle des reins dans la filtration des déchets et de la vessie pour le stockage, des profils microbiens et leurs métabolites en provenance de l'intestin pourraient influencer le microbiote urinaire.

Des altérations de ces organes pourraient affecter l'homéostasie urinaire.

D'autre part un certain nombre d'études récentes suggèrent que les voies urinaires abritent un microbiote urinaire unique qui est sensiblement différent des populations de l'intestin et du vagin (29).

Il varie en fonction du sexe, de l'alimentation et de l'hygiène personnelle, sa diversité évolue également avec l'âge de l'individu.

d) Le rôle du microbiote urinaire

Le rôle du microbiote urinaire reste encore débattu, les nouvelles méthodes d'analyse montrent que dans 80% des échantillons d'urines les patients ne présentent pas d'infection urinaire contre 8% pour les techniques de cultures standards.

Le microbiote urinaire pourrait avoir un rôle protecteur en limitant la prolifération des bactéries pathogènes et susceptibles de provoquer des infections urinaires (comme les infections urinaires à *Escherichia Coli*).

Certaines bactéries pourraient ainsi jouer un rôle de barrière au niveau de l'urètre, et empêchant ainsi l'invasion de germes pathogènes.

Les bactéries sont également capables d'interagir avec de nombreuses toxines environnementales, telles que les métaux lourds, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les pesticides, les ochratoxines, les monomères plastiques et les composés organiques. Une fois que certaines toxines ont été éliminées de la circulation sanguine par la filtration rénale, leur stockage dans la vessie laisse suffisamment de temps au microbiote urinaire pour interagir avec ces composés et les dégrader (30).

Des altérations du microbiote urinaire ont été associées à des maladies urologiques, telles que la vessie neurogène, la cystite interstitielle et l'incontinence urinaire.

Le microbiote urinaire pourrait également jouer un rôle dans le développement de cancer de la vessie et expliquer les disparités d'incidence entre les hommes et les femmes (31).

Les infections des voies urinaires sont souvent la conséquence d'un changement dans l'écosystème de la vessie causé soit par des aspects traumatiques tels que les sondes urinaires, par des changements métaboliques (grossesse, acidité), ou par des conditions de stase mécanique (hypertrophie de prostate, constipation).

En pratique, il apparaît que dans un grand nombre de cas, des agents microbiens sont présents dans la vessie sans provoquer de maladies.

Ces éléments doivent être pris en compte avant de débuter toute antibiothérapie et prendre le risque de perturber cette homéostasie urinaire.

4. La Ceftriaxone

a) Présentation

La ceftriaxone est un antibiotique de synthèse appartenant à la classe des céphalosporines de 3^e génération (C3G) au sein de la famille des bêta-lactamines.

La découverte de la céphalosporine C remonte à 1953 par Newton et Abraham. La première céphalosporine de première génération mise sur le marché est la céfalotine utilisée par voie parentérale en 1964.

Depuis de nombreuses molécules de synthèse dérivées sont produites dont une cinquantaine est commercialisée en France. Il existe actuellement 5 générations de céphalosporines.

La ceftriaxone est découverte et utilisée à usage médical à partir de 1984 aux États-Unis, elle ouvre la voie avec le cefotaxime aux céphalosporines de 3^e génération.

Elle fait partie de la liste des médicaments essentiels de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (32).

b) Mode d'action, pharmacodynamique

Son mode d'administration est parentérale exclusif par voie intraveineuse ou intramusculaire.

La ceftriaxone se lie et inactive les protéines de liaison à la pénicilline (PLP) situées sur la membrane interne de la paroi cellulaire bactérienne.

Les PLP participent aux étapes terminales d'assemblage de la paroi cellulaire bactérienne et au remodelage de la paroi pendant la division cellulaire.

L'inactivation des PLP interfère avec la formation des chaînes de peptidoglycane nécessaires à la formation, la résistance et la rigidité de la paroi cellulaire bactérienne. Cela entraîne un affaiblissement de la paroi cellulaire bactérienne et donc provoque une lyse cellulaire (33).

Au sein de la cellule, la ceftriaxone est principalement localisée dans le cytoplasme et la membrane.

Sa structure particulière avec un groupe triazine explique sa demi-vie longue de 8h et l'absence d'hydrolyse par les bêta-lactamases plasmidiques classiques.

Son action bactéricide et bactériostatique est dépendante du temps où l'inoculum bactérien est exposé à l'antibiotique avec une concentration supérieure à la Concentration Minimale Inhibitrice (CMI).

Son excrétion est urinaire et biliaire avec une pharmacocinétique peu modifiée en cas d'insuffisance rénale ou hépatique.

c) Usage médical et spectre antibactérien

La ceftriaxone est utilisée pour le traitement de nombreuses infections respiratoires, cutanées, urinaires, digestives, des tissus mous et neuroméningées.

Sa prescription est généralement indiquée aux infections sévères communautaires dues aux bacilles gram négatives (BGN).

Elle possède une bonne diffusion tissulaire, moyenne au niveau osseux et mauvaise au niveau oculaire.

La ceftriaxone traverse également la barrière hémato-encéphalique et atteint des concentrations thérapeutiques dans le système nerveux central, cette diffusion est améliorée en cas d'inflammation méningée.

Par rapport aux céphalosporines de deuxième et de première génération, la ceftriaxone est plus active contre les bactéries à Gram négatif et moins active contre les bactéries à Gram positif.

En effet elle possède une forte affinité pour les protéines de liaison à la pénicilline de haut poids moléculaire (PLP1A, 1B, 2 et 3) et particulièrement la PLP2 qui explique sa bonne activité sur les entérobactéries ainsi que la plupart des bacilles à gram négatif (BGN) avec des CMI très basses ($< 0.1 \mu\text{g/mL}$) (34).

Elle est également active sur les Cocci gram positif tel les streptocoques et le staphylocoque doré sauvage, avec cependant une moins bonne affinité aux PLP que pour les entérobactéries.

d) Résistance à la ceftriaxone

La résistance bactérienne à la ceftriaxone peut être due à plusieurs mécanismes :

- Hydrolyse par les bêta-lactamases.
- Diminution de l'affinité de la protéine de liaison de la pénicilline pour la ceftriaxone
- Imperméabilité de la membrane externe des organismes à Gram négatif
- Pompes à efflux bactériennes.

Ces résistances peuvent être naturelles ou acquises.

Les entérocoques sont naturellement résistants à la ceftriaxone par une absence d'affinité des PLPs (PLP 1 et 3 pour *Enterococcus faecalis* et PLP 5 pour *Enterococcus Faecium*).

Staphylococcus aureus résistant à la méticilline est également résistant à la ceftriaxone par modification de la cible de l'antibiotique (production d'une PLP2a secondaire à l'acquisition du gène *mecA*).

La ceftriaxone est également peu efficace sur *Pseudomonas Aeruginosa* en raison d'une affinité médiocre des PLPs et une mauvaise diffusion au travers de la membrane externe.

e) Tolérance

La tolérance de la ceftriaxone est très bonne et les effets indésirables sont peu fréquents.

Les manifestations d'hypersensibilité allergiques sont rares autour de 0.5-1%. L'allergie est croisée avec les pénicillines dans 10% des cas.

La ceftriaxone est essentiellement associée au développement de boues biliaires et de coliques biliaires secondaire à la précipitation des sels calciques de ceftriaxone lorsqu'elle est administrée à fortes doses.

La ceftriaxone est également associée à de rares cas d'hépatite immunoallergique, généralement cholestatique.

De rares troubles neurologiques sont rapportés en cas de surdosage avec survenue d'une encéphalopathie médicamenteuse.

f) Utilisation en infectiologie urinaire

La ceftriaxone possède de nombreuses caractéristiques qui en font un antibiotique de choix dans le traitement des infections urinaires (IU).

En effet, elle présente une efficacité microbiologique certaine avec une activité remarquable sur les entérobactéries qui sont responsables de plus de 90% des infections urinaires.

Les concentrations urinaires de ceftriaxone sont très élevées après une dose unique de 2g et se maintiennent à des taux élevés dans les urines pendant 12 à 24 heures.

Au niveau tissulaire, on retrouve également une bonne diffusion avec des concentrations tissulaires importantes au siège de l'infection au niveau du parenchyme rénal ainsi que de la prostate (35).

Son utilisation fréquente en synergie avec d'autres antibiotiques comme les aminoglycosides en fait un traitement d'attaque intéressant pour de nombreuses infections urinaires sévères dans l'attente des résultats bactériologiques.

L'administration est facile, avec une dose unique présentant un allègement appréciable aussi bien pour le patient que pour le personnel paramédical.

Enfin la ceftriaxone est bien tolérée, peu toxique et peu onéreuse.

Les dernières recommandations sur les infections urinaires octroient donc une place de choix en première intention aux céphalosporines de 3^e génération et à la ceftriaxone pour le traitement des pyélonéphrites à risque de complication ou avec signe de gravité (5).

Evaluation d'un protocole de service : Efficacité de l'antibiothérapie probabiliste par ceftriaxone pour les ECBU polymicrobiens en préopératoire de chirurgie urologique programmée

1. INTRODUCTION

La gestion du risque infectieux péri opératoire en urologie est une problématique majeure et complexe.

Les interventions chirurgicales sont variées allant de l'endoscopie à la chirurgie ouverte présentant un risque infectieux différent. Le rôle du médecin anesthésiste-réanimateur est d'assurer la sécurité du patient vis-à-vis de ce risque infectieux.

Les recommandations préconisent d'intervenir sur des urines stériles et de traiter préventivement la colonisation pendant au moins 48 heures avant une opération en contact avec l'urine(5).

Néanmoins, ces recommandations ne mentionnent pas une situation clinique courante : comment gérer le risque infectieux d'un patient présentant une culture d'urine polymicrobienne avant la chirurgie urologique ?

Le juste traitement de ces colonisations urinaires avant la chirurgie est de plus en plus complexe en raison de l'émergence de bactéries multirésistantes et, en particulier, en ce qui concerne l'urologie, les entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (BLSE)(36).

D'autre part, alors même que nous considérons l'urine comme stérile il y a 50 ans, nous découvrons actuellement un microbiote urinaire non pathologique et une colonisation physiologique de l'urothélium urinaire(37) (38).

Il est de plus en plus admis que les bactéries Gram-positives, seules ou avec des uropathogènes Gram-négatifs dans l'urine, sont probablement des contaminants sans conséquence (39).

Ainsi en 2020, nous ne pouvons définir une prise en charge simple et optimale du problème de l'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) préopératoire polymicrobien en raison de l'insuffisance des connaissances actuelles(9).

La ceftriaxone est un antibiotique à large spectre sur les germes uropathogènes avec une bonne diffusion urinaire et une bonne tolérance (35).

Depuis 2017, la majorité des patients du service d'Urologie de la Conception présentant un ECBU préopératoire polymicrobien sont traités par ceftriaxone en probabiliste.

Le but de cette étude est d'évaluer l'efficacité du traitement préopératoire de l'ECBU polymicrobien en déterminant le taux de stérilisation urinaire.

Les objectifs secondaires sont d'identifier les facteurs associés au succès ou à l'échec du traitement par ceftriaxone, les facteurs de risque d'infection post-opératoire, l'incidence des sepsis, bactériémies et chocs septiques postopératoires secondaires à un ECBU polymicrobien préopératoire. Une analyse épidémiologique du profil écologique des germes identifiés est également prévue.

2. METHODE

a) Matériel et méthodes :

Cette étude observationnelle rétrospective mono centrique a été réalisée dans le département d'urologie de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille (AP-HM) à l'hôpital de La Conception. Elle concernait toutes les interventions chirurgicales urologiques consécutives en hospitalisation et en ambulatoire sur la période du 1^{er} janvier 2017 au 31 octobre 2019.

Les patients inclus étaient tous les adultes ayant une chirurgie urologique programmée dont l'ECBU préopératoire réalisé 10 jours avant la chirurgie était polymicrobien avec UFC > 10³ ou UFC ≥ 10³ avec leucocyturie ≥ 10⁴/mL.

Les critères d'exclusion étaient les patients dont les ECBU étaient stériles, les ECBU positifs à un germe et les chirurgies urgentes non programmées.

Les examens urinaires de tous les patients qui transitaient par le service de chirurgie urologique étaient récoltés par un prestataire de service indépendant qui faisait le lien avec l'urologue.

L'ECBU polymicrobien pouvait alors être traité en préopératoire soit par ceftriaxone, soit une autre antibiothérapie à l'appréciation du praticien, ou alors ne pas être traité.

La ceftriaxone était administrée par voie intraveineuse à domicile par le prestataire pendant au moins 48h avant l'intervention.

Le contrôle ultime de l'ECBU avant chirurgie (appelé ECBU de contrôle) avait lieu le jour ou la veille de l'intervention.

b) Données recueillies :

Les variables ont été définies dans le dictionnaire des variables disponible en annexe.

Les caractéristiques et antécédents des patients étaient saisies à posteriori à partir des données issues de leur consultation d'anesthésie, de leur compte rendu d'hospitalisation et de leurs examens biologiques.

Les données concernant la fièvre, le sepsis, la bactériémie, le choc septique, le décès, la durée de séjour et la ré hospitalisation étaient saisies en complément du dossier médical à partir des divers codages collectés par le Département d'Information Médicale (DIM).

Le critère de jugement principal était la stérilisation de l'ECBU de contrôle. Un ECBU de contrôle polymicrobien à UFC > 10³ éléments/mL ou positif à un germe était considéré comme un échec du traitement.

Nous connaissons les pratiques du service avec une grande majorité de traitement par ceftriaxone. Une analyse du sous-groupe ceftriaxone sur le critère de jugement principal était donc prévue à cet effet.

Le critère de jugement secondaire était la survenue d'une fièvre post-opératoire \geq 38.5°C dans les 15 jours suivant la chirurgie afin de d'analyser la pertinence clinique de la stérilisation de l'ECBU polymicrobien et déterminer les interventions les plus à risque d'infection post opératoire.

c) Statistiques :

Dans un premier temps, nous avons réalisé, décrite et comparé de manière univariée les différentes populations traitées selon le type de traitement administré (ceftriaxone, autre antibiothérapie ou absence de traitement). Les comparaisons de variables qualitatives ont été réalisées avec un test du Khi² de comparaison de pourcentages (ou test exact de Fisher) et l'analyse de variance (ANOVA) a été utilisée pour comparer les moyennes de variables quantitatives entre les trois groupes.

Ensuite, pour étudier les facteurs liés à la stérilisation, nous avons réalisé des analyses des régressions logistiques univariées puis multivariées sur toute la population. Toutes les variables significativement associées à la stérilisation au seuil <0.15 en univarié étaient introduites dans le modèle multivarié. Puis une stratégie descendante d'élimination pas à pas des variables non significatives au seuil alpha de 0.05 a été appliquée.

Une seconde analyse modélisant les facteurs liés à la stérilisation dans la sous population de patients traités uniquement par Ceftriaxone a également été réalisée.

Pour identifier les facteurs associés à une infection postopératoire, nous avons dans un second temps sélectionné les patients opérés et avons réalisé des modèles de régressions logistiques univariées puis multivariées, modélisant la survenue de fièvre. Nous avons appliqué la même stratégie que pour l'outcome stérilisation.

Les résultats des régressions logistiques sont présentés à l'aide des Odd Ratios (OR) et leurs intervalles de confiance. L'adéquation des différents modèles de régression logistiques a été étudiée via le test de Hosmer-Lemeshow.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS v9.4.

d) Aspects éthiques et réglementaires :

Cette étude a été validée par le Délégué à la Protection des Données (DPO) de l'AP-HM conforme au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) et a été tracée sur le Portail d'Accès aux Données de Santé (PADS) sous le numéro PADS19-318.

Elle a été qualifiée d'étude interne n'impliquant pas la personne humaine, car menée à partir des données recueillies dans le cadre du suivi thérapeutique ou médical individuel des patients, par les personnels assurant ce suivi et pour leur usage exclusif.

3. RESULTATS :

690 patients présentant un ECBU préopératoire polymicrobien ont été inclus entre janvier 2017 et octobre 2019. 60 patients n'avaient pas d'ECBU de contrôle et ont donc été exclus de l'analyse principale.

Sur les 630 patients restants, 456 (72.4%) ont été traités par ceftriaxone, 129 n'ont reçu aucun traitement et 45 ont reçu un autre antibiotique (liste en annexe). 41 patients ont eu leur intervention annulée ou différée, 649 patients ont été opérés au total.

a) Flow Chart

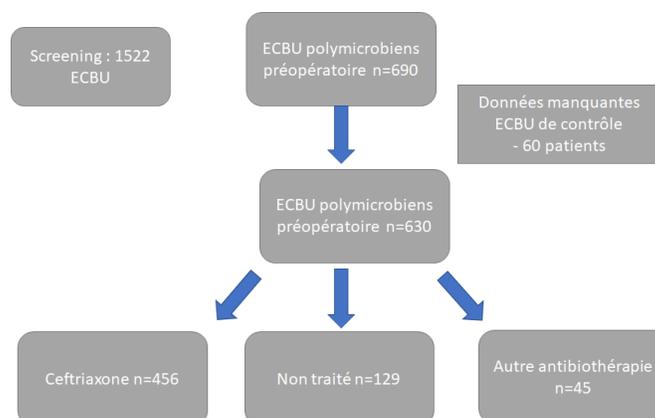


Figure 1 : Diagramme des flux

b) Caractéristiques de la population d'étude

L'âge médian était de 66 ans [interquartiles 55.0; 75.0] à prédominance masculine (53.33%). Le score ASA (American Society of Anesthesiologists) était essentiellement à 2 (41.43%) et 3 (41.11%).

La prise en charge en hospitalisation représentait 89.21% contre 10.79% de chirurgie

ambulatoire.

La durée moyenne de séjour était de 4.74 jours avec un écart type de 4.44.

Les groupes ceftriaxone, non traité et autre antibiotique présentaient des caractéristiques statistiquement différentes : La population du groupe non traité correspondait à une population avec moins de comorbidités, un âge moins avancé, un score ASA plus faible, moins de lithiase, un compte de Kass plus faible, davantage de chirurgie ambulatoire, moins d'antécédent de Bactérie Multi Résistante (BMR). La population recevant une autre antibiothérapie avait un score ASA significativement plus élevé et correspondait à une population subissant plus de 2 opérations chirurgicales par an dans 73.3% des cas.

	Autre antibiothérapie	Non traité	Ceftriaxone	p value
	n (%)	n (%)	n (%)	
Population	45 (7,14%)	129(20,48%)	456(72,38%)	
Sexe				0,29
Homme	19 (42,22%)	73(56,59%)	244(53,51%)	
Femme	26 (57,78%)	56(43,41%)	212(46,49%)	
Age médian	67[IQ 59-74]	64[IQ 55-72]	66[IQ 55-75]	0,25
Score ASA				0,046
ASA 1	4 (8,89%)	21 (16,28%)	52 (11,4%)	
ASA 2	16 (35,56%)	61 (47,29%)	184(40,35%)	
ASA 3	25 (55,56%)	43 (33,33%)	191 (41,89%)	
ASA 4	0 (0%)	4 (3,1%)	29 (6,36%)	
Mode d'hospitalisation				0,27
Service	41 (91,11%)	110 (85,27%)	411(90,13%)	
Ambulatoire	4 (8,89%)	19 (14,73%)	45 (9,87%)	
Compte de Kass moyen/écart type	4,09 +/- 1,12	3,33 +/-0,73	4,24+/-1,3	<0.001
Diabète	11(24,44%)	27 (20,94%)	86 (18,86%)	0,41
Tabagisme	21(46,67%)	68(52,71%)	206 (45,18%)	0,32
Antécédent BMR	11 (24,44%)	8 (6,2%)	90 (19,74%)	<0.001
Opérations multiples	33 (73,33%)	41 (31,78%)	194 (42,54%)	<0.001
Insuffisance rénale chronique	12 (26,67%)	25 (19,38%)	110 (24,12%)	0,46
Paraplégie/Tétraplégie	2 (4,44%)	5 (3,88%)	31 (6,8%)	0,57
Institution	3 (6,67%)	3 (2,33%)	31(6,8%)	0,16

Sonde double J	22 (48,89%)	30 (23,26%)	203 (44,52%)	<0.001
Sonde urinaire	6 (13,33%)	3 (2,33%)	53 (11,62%)	0,005
Néovessie de Bricker	2 (4,44%)	5 (3,88%)	19 (4,17%)	0,98
Lithiase	18 (40%)	24 (18,6%)	168 (36,84%)	<0.001
Greffe rénale	5 (11,11%)	6 (4,65%)	15 (3,29%)	0,039
Cancer voies urinaires	16 (35,56%)	45 (34,89%)	182 (39,92%)	0,70

Tableau 1 : Caractéristiques de la population selon le groupe de traitement

c) Critère de jugement principal :

Le résultat principal sur le critère de jugement stérilisation de l'ECBU après un traitement d'au moins 48h par ceftriaxone retrouvait 42.32% (193/456) de stérilisation.

La stérilisation était de 35.66% (16/45) dans le groupe non traité et 35.56% (46/129) dans le groupe autre antibiotique.

Concernant les échecs de traitement de la ceftriaxone, 33.99% (155/456) avaient toujours un ECBU polymicrobien et 23.68% (108/456) étaient positif à un germe.

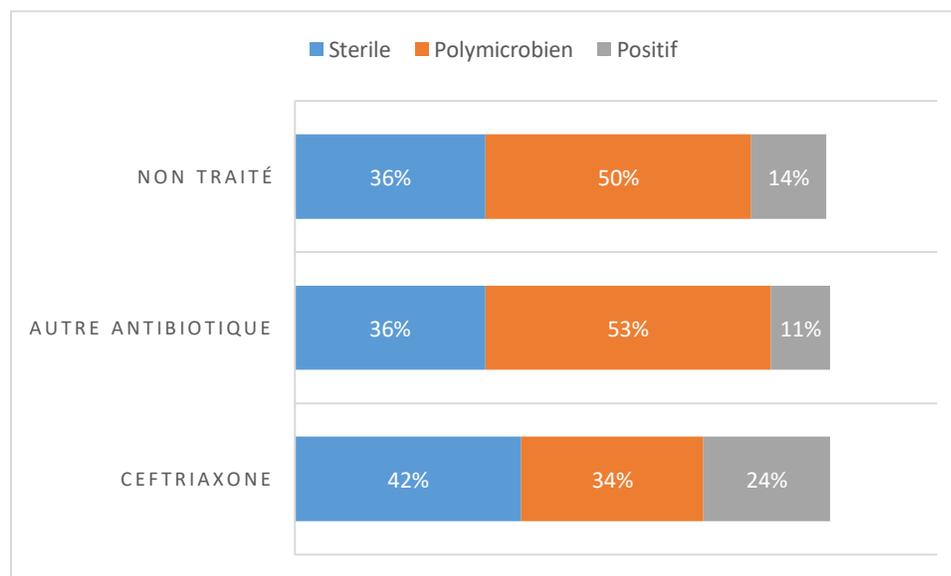


Figure 2 : Résultats de l'ECBU de contrôle selon le traitement

En analyse multivariée ajustée sur l'âge, le sexe, le score ASA, et les variables dont $p < 0,15$ en univarié, on ne retrouvait pas de différence entre les patients traités par ceftriaxone et ceux traités par d'autres antibiotiques (OR 1.03 [IC 95% 0.49-2.14] $p = 0.21$).

On retrouvait une différence significative entre le groupe non traité et patients traités par ceftriaxone (OR 0.41 [IC 95% 0.26-0.64] p=0.01) en faveur de plus de probabilité de stérilisation dans le groupe ceftriaxone.

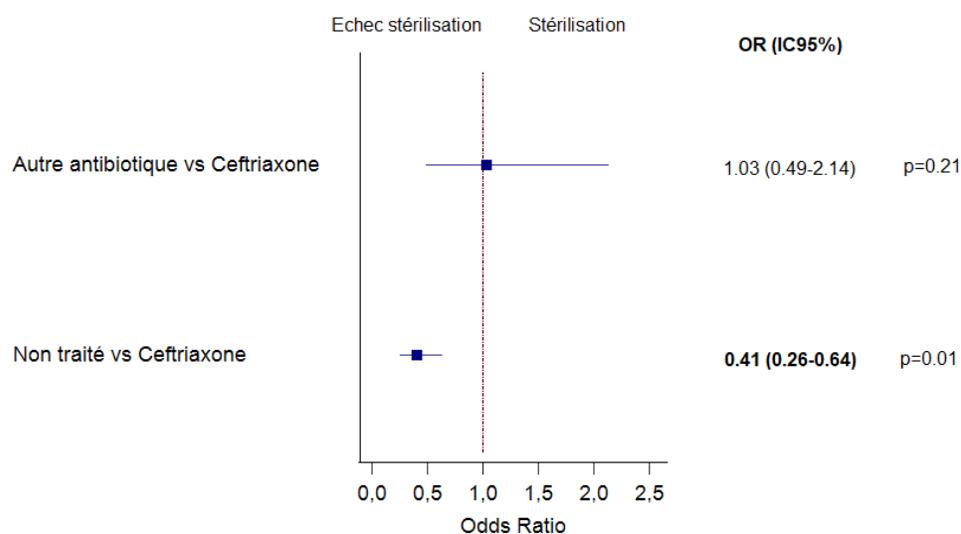


Figure 3 : Analyse multivariée type de traitement sur la stérilisation dans la population générale

d) Facteurs associés au succès ou à l'échec du traitement par ceftriaxone

456 patients étaient traités par ceftriaxone. La posologie était de 2 g avec une durée médiane de traitement de 6 jours [interquartiles 3; 8].

L'analyse des variables en univariée retrouvait plusieurs associations statistiquement significatives.

Un compte de Kass initial $\geq 10^5$ UFC/mL était associé à une proportion moins élevée de stérilisation (OR 0,25 [IC95%0,14-0,44]).

Au niveau des antécédents du patient, étaient associés à un taux moins élevé de stérilisation : un score ASA de 4 par rapport à 1 (OR 0.12 [IC95% 0.04-0.34]), un antécédent de Bacille Multi résistant (OR 0.07 [IC95% 0.03-0.16]), un traitement antibiotique dans les 3 mois précédent l'intervention (OR 0,21 [IC95% 0,14-0,33]), les interventions urinaires multiples (≥ 2 dans l'année) (OR 0,29 [IC95%0,19-0,43]), les antécédents de lithiase urinaire (OR 0,53 [IC95%0,36-0,79]), la présence d'une insuffisance rénale chronique (OR 0.59 [IC95% 0.37-0.92]), les patients porteurs de lésions médullaires (OR 0,24 [IC95% 0,09-0,64]), les patients vivant en institution (OR 0,19 [IC95%0,06-0,54]).

Concernant la présence de matériel dans les voies urinaires : les patients porteurs d'une sonde urinaire à demeure OR 0,50 [IC 95%0,27-0,94], d'une sonde double J (OR 0,43 [IC95% 0,29-0,63]), ou d'une néphrostomie (OR 0,28 [IC 95%0,10-0,74]) étaient associés à une proportion moins grande de stérilisation.

Les patients porteurs d'une néovessie de type enterocystoplastie de Bricker présentaient un taux de stérilisation plus faible (OR 0,07 [IC95% 0,01-0,54]).

Les patients greffés rénaux avaient un taux de succès d'antibiothérapie plus important (OR 3.91 [IC 95% 1,23-12,47]).

		Controle non sterile (n = 263)	Controle sterile (n = 193)	n	OR [IC 95%]	p
Age (années)		65.5 (±15.9)	62.5 (±17.4)	456	0,99 [0,98-1]	0.055
Sexe :	masculin	133 (51%)	111 (58%)	244	1,32 [0,91-1,92]	0.14
	feminin	130 (49%)	82 (42%)	212		-
Mode d'hospitalisation :	Service	238 (90,5%)	173 (89,6%)	411	0,91 [0,49-1,69]	0,76
	Ambulatoire	25 (9,5%)	20 (10,4%)	45		-
Compte de Kass (UFC/mm3) :	3	49 (18,6%)	70 (36,3%)	119		<0.001
	4	39 (14,8%)	35 (18,1%)	74	0,63 [0,35-1,13]	0,12
	≥5	85 (32,3%)	30 (15,5%)	115	0,25 [0,14-0,44]	<0.001
	manquant	90 (34,2%)	58 (30,1%)	148	0,45 [0,28-0,74]	0,002
Score ASA :	1	16 (6.1%)	36 (19%)	52		<0.001
	2	97 (37%)	87 (45%)	184	0,40 [0,21-0,77]	-
	3	127 (48%)	64 (33%)	191	0,22 [0,12-0,43]	-
	4	23 (8.7%)	6 (3.1%)	29	0,12 [0,04-0,34]	-
Tabagisme		119 (45,3%)	87 (45,08%)	206	0,99 [0,68-1,44]	0,97
Diabète		52 (19,8%)	34 (17,6%)	86	0,87 [0,54-1,40]	0,56
Obésité		56 (21,3%)	33 (17,1%)	89	0,76 [0,47-1,23]	0,27
Dénutrition		30 (11,4%)	15 (7,8%)	45	0,66 [0,34-1,25]	0,20
Vie en institution		27(10,3%)	4 (2,1%)	31	0,19 [0,06-0,54]	0,002
Dialyse		8 (3%)	5 (2,6%)	13	0,85 [0,27-2,63]	0,77
Grefe rénale		4 (1,5%)	11 (5,7%)	15	3,91 [1,23-12,47]	0,02
Neurovessie		30 (11,4%)	13 (6,7%)	43	0,56 [0,28-1,11]	0,10
Corticothérapie systémique		18 (6,8%)	17 (8,8%)	35	1,32 [0,66-2,62]	0,44
Antécédent oncologique		104 (39,5%)	76 (39,4%)	180	0,99 [0,68-1,45]	0,97

Cancer de vessie	54 (20,5%)	35 (18,1%)	89	0,86 [0,53-1,38]	0,52
Traitement immunosuppresseur	33 (12,6%)	25 (12,9%)	58	1,04 [0,60-1,81]	0,90
Antibiothérapie < 3mois	139 (53%)	37 (19%)	176	0,21 [0,14-0,33]	<0.001
Nephrostomie	23 (8,8%)	5 (2,6%)	28	0,28 [0,10-0,74]	0,01
Antécédent BMR	84 (32%)	6 (3.1%)	90	0,07 [0,03-0,16]	<0.001
Néovessie de Bricker	18 (6.8%)	1 (0.52%)	19	0,07 [0,01-0,54]	<0.001
Insuffisance rénale chronique	74 (28%)	36 (19%)	110	0,59 [0,37-0,92]	0,02
Lithiase	113 (43%)	55 (28%)	168	0,53 [0,36-0,79]	<0.01
Opérations multiples	144 (55%)	50 (26%)	194	0,29 [0,19-0,43]	<0.001
Lésion médullaire	26 (9,9%)	5 (2,6%)	31	0,24 [0,09-0,64]	0,004
Fistule urinaire	12 (4,6%)	3 (1,5%)	15	0,33 [0,09-1,19]	0,09
Reflux urinaire	6 (2,3%)	7 (3,6%)	13	1,61 [0,53-4,88]	0,40
Sonde double J	140 (53,2%)	63 (32,6%)	203	0,43 [0,29-0,63]	<0.001
Sonde urinaire à demeure	38 (14,5%)	15 (7,8%)	53	0,50 [0,27-0,94]	0,03

Tableau 2 : Analyse univariée des facteurs associés à la stérilisation dans le groupe ceftriaxone

En analyse multivariée ajustée sur les variables $p < 0,20$, la proportion de succès du traitement était plus faible lorsque le patient avait un antécédent de colonisation à Bacille multiRésistant (OR 0.13 [IC95% 0.05- 0.34] $p < 0.0001$), chez les patients multiopérés (OR 0.33 [IC95% 0.21- 0.53] $p < 0.0001$), ainsi que chez les patients ayant reçu une antibiothérapie dans les 3 mois précédant la chirurgie (OR 0.46 [IC95% 0.28- 0.76] $p = 0.0024$).

L'âge avancé était associé à l'échec du traitement avec un effet additif pour chaque année supplémentaire OR 0.99 [IC95% 0.97- 0.99] $p = 0.048$.

Un compte de kass initial supérieur ou égal à 10^5 UFC/mL était associé à une proportion plus faible de contrôle stérile OR 0.37 [IC95% 0.20- 0.71] $p = 0,0025$

La proportion de succès du traitement était plus élevée chez les patients transplantés rénaux OR 5.18 [IC95% 1.29- 20.75] $p = 0.0203$

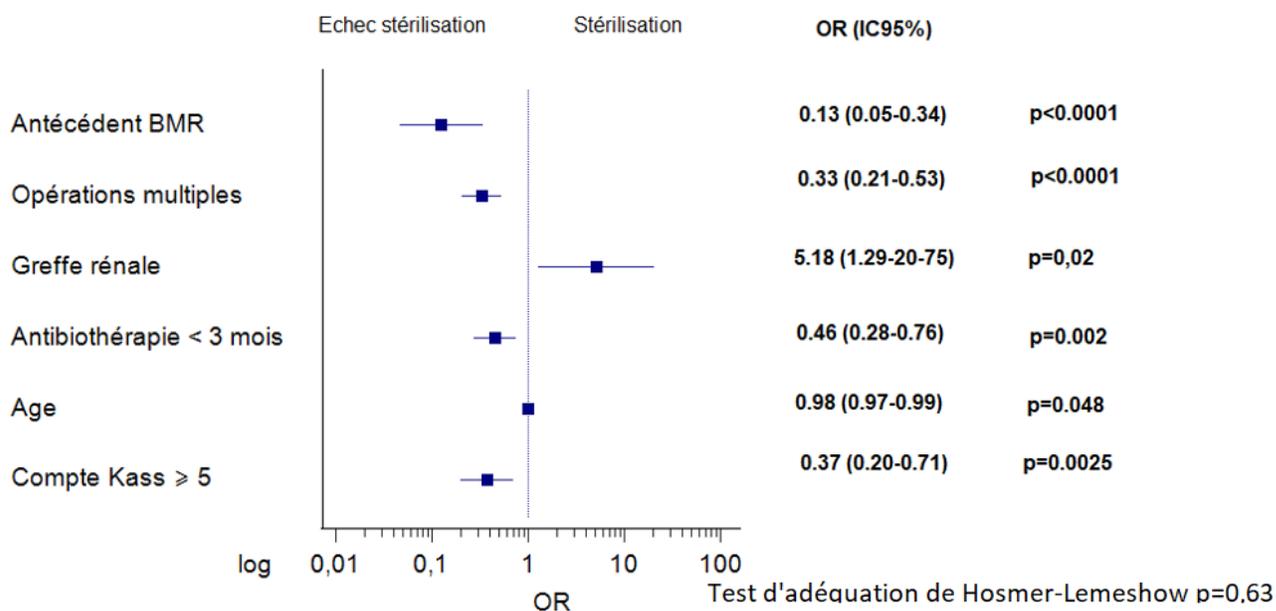


Figure 4 : Analyse multivariée des facteurs associés à la stérilisation dans le groupe ceftriaxone

e) Facteurs associés à une infection post-opératoire

649 patients ont subi l'intervention chirurgicale. 63 patients (9.71%) ont présenté une fièvre post opératoire. 58 patients (8.94%) présentaient un Syndrome de réponse Inflammatoire Systémique, 30 (4.62%) étaient en sepsis (Score SOFA ≥ 2), 9 patients (1.39%) ont séjourné en réanimation avec une fièvre postopératoire, 7 patients (1%) ont présenté une bactériémie post opératoire, 3 cas (0.46%) de choc septique ont été rapporté et 3 patients (0.46%) sont décédés en post opératoire dont un arrêt cardiaque pour une étiologie non infectieuse.

La durée d'hospitalisation postopératoire médiane était de 2 jours [2 ; 3] pour les patients sans fièvre post opératoire tandis qu'elle était de 7 jours [4 ; 14] pour les patients ayant présenté une fièvre.

On notait également plus de réhospitalisation dans les 15 jours suivants l'intervention chez les patients ayant présenté une fièvre (4.77%) par rapport aux patients sans fièvre (0.34%).

L'analyse univarié sur la fièvre retrouvait une plus grande proportion à développer de la fièvre en post opératoire lorsque l'ECBU de contrôle était positif OR 4,36 [IC95% 2,53-7,52].

La stérilisation de l'ECBU était associée à un taux d'infection post opératoire moindre OR 0,22 [IC 95% 0,11-0,45].

On ne trouvait pas de différence statistiquement significative selon le type de traitement (ceftriaxone, autre antibiothérapie ou non traité).

Un compte de Kass élevé sur l'ECBU de contrôle était associé avec une plus forte proportion de fièvre post opératoire avec un Odds ratio majoré OR 1,41 [IC95% 1,25-1,59] par tranche de 10ⁿ UFC/mL

La répartition de la fièvre selon le score ASA était significativement différente (p<0,0001 toutes classes confondues) avec OR à 7 [IC95%1,91-25,68] entre un patient ASA 4 et un patient ASA 1.

Selon le type de chirurgie on retrouvait un taux de fièvre plus important pour les chirurgies du haut appareil urinaire (OR 1,92 [IC95% 1,12-3,29]), pour les chirurgies avec ouverture des voies urinaires (OR 4,98 [IC95% 2,70-9,19]) ainsi qu'avec geste digestif (OR 8,34 [IC95% 3,49-19,91]).

		Absence de fièvre (n = 586)	Fièvre post opératoire (n = 63)	n	OR [IC 95%]	p
Age (années)		63,36 (+/- 17,18)	64,76 (+/-14,07)	649	1,01[0,99-1,02]	0,56
Sexe :	masculin	322 (54,95%)	34 (53,97%)	356	0,96 [0,57-1,61]	0,88
	feminin	264(45,05%)	29 (46,03%)	293		
Mode hospitalisation :	Ambulatoire	85 (14,51%)	0 (0%)	85	0,05 [0,003-0,77]	0,03
	Service	501 (85,49%)	63 (100%)	564		
Traitement	Ceftriaxone	409 (69,8%)	50 (79,37%)	459	1,66 [0,88-3,13]	0,14
	Autre antibiothérapie	43 (7,34%)	5 (7,94%)	48	1,09 [0,42-2,86]	0,82
	Non traité	134 (22,87%)	8 (12,7%)	142	0,53 [0,25-1,11]	0,09
Compte Kass ECBU de contrôle (10ⁿ UFC/mL)		2,34 (+/- 2,33)	4,21 (+/- 2,24)		1,41 [1,25-1,59]	<.0001
Score ASA :	1	84 (14%)	3 (4.8%)	87		<0.001
	2	267 (46%)	16 (25%)	283	1,68 [0,48-5,91]	-
	3	211 (36%)	38 (60%)	249	5,04 [1,69-15,05]	-
	4	24 (4.1%)	6 (9.5%)	30	7 [1,91-25,68]	-
ECBU contrôle :	Polymicrobien	207 (35,32%)	25 (39,68%)	232	1,02 [0,60-1,74]	0,93
	Positif	86 (14,68%)	29 (46,03%)	115	4,36 [2,53-7,52]	<.0001

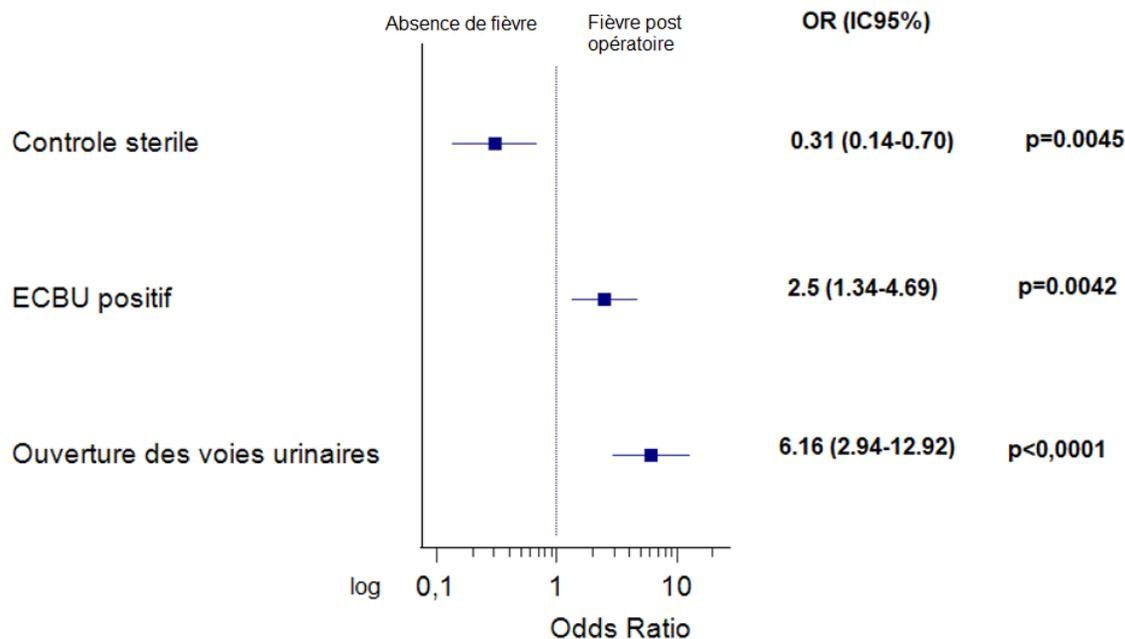
	Sterile	233 (39,76%)	9 (14,29%)	242	0,22 [0,11-0,45]	<.0001
Type de chirurgie :						
	Endoscopique	392 (66,89%)	37 (58,73%)	429	0,70 [0,41-1,19]	0,19
	Haut appareil urinaire	287 (48,98%)	41 (65,08%)	328	1,92 [1,12-3,29]	0,02
	Bas appareil urinaire	231 (39,42%)	21 (33,33%)	252	0,78 [0,45-1,34]	0,36
	peri urinaire	73 (12,46%)	2 (3,17%)	75	0,28 [0,08-1,04]	0,057
	ouverture voies urinaires	47 (8,02%)	19 (30,16%)	66	4,98 [2,70-9,19]	<.0001
	Geste digestif associé	13 (2,22%)	10 (15,87%)	23	8,34 [3,49-19,91]	<.0001
Intervention :						
	ureteroscopie souple	85 (14,51%)	8 (12,7%)	93	0,90 [0,42- 1,92]	0,78
	ureteroscopie souple pour lithiase	58 (9,9%)	6 (9,52%)	64	1,02 [0,43-2,42]	0,96
	ureteroscopie rigide	62 (10,58%)	11 (17,46%)	73	1,84 [0,92-3,68]	0,09
	Sonde JJ	143 (24,4%)	19 (30,16%)	162	1,35 [0,77-2,39]	0,29
	Sonde JJ pour lithiase	81 (14%)	13 (21%)	94	1,66 [0,87-3,17]	0,13
	Ablation de JJ	22 (3,8%)	0 (0%)	22	0,20 [0,11-3,51]	0,27
	Resection endovesicale	94 (16%)	3 (4,8%)	97	0,30 [0,10-0,91]	0,03
	Vaporisation endoscopique de prostate	23 (3,9%)	4 (6,3%)	27	1,81 [0,63-5,24]	0,27
	Ponction biopsie de prostate	38 (6,5%)	0 (0%)	38	0,11 [0,01-1,92]	0,13
	Stent uretre	51 (8,7%)	11 (17%)	62	2,22 [1,09-4,52]	0,03
	Cystectomie	9 (1,5%)	9 (14%)	18	10,60 [4,04-27,81]	<.0001
	Neovessie de Bricker	6 (1%)	7 (11%)	13	11,85 [3,85-36,47]	<.0001
	Nephrectomie	18 (3,1%)	5 (7,9%)	23	2,89 [1,05-7,93]	0,04
	Prostatectomie	4 (0,68%)	3 (4,8%)	7	7,49 [1,64-34,11]	0,01
	Pose sphincter artificiel	14 (2,4%)	1 (1,6%)	15	0,95 [0,16-5,49]	0,95
	Injection toxine vessie	13 (2,2%)	0 (0%)	13	0,33 [0,02-6,34]	0,47
	Cystoscopie	19 (3,2%)	0 (0%)	19	0,23 [0,013-4,12]	0,32

Tableau 3 : Analyse univariée des facteurs associés à la fièvre post opératoire chez tous les patients polymicrobiens opérés

En analyse multivarié ajustée sur les variables $p < 0,15$ en univarié, on retrouvait une proportion de fièvre moins élevée lorsque le contrôle ECBU était stérile (OR 0,31 [IC95% 0,14-0,70] $p = 0,0045$) tandis qu'elle était augmentée lorsque le contrôle était positif (OR 2,50 [IC95% 1,34-4,69] $p = 0,0042$).

On retrouvait une proportion plus importante de fièvre lorsque la chirurgie comportait une ouverture des voies urinaires (OR 6,16 [IC95% 2,94-12,92] $p < 0,0001$).

Pas de différence significative concernant les autres types d'intervention.



Test d'adéquation de Hosmer et de Lemeshow $p=0.2036$

Figure 5 : Analyse multivariée des facteurs associés à la fièvre post opératoire chez tous les patients polymicrobiens opérés

f) Microbiologie des germes identifiés

Parmi les 456 patients traités par ceftriaxone, 108 (23.68%) avaient un E.C.B.U de contrôle avec présence d'au moins un germe identifié.

Au total 132 germes de 26 espèces différentes ont été identifiés sur ces 108 E.C.B.U positifs.

68.94% des germes étaient de phénotype sauvage et 31.06% présentaient des résistances acquises.

12.1% des germes avaient des résistances de bas niveau, 9.85% des germes présentaient une Béta Lactamase à Spectre Étendu (BLSE), 5.3% étaient des Bactéries Hautement résistantes émergentes (BHRE avec 5 entérocoques à haut niveau de résistance aux glycopeptides et 2 entérobactéries productrices de carbapénèmes) et 3.79% étaient des Staphylocoques Résistants à la Méricilline.

Les germes les plus fréquemment retrouvés étaient *Enterococcus faecalis* (19.08%), *Enterococcus Faecium* (16.79%), *Pseudomonas Aeruginosa* (14.50%), *Candida Albicans* (11.45%) et *Escherichia Coli* (6.87%).

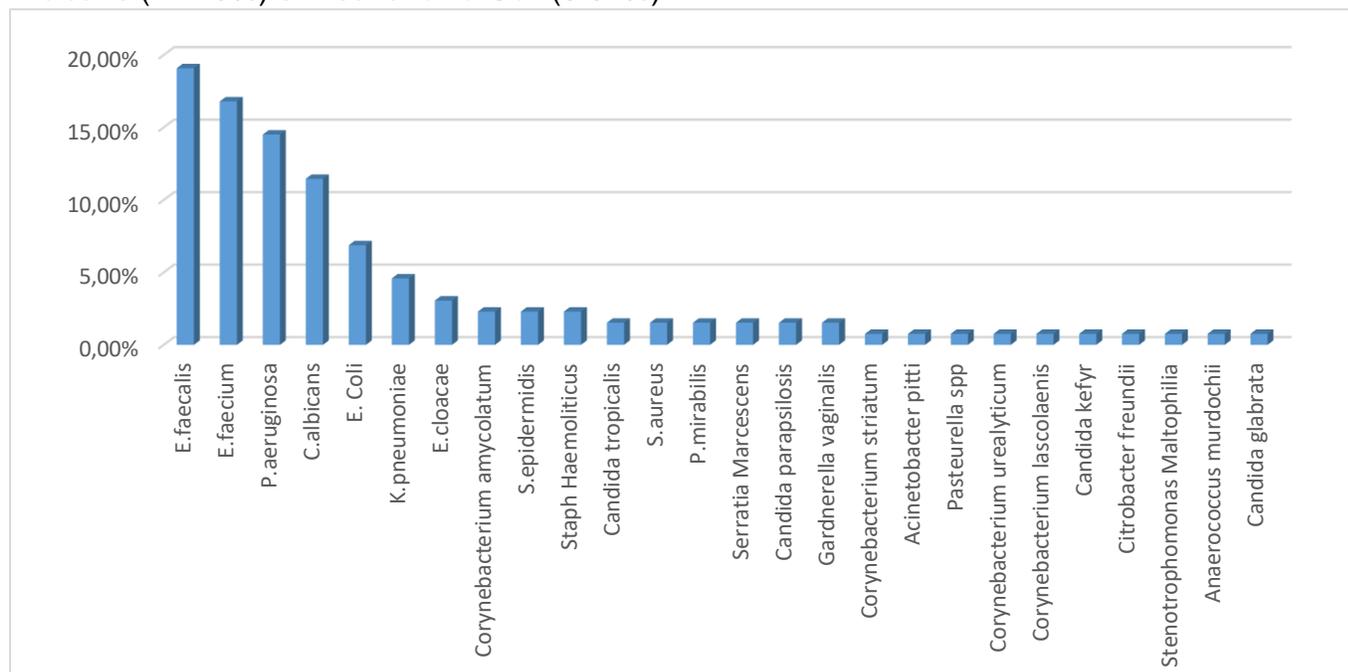


Figure 6 : Analyse descriptive de la répartition des germes retrouvés après une antibiothérapie par ceftriaxone.

4. DISCUSSION

Notre étude rétrospective met en relief la complexité de la gestion du risque infectieux périopératoire en urologie régie par de nombreuses variables multifactorielles. Le but était de fournir au praticien des connaissances et des pratiques pour minimiser le risque d'infection dans le cadre des ECU préopératoires polymicrobiens.

Nous avons décidé de nous intéresser uniquement à la chirurgie programmée car il s'agit d'une situation qui permet d'homogénéiser les pratiques et d'anticiper le risque infectieux en amont de l'intervention.

La ceftriaxone avait été choisie comme antibiothérapie de référence de l'ECU polymicrobien en raison de sa bonne tolérance clinique, de sa demi-vie longue simplifiant l'administration mais surtout de sa bonne diffusion urinaire et son large spectre antibactérien (35). En effet, son action bactériostatique marquée sur les Cocci gram positif et les bacilles gram négatives est due à une bonne affinité aux Protéines de Liaison à la Pénicilline (PLP) bactériens de haut poids moléculaire (33). Cependant les entérocoques présentent une résistance naturelle à la ceftriaxone par hyper-expression de la PLP5 de faible affinité pour les β -lactamines (34).

Notre étude présente des limites par son aspect rétrospectif, qui est un frein à une analyse optimale des données. Malgré cet aspect rétrospectif, le recueil des données était exhaustif grâce au caractère systématique de la consultation d'anesthésie préopératoire et aux codages collectés par le Département d'Information Médicale (DIM).

On constate cependant des données manquantes : 60 patients présentant un ECBU préopératoire polymicrobiens n'ont pas eu d'ECBU de contrôle. Il s'agissait essentiellement d'une population de patients en ambulatoire avec peu de comorbidités pour des chirurgies mineures. Ces patients n'ont pas été inclus dans l'analyse principale, ce qui a pu avoir pour effet d'analyser essentiellement une population avec des comorbidités plus élevées et sous-estimer la proportion de chirurgie ambulatoire. Les ECBU polymicrobiens antérieurs à avril 2018 présentaient des données manquantes concernant le compte de Kass. Il s'agissait d'un manque de recueil sur période déterminée, les données manquantes sont donc réparties de manière homogène sur les outcome stérilisation et fièvre post opératoire. Pour les analyses nous avons donc créé une catégorie de kass donnée manquante permettant d'inclure ces patients dans l'analyse multivariée finale.

L'analyse des caractéristiques de notre population la rend difficilement extrapolable pour la population générale.

L'étude a eu lieu de manière monocentrique dans un Centre Hospitalier Universitaire référent pour la prise en charge de nombreuses pathologies lourdes.

On retrouve donc une population âgée de plus de 65 ans, aux comorbidités nombreuses et parfois sévères nécessitant des hospitalisations fréquentes.

Le faible taux de stérilisation à 42,32% met en évidence une efficacité très relative de l'antibiothérapie probabiliste par ceftriaxone dans le traitement de l'ECBU préopératoire polymicrobien. En effet, on retrouve habituellement pour la ceftriaxone un taux de stérilisation autour de 90% dans le traitement probabiliste des infections urinaires compliquées(40) (41) (42) .

Cette forte proportion d'échecs de traitements est probablement liée à notre population de patients d'urologie présentant plus de comorbidités que la population générale : ils sont souvent hospitalisés, fréquemment porteurs de matériel endourinaire (sonde double J pour 44.5% des patients) et de lithiases (calcul urinaire présents dans 36.8% des cas).

Notre étude ne permettait pas de comparer l'action de la ceftriaxone par rapport aux autres antibiotiques car les groupes n'étaient pas comparables et présentaient des effectifs significativement différents.

Le choix du traitement n'était pas lié au hasard mais à une décision du praticien en fonction du terrain du patient et de l'intervention prévue.

La population traitée par les autres antibiotiques bénéficiait d'une prise en charge personnalisée, on retrouvait plus de comorbidités dans ce groupe de patients fréquemment opérés (73.3% avaient plus de 2 interventions chirurgicales au cours de la même année.)

Les variables étudiées étaient essentiellement liées à un risque d'échec du traitement par ceftriaxone.

Les facteurs associés à l'antibiorésistance à la ceftriaxone qui ressortaient en univariés étaient liés aux comorbidités (un score ASA de 4 était associé à une proportion d'échec du traitement 8 fois plus important qu'un score ASA de 1.)

On retrouvait ensuite toutes les situations cliniques aboutissant à une exposition préalable répétée aux antibiotiques ou favorisant le développement des infections urinaires.

La présence de matériel à demeure dans les voies urinaires (sonde urinaire à demeure, sonde double J, néphrostomie) était associée à une forte proportion d'échec du traitement. Il est maintenant bien connu que le matériel endourinaire est constamment colonisé de manière temps dépendant par plusieurs souches créant des biofilms bactériens et des incrustations rendant la stérilisation difficile (21) (43).

On décrit le même mécanisme pour les lithiases urinaires où les bactéries adhèrent à la surface du corps étranger, rendant l'accessibilité aux antibiotiques difficile (22).

On retrouvait dans cette étude un fort taux d'échec de traitement par ceftriaxone chez les patients porteurs d'une enterocystoplastie de type néovessie de Bricker, avec 1 seul cas de stérilisation pour 19 cas traités.

Il est difficile chez ces patients de faire le diagnostic d'infection urinaire du fait d'une leucocyturie constante souvent dissociée du compte bactérien. On considère que plus de la moitié présentent une infection urinaire (44).

On retrouve dans ces dispositifs une incidence de 12 à 25% de calculs lithiasiques, dont l'étiologie est infectieuse dans 86% des cas (45). Ces calculs complexifient la stérilisation et autoentretiennent le phénomène.

Chez les patients présentant une lésion médullaire avec vessie neurologique l'infection urinaire est la première cause d'hospitalisation et la deuxième cause de mortalité.

(46) En effet la rétention d'urine et la vidange incomplète de la vessie nécessite des sondages évacuateurs favorisant les infections urinaires à répétition. (47)

Dans les institutions le taux d'infection urinaire est élevé, comme le montre une étude épidémiologique nationale de 2016 avec une prévalence d'infection urinaire à 2.9% chez les résidents d'EHPAD. On retrouve dans ces établissements une forte consommation d'antibiotiques dont les principales molécules prescrites sont les céphalosporines de 3^e génération (C3G). Cela abouti à une antibiorésistance marquée chez les patients issus de ces établissements avec 26.3% des entérobactéries qui

deviennent résistantes aux C3G essentiellement par production de betalactamases à spectre étendu. (48)

L'analyse multivariée sur la stérilisation montrait qu'avoir été traité par une antibiothérapie préalable dans les 3 mois précédent l'intervention exposait à un risque près de 2 fois plus important d'antibiorésistance.

Il est effectivement décrit que la prise récente de pénicillines/inhibiteurs, céphalosporines de 2^{ème} ou 3^{ème} génération, fluoroquinolones est un facteur de risque d'antibiorésistance et d'émergence de BLSE (49).

Les patients les plus difficiles à stériliser leur ECBU étaient ceux qui avait déjà été colonisés ou infectés par une bactérie multi résistante. Près de 1 patient sur 5 dans notre population d'urologie avait un antécédent d'au moins une colonisation à BMR. Ils correspondent à un profil particulier de patients âgés de plus de 65 ans, présentant de multiples comorbidités, parfois dépendants, souvent en institution.

Ces patients aux antécédent de BMR présentent un risque de récurrence d'infection urinaire à BMR plus important à 6 mois (50).

Il nous paraît essentiel de bien identifier ces patients lors de la consultation d'anesthésie pour identifier leurs examens urinaires antérieurs et pouvoir leur proposer une prise en charge personnalisée en cas d'ECBU préopératoire polymicrobien.

Un fort inoculum bactérien avec un compte de Kass initial supérieur ou égal à 10^5 UFC/mL rendait la stérilisation plus difficile. Cela s'explique très bien par les modalités d'actions des céphalosporines qui agissant sur la synthèse de la paroi bactérienne, ne peuvent avoir qu'une action très réduite sur des bactéries en phase stationnaire (51) (52).

Pour une meilleure efficacité, il faudrait probablement traiter ces ECBU avec des concentrations bactériennes élevées en utilisant une bithérapie anti-infectieuse avec un aminoside pour un effet synergique (53) (54).

Chez les patients transplantés rénaux nous avons découvert un taux de stérilisation 5 fois plus élevé de manière significative après ajustement.

Ces résultats sont difficiles à expliquer, on ne retrouve pas d'action des immunosuppresseurs dans l'analyse univariée.

Nous pensons que l'explication la plus probable est liée à l'éligibilité des patients à la transplantation, ils ont été sélectionnés au préalable lors de la mise sur liste de transplantation et ne présentent donc pas de comorbidités sévères.

Ils bénéficient également d'un suivi médical régulier et personnalisé selon les recommandations de l'HAS, les infections urinaires sont donc traitées rapidement avec attention (55).

Dans notre étude, le taux d'infections post opératoires était relativement faible avec 10% de fièvre et seulement 1% de bactériémie pour une mortalité infectieuse de 0.3%. Nous avons choisi la fièvre postopératoire comme critère de jugement intermédiaire car nous savions que la mortalité infectieuse était très faible dans ce contexte de chirurgie

programmée. Ce critère reste pertinent car il est associé à une augmentation de la durée de séjour médiane de 5 jours et une majoration du risque de réhospitalisation. Ce taux d'infection postopératoire était similaire à celui retrouvé dans la littérature sur l'ECBU polymicrobien qui est entre 10 et 20% (9) (56).

Malgré une population lourde en comorbidités, ces résultats suggèrent que le protocole actuel du service reste efficace sur le critère clinique fièvre postopératoire.

La réussite du traitement avec stérilisation de l'ECBU de contrôle était liée à un effet protecteur vis-à-vis de la fièvre post opératoire, avec une réduction de près de 3 fois des infections post-opératoires après ajustement.

Au contraire, la culture de germes sur l'ECBU de contrôle était associée à 2.5 fois plus de fièvre postopératoire.

Cela souligne la nécessité de traiter les cultures d'urines polymicrobiennes pour réduire le risque infectieux post opératoire.

On retrouve ce lien direct entre la culture polymicrobienne et l'infection postopératoire dans 2 autres études rétrospectives : Peyronnet et al avec 370 patients (10) et Baboudjian et al avec 600 patients (11).

Dans une autre étude rétrospective de Cai et al sur 2201 patients présentant ou non une bactériurie asymptomatique l'auteur ne trouvait pas de différence significative sur le taux d'infection post opératoire entre les 2 groupes cependant les patients n'avaient pas reçu la même prophylaxie antibiotique préopératoire en fonction des résultats de l'ECBU, par ailleurs il s'agissait à 85% de patients ASA 1 (57) .

L'identification de gestes chirurgicaux spécifiques liés à l'infection postopératoire était difficile dans cette étude en raison des faibles effectifs de patients par rapport au nombre important de gestes interventionnels.

En catégorisant les interventions par types, il ressortait lors de l'analyse multivariée que les chirurgies avec ouvertures des voies urinaires comptaient 6 fois plus de fièvre post opératoire.

En effet les infections urinaires postopératoires sont une complication fréquente estimées entre 10 et 15% après une cystectomie radicale et une dérivation urinaire (58) (59).

L'analyse microbiologique après traitement d'au moins 48h par ceftriaxone avait sélectionné des germes résistants aux C3G.

70 % des résistances étaient naturelles, il s'agissait dans près de 35% des cas d'entérocoques et 15% de candidoses, germes pour lesquelles la ceftriaxone était inefficace.

Les facteurs de risque de colonisation ou d'infection par un entérocoque sont connus, il s'agit de patients âgés, masculins, présentant des longs séjours hospitaliers, des séjours en soins intensifs, des interventions chirurgicales, des traitements antibiotiques préalables notamment avec céphalosporines, l'insuffisance rénale chronique, l'hémodialyse, l'immunosuppression et- les néoplasies (60) .

Nous retrouvons parmi ces facteurs de nombreux en commun avec notre analyse sur l'échec de la ceftriaxone.

Nous suggérons qu'une attention particulière doit être portée à ces patients avec élargissement de l'antibiothérapie pour couvrir les entérocoques.

Parmi les résistances acquises, malgré une majorité de pénicillinase et cephalosporinases de bas niveau, on notera une forte prévalence des entérobactéries productrices de BLSE à 10% ainsi que l'émergence de BHRé pour 5% des germes retrouvés après traitement.

5. Perspectives

Notre étude souligne l'importance de l'évaluation préopératoire du risque infectieux. Compte tenu des facteurs de risques connus d'antibiorésistance, la rédaction d'un score prédictif serait intéressante pour guider le praticien à choisir l'antibiothérapie probabiliste la plus adaptée au patient.

La forte prévalence des entérocoques pourrait amener, pour les patients les plus à risque, à élargir l'antibiothérapie par la tigécycline qui complète le spectre des C3G sur l'entérocoque, diffuse bien dans les urines et ne nécessite pas d'adaptation à la fonction rénale.

D'autre part, pour les patients sans comorbidités à faible risque infectieux on pourrait envisager de rétrocéder l'antibiothérapie en prise orale de cefixime pour les voies urinaires hautes et fosfomycine ou nitrofurantoïne pour les voies urinaires basses puis analyser secondairement leur efficacité clinique et biologique.

6. Conclusion

La bonne attitude thérapeutique devant un examen urinaire polymicrobien en préopératoire de chirurgie urologique programmée est une véritable préoccupation sans réelle solution apportée par la littérature.

Notre étude avait pour objet d'évaluer un protocole de service basé sur l'administration de ceftriaxone au moins 48h avant le geste.

Malgré un faible taux de stérilisation de 42%, le taux de fièvre postopératoire était seulement de 10% démontrant une efficacité clinique en dépit d'une efficacité biologique.

Nous avons pu identifier des facteurs de risque d'échec du traitement : les patients aux antécédents d'infection ou de colonisation à une bactérie multirésistante, la prise d'antibiotiques dans les 3 mois précédents, la répétition de plus de 2 interventions chirurgicales dans l'année ainsi qu'un compte de kass initial supérieur ou égal à 10^5 UFC/mL.

Cette meilleure connaissance de ces situations d'échec du traitement nous incite à approfondir l'évaluation préopératoire du risque infectieux pour cibler les patients les plus à risque nécessitant un élargissement de l'antibiothérapie.

Références bibliographiques

1. Lister J. On the Antiseptic Principle in the Practice of Surgery. *Br Med J*. 21 sept 1867;2(351):246-8.
2. A report from the NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *American Journal of Infection Control*. déc 2004;32(8):470-85.
3. Vallée M, Bruyère F. Prise en charge des infections postopératoires en urologie. *Progrès en Urologie*. 1 nov 2018;28(14):790-6.
4. Santé publique France. Surveillance des infections du site opératoire dans les établissements de santé : Réseau ISO-Raisin, France. Résultats 2017 [Internet]. Disponible sur: /notices/surveillance-des-infections-du-site-operatoire-dans-les-etablissements-de-sante-reseau-iso-raisin-france.-resultats-2017
5. Caron F, Galperine T, Flateau C, Azria R, Bonacorsi S, Bruyère F, et al. Practice guidelines for the management of adult community-acquired urinary tract infections. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 août 2018;48(5):327-58.
6. Janvier F, Mbongo-Kama E, Mérens A, Cavallo J-D. Les difficultés d'interprétation de l'examen cytot bactériologique des urines. *Revue Francophone des Laboratoires*. 1 nov 2008;2008(406):51-9.
7. Peters A, Medina-Blasini Y. Suprapubic Aspiration. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [cité 23 sept 2020]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557545/>
8. Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, Colgan R, DeMuri GP, Drekonja D, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2 mai 2019;68(10):e83-110.

9. Vallée M, Cattoir V, Malavaud S, Sotto A, Cariou G, Arnaud P, et al. Perioperative infectious risk in urology: Management of preoperative polymicrobial urine culture. A systematic review. By the infectious disease Committee of the French Association of urology. /data/revues/11667087/unassign/S1166708719300454/ [Internet]. 8 avr 2019 [cité 24 nov 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/1286903>
10. Peyronnet B, Pradere B, Brichart N, Bodin T, Bertrand P, Members of French Group of GreenLight Users, et al. Complications associated with photoselective vaporization of the prostate: categorization by a panel of GreenLight users according to Clavien score and report of a single-center experience. *Urology*. sept 2014;84(3):657-64.
11. Baboudjian M, Gondran-Tellier B, Abdallah R, Sichez PC, Akiki A, Gaillet S, et al. Predictive risk factors of urinary tract infection following flexible ureteroscopy despite preoperative precautions to avoid infectious complications. *World J Urol*. mai 2020;38(5):1253-9.
12. Santé publique France. Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales et des traitements anti-infectieux en établissements de santé, mai-juin 2017 [Internet]. Disponible sur: </import/enquete-nationale-de-prevalence-des-infections-nosocomiales-et-des-traitements-anti-infectieux-en-etablissements-de-sante-mai-juin-2017>
13. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. mars 2001;56(3):M146-156.
14. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 23 févr 2016;315(8):801-10.
15. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of antimicrobial consumption in Europe, 2012. [Internet]. LU: Publications Office; 2014. Disponible sur: <https://data.europa.eu/doi/10.2900/32937>
16. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Evolution des consommations d'antibiotiques en France entre 2000 et 2015 - Point d'Information - ANSM [Internet]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Evolution-des-consommations-d-antibiotiques-en-France-entre-2000-et-2015-Point-d-Information>
17. Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques (ONERBA). Rapports ONERBA 2017 – Onerba [Internet]. Disponible sur: <http://onerba.org/publications/rapports-onerba/>
18. World Health Organization. WHO | Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery, and development of new antibiotics [Internet]. WHO. World Health Organization; Disponible sur: <http://www.who.int/medicines/publications/global-priority-list-antibiotic-resistant-bacteria/en/>

19. Skurnik D, Andremont A. Antibiothérapie sélectionnante. De la théorie à la pratique. *Réanimation*. juin 2006;15(3):198-204.
20. Allali S, Bagueri M, Dimitri M, Lakmichi M, Dahami Z, Sarf I. Entérobactéries productrices de BLSE : prévalence, co-résistance et facteurs de risque ; où sommes nous ? *Progrès en Urologie*. 1 nov 2015;25(13):811.
21. Choong S, Whitfield H. Biofilms and their role in infections in urology. *BJU International*. 2000;86(8):935-41.
22. Bruyere F, Traxer O, Saussine C, Lechevallier E. Infection et lithiase urinaire. *Progrès en Urologie*. 1 déc 2008;18(12):1015-20.
23. Cho I, Blaser MJ. The human microbiome: at the interface of health and disease. *Nature Reviews Genetics*. avr 2012;13(4):260-70.
24. Sender R, Fuchs S, Milo R. Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. *bioRxiv*. 6 janv 2016;036103.
25. Kass EH. Bacteriuria and the Diagnosis of Infections of the Urinary Tract: With Observations on the Use of Methionine as a Urinary Antiseptic. *AMA Arch Intern Med*. 1 nov 1957;100(5):709-14.
26. Anderson M, Bollinger D, Hagler A, Hartwell H, Rivers B, Ward K, et al. Viable but Nonculturable Bacteria Are Present in Mouse and Human Urine Specimens. *J Clin Microbiol*. févr 2004;42(2):753-8.
27. Morand A, Cornu F, Dufour J-C, Tsimaratos M, Lagier J-C, Raoult D. Human Bacterial Repertoire of the Urinary Tract: a Potential Paradigm Shift. *J Clin Microbiol* [Internet]. 27 févr 2019 [cité 22 sept 2020];57(3). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6425171/>
28. Hugon P, Dufour J-C, Colson P, Fournier P-E, Sallah K, Raoult D. A comprehensive repertoire of prokaryotic species identified in human beings. *Lancet Infect Dis*. oct 2015;15(10):1211-9.
29. Hilt EE, McKinley K, Pearce MM, Rosenfeld AB, Zilliox MJ, Mueller ER, et al. Urine Is Not Sterile: Use of Enhanced Urine Culture Techniques To Detect Resident Bacterial Flora in the Adult Female Bladder. *J Clin Microbiol*. mars 2014;52(3):871-6.
30. Whiteside SA, Razvi H, Dave S, Reid G, Burton JP. The microbiome of the urinary tract—a role beyond infection. *Nature Reviews Urology*. févr 2015;12(2):81-90.
31. Aso Y, Akazan H. Prophylactic effect of a *Lactobacillus casei* preparation on the recurrence of superficial bladder cancer. BLP Study Group. *Urol Int*. 1992;49(3):125-9.

32. WHO. | World Health Organization Model List of Essential Medicines - 21st List 2019 [Internet]. WHO. World Health Organization; Disponible sur: <http://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/en/>
33. Gutmann L. Mode d'action de la ceftriaxone. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 oct 1989;19:20-3.
34. Denis F, Mounier M. Activite antibacterienne de la ceftriaxone. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 oct 1989;19:16-9.
35. Humbert G. Ceftriaxone et infections urinaires. *Médecine et Maladies Infectieuses*. 1 oct 1989;19:78-84.
36. Pitout JDD, Nordmann P, Laupland KB, Poirel L. Emergence of Enterobacteriaceae producing extended-spectrum β -lactamases (ESBLs) in the community. *J Antimicrob Chemother*. 1 juill 2005;56(1):52-9.
37. Mueller ER, Wolfe AJ, Brubaker L. The Female Urinary Microbiota. *Curr Opin Urol*. mai 2017;27(3):282-6.
38. Wolfe AJ, Brubaker L. "Sterile Urine" and the Presence of Bacteria. *European Urology*. 1 août 2015;68(2):173-4.
39. Kline KA, Lewis AL. Gram-Positive Uropathogens, Polymicrobial Urinary Tract Infection, and the Emerging Microbiota of the Urinary Tract. *Microbiol Spectr* [Internet]. avr 2016 [cité 7 août 2020];4(2). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4888879/>
40. Pisani E, Dell'Acqua S, Morosini D, Mandressi A, Trinchieri A. Ceftriaxone in chemoprophylaxis and therapy of urinary tract infections. *Eur Surg Res*. 1989;21 Suppl 1:36-42.
41. Jimenez-Cruz F, Jasovich A, Cajigas J, Jiang Q, Imbeault D, Woods GL, et al. A prospective, multicenter, randomized, double-blind study comparing ertapenem and ceftriaxone followed by appropriate oral therapy for complicated urinary tract infections in adults. *Urology*. 1 juill 2002;60(1):16-22.
42. Wells WG, Woods GL, Jiang Q, Gesser RM. Treatment of complicated urinary tract infection in adults: combined analysis of two randomized, double-blind, multicentre trials comparing ertapenem and ceftriaxone followed by appropriate oral therapy. *J Antimicrob Chemother*. juin 2004;53 Suppl 2:ii67-74.
43. Grabe M, Botto H, Cek M, Tenke P, Wagenlehner FME, Naber KG, et al. Preoperative assessment of the patient and risk factors for infectious complications and tentative classification of surgical field contamination of urological procedures. *World J Urol*. 1 févr 2012;30(1):39-50.

44. Greenwell TJ, Woodhams SD, Smalley T, Mundy AR. Effect of antibiotics on enterocystoplasty urinary nitrosamine levels. *Urology*. nov 2001;58(5):660-4.
45. Robertson WG, Woodhouse CRJ. Metabolic factors in the causation of urinary tract stones in patients with enterocystoplasties. *Urol Res*. août 2006;34(4):231-8.
46. Salomon J, Gory A, Bernard L, Ruffion A, Denys P, Charrier-Kastler E. Chapitre G - Infection urinaire et vessie neurologique. *Progrès en Urologie*. 1 mai 2007;17(3):448-53.
47. Cardenas DD, Hooton TM. Urinary tract infection in persons with spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. mars 1995;76(3):272-80.
48. Santé publique France. «Infections associées aux soins». Enquête de prévalence en établissements pour personnes âgées dépendantes (PREV'EHPAD 2016). [Internet]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/ENP>
49. Tumbarello M, Trecarichi EM, Bassetti M, De Rosa FG, Spanu T, Di Meco E, et al. Identifying Patients Harboring Extended-Spectrum- β -Lactamase-Producing Enterobacteriaceae on Hospital Admission: Derivation and Validation of a Scoring System ∇ . *Antimicrob Agents Chemother*. juill 2011;55(7):3485-90.
50. Joseph J-P, Lakdja P-O, Conort G, Mzali F, Quentin C. FACTEURS DE RISQUE EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES DE BACTERIES MULTIRESISTANTES AU COURS DES INFECTIONS URINAIRES COMMUNAUTAIRES. Conference: 15èmes Journées Nationales d'Infectiologie. juin 2015;
51. Lenhard JR, Bulman ZP. Inoculum effect of β -lactam antibiotics. *J Antimicrob Chemother*. 01 2019;74(10):2825-43.
52. Prescott JF. Beta-lactam Antibiotics. In: *Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine* [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2013 [cité 17 sept 2020]. p. 153-73. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118675014.ch9>
53. Giamarellou H. Aminoglycosides plus beta-lactams against gram-negative organisms. Evaluation of in vitro synergy and chemical interactions. *Am J Med*. 30 juin 1986;80(6B):126-37.
54. Fosse T, Soussy CJ, Duval J. [In vitro study of combinations between third-generation cephalosporins and aminoglycosides on Enterobacteriaceae]. *Pathol Biol*. juin 1983;31(6):483-7.
55. suivi_du_transplante_renal_-_synthese_des_recommandations.pdf [Internet]. [cité 17 sept 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/suivi_du_transplante_renal_-_synthese_des_recommandations.pdf

56. Sohn DW, Kim SW, Hong CG, Yoon BI, Ha U-S, Cho Y-H. Risk factors of infectious complication after ureteroscopic procedures of the upper urinary tract. *Journal of Infection and Chemotherapy*. 1 déc 2013;19(6):1102-8.
57. Cai T, Verze P, Palmieri A, Gacci M, Lanzafame P, Malossini G, et al. Is Preoperative Assessment and Treatment of Asymptomatic Bacteriuria Necessary for Reducing the Risk of Postoperative Symptomatic Urinary Tract Infections After Urologic Surgical Procedures? *Urology*. janv 2017;99:100-5.
58. Clifford TG, Katebian B, Van Horn CM, Bazargani ST, Cai J, Miranda G, et al. Urinary tract infections following radical cystectomy and urinary diversion: a review of 1133 patients. *World J Urol*. mai 2018;36(5):775-81.
59. Brungardt JG, Miller CS, Schropp KP. Enterocystoplasty and appendicovesicostomy in adults: a description of demographics and 30-day outcomes of bladder augmentation. *Am J Clin Exp Urol*. 15 août 2020;8(4):133-9.
60. Billington EO, Phang SH, Gregson DB, Pitout JDD, Ross T, Church DL, et al. Incidence, Risk Factors, and Outcomes for Enterococcus spp. Blood Stream Infections: A Population-Based Study. *International Journal of Infectious Diseases*. 1 sept 2014;26:76-82.

Annexes :

Antibiothérapie autre	n	%
Amoxicilline	3	6,67%
Amoxicilline- Acide		
Clavulanique	2	4,44%
Cotrimoxazole	5	11,11%
Cefixime	4	8,89%
Ciprofloxacine	15	33,33%
Ertapénem	3	6,67%
Fosfomycine	2	4,44%
Nitrofurantoïne	1	2,22%
Norfloxacine	2	4,44%
Ofloxacine	2	4,44%
Pivmécillinam	1	2,22%
Ceftriaxone + Gentamicine	1	2,22%
Piperacilline-Tazobactam	2	4,44%
Imipénème	2	4,44%
Total général	45	100,00%

Annexe 1 : Liste des autres antibiotiques hors ceftriaxone utilisé lors de l'étude**Annexe 2 - Dictionnaire des variables**

- Sexe : 1 pour les hommes 0 pour les femmes
- Age : en années, le jour de l'intervention.
- Kass : Compte de Kass : Numération des bactéries présentes dans l'urine fraîchement émise. Quantification en 10^x germes/mm³
- Posologie : En grammes
- Durée du traitement : en jours
- Contrôle stérile : Examen cyto bactériologique urinaire de contrôle réalisé à l'admission juste avant l'intervention dont le résultat = pas de germes. Constitue le critère de jugement principale considéré comme *succès du traitement*.
- ECBU pareil : Examen cyto bactériologique urinaire de contrôle réalisé à l'admission juste avant l'intervention dont le résultat = flore polymicrobienne Constitue le critère de jugement principale considéré comme *échec du traitement*.
- ECBU positif : Examen cyto bactériologique urinaire de contrôle réalisé à l'admission juste avant l'intervention dont le résultat = Germe(s) identifié(s)

Constitue le critère de jugement principale considéré comme *échec du traitement*.

- Intervention reportée : 1 = Patient présentant un ECBU polymicrobien traité ou non dont l'intervention initialement prévue a été reportée toutes causes comprises.
 - Report cause ECBU : 1= Patient présentant un ECBU polymicrobien traité ou non dont l'intervention initialement prévue a été reportée du fait d'un risque infectieux jugé trop important (ECBU positif, fièvre, inefficacité de l'antibiothérapie)
-

Données issues de la consultation d'anesthésie :

- ASA : Le score ASA (American Society of Anesthesiologists) qualifie l'état de santé préopératoire d'un patient. Il permet ainsi d'en évaluer le risque anesthésique c'est à dire la morbidité (infection postopératoire, infarctus, défaillance respiratoire ou rénale...) et la mortalité.
ASA 1 : patient en bonne santé
ASA 2 : patient présentant une maladie systémique légère (diabète non insulino-dépendant, hypertension, obésité, insuffisance rénale modérée, infarctus ancien....)
ASA 3 : patient présentant une maladie systémique sévère (angine de poitrine, diabète insulino-dépendant, obésité morbide, insuffisance respiratoire modérée, syndrome apnée du sommeil)
ASA 4 : patient présentant une maladie systémique sévère mettant en jeu le pronostic vital (patient dialysé, insuffisance cardiaque ou respiratoire grave)
ASA 5 : patient moribond dont l'espérance de vie n'excède pas 24 heures en l'absence d'intervention chirurgicale (état de choc hémorragique, rupture d'anévrisme cérébral avec coma...)
ASA 6 : patient en état de mort cérébrale, candidat au don d'organes.
- Diabète : Hyperglycémie chronique par carence en insuline
0= absence
1= Diabète de type 1, auto immun par destruction des îlots de Langerhans du pancréas endocrine
2= Diabète de type 2 ou acquis par insulino-résistance et trouble de l'insulinosécrétion multifactorielle
- Tabac : Tabagisme actif ou antécédent de tabagisme significatif (>20 paquet/année)
- Antibiothérapie < 3mois : Exposition à un traitement antibiotique lors des 3 derniers mois qui ont précédés l'intervention chirurgicale.
- Corticothérapie : Patient traité au long cours par un traitement à base de corticostéroïdes
- Portage BMR : Patient diagnostiqué comme étant colonisé de manière chronique à une bactérie multirésistante.

Les bactéries sont dites multirésistantes aux antibiotiques lorsque, du fait de l'accumulation des résistances naturelles et / ou acquises, elles ne sont plus sensibles qu'à un petit nombre d'antibiotiques habituellement actifs en thérapeutique.

- ATCD BMR : Patient ayant au moins un antécédent d'infection ou de colonisation par une bactérie multirésistante.
- ATCD choc septique : Antécédent médical de choc septique (Sepsis + hypotension requérant utilisation d'amines vasopressives)
- BPCO : Antécédent de bronchopneumopathie chronique obstructive défini par spirométrie par une obstruction bronchique non complètement réversible : VEMS/CVF < 70 % après bronchodilatateurs.
- HTA : Antécédent d'hypertension artérielle systémique traitée ou non, définit une pression artérielle systolique (PAS) 140 mmHg et/ou une pression artérielle diastolique (PAD) 90 mmHg.
- Coronaropathie : Patient porteur d'une atteinte pathologique des artères coronaires avec ou sans présence de stent.
- Cardiopathie : Patient atteint d'une insuffisance cardiaque systolique ou diastolique.
- AOMI : Patient porteur d'une artériopathie oblitérante des membres inférieurs Stade > I
- Thrombose : Patient ayant au moins un antécédent de thrombose veineuse profonde ou de phlébite (occlusion vasculaire veineuse par un caillot)
- EP : Patient présentant un antécédent d'embolie pulmonaire.
- Dénutrition : Patient présentant un IMC < 18.5 kg/m² pour un adulte de 18 à 69 ans ou < 21 kg/m² au-delà de 70 ans.
- Obésité : Patient présentant un IMC > 30 kg/m².
- IRC : Patient présentant une insuffisance rénale chronique défini par un débit de filtration glomérulaire (DFG) < 60 ml/min/1.73m².
- Dialyse : Patient insuffisant rénale chronique terminal nécessitant une épuration extra rénale au long cours.
- Incontinence : Patient présentant une incontinence urinaire, soit une perte involontaire d'urine par incontinence d'effort, hyperactivité vésicale ou mixte.
- Neurovessie : Patient porteur d'une vessie neurogène, soit un dysfonctionnement vésicale (vessie atone ou spastique) lié à une atteinte neurologique.
- HBP+RU : Patient porteur d'une hypertrophie bénigne de prostate avec rétention d'urine nécessitant une prise en charge thérapeutique.
- Tétraplégie : Patient présentant une paralysie des quatre membres, généralement consécutive à une lésion de la moelle épinière cervicale traumatique ou non.
- Paraplégie : Patient porteur d'une paralysie des deux membres inférieurs, généralement secondaire à une atteinte des faisceaux moteurs de la moelle

épinière, avec ou sans altération des fonctions sphinctériennes ; elle peut être flasque ou spastique.

- SEP : Patient porteur d'une Sclérose en Plaques, affection inflammatoire démyélinisante atteignant des sites dispersés de la substance blanche du cerveau, respectant donc le cortex, et de la moelle, qui évolue de façon discontinue dans ses formes communes.
- Parkinson : Patient atteint de la maladie de Parkinson, affection neurodégénérative liée à une perte neuronale affectant principalement les neurones dopaminergiques du mésencéphale.
- AVC : Patient ayant au moins un antécédent d'accident vasculaire cérébrale (manifestation neurologique aiguë en rapport avec un processus ischémique ou hémorragique dans le territoire d'une artère à destination cérébrale), ayant récupéré ou non.
- Bricker : Patient ayant pour antécédent chirurgical une intervention dite néovessie de Bricker ou enterocystoplastie. Cette intervention consiste à la confection d'une vessie au moyen d'un segment d'iléon exclu du circuit intestinal et dans lequel on implante les deux uretères.
- Néphrostomie : Patient porteur ou antécédent de néphrotomie récente (< 1 an). La néphrostomie consiste à la mise en communication des cavités excrétrices intra-rénales avec l'extérieur, à travers le parenchyme rénal, la paroi lombaire et la peau.
- Autre neuro : Patient porteur d'une pathologie neurologique centrale autre que Tetraplégie, paraplégie, sclérose en plaques ou maladie de Parkinson. Il peut s'agir d'encéphalopathies, de handicap moteur autre, d'épilepsie...
- JJ : Patient porteur au moment de l'intervention d'une sonde double J dite JJ. Il s'agit d'une endoprothèse urétérale comportant à ses deux extrémités une zone incurvée souple, préformée, qui s'enroule après sa mise en place d'une part dans le bassin et d'autre part dans la vessie, maintenant l'endoprothèse en bonne situation.
- Sonde U : Patient porteur au moment de l'intervention d'une sonde urinaire urethrale à demeure.
- Multiopéré : Patient ayant présenté dans l'année au moins 2 interventions urologiques ou 5 interventions sur 2 ans.
- Lithiase : Patient présentant une lithiase urinaire c'est-à-dire un calcul dans les voies excrétrices urinaires.
- Fistule : Patient présentant une fistule urinaire c'est-à-dire une communication pathologique entre les voies urinaires et d'autres organes.
- Reflux urinaire : Patient porteur d'un reflux vésico-urétéral, défini par le retour permanent ou intermittent de l'urine de la vessie vers les reins.
- Cystectomie : Patient ayant pour antécédent une ablation chirurgicale de la vessie partiellement ou en totalité.

- Nephrectomie : Patient ayant pour antécédent une ablation chirurgicale d'un rein partiellement ou en totalité.
 - Greffe rénale : Patient porteur d'un greffon rénal c'est-à-dire ayant subi une implantation chirurgicale d'un rein sain, dans le but de restaurer sa fonction rénale. chez un patient atteint d'insuffisance rénale chronique terminale irréversible.
 - Immunosuppression : Inhibition d'un ou de plusieurs des composants des systèmes immunitaires innés ou adaptatifs provoquée par une maladie (hémopathie, cancer...), une irradiation accidentelle ou induite intentionnellement par un traitement immunosuppresseur (dans le cadre par exemple du traitement du rejet d'une homogreffe ou celui d'une maladie auto-immune).
 - Radiothérapie : Patient ayant pour antécédent l'exposition thérapeutique à des radiations ionisantes dans le cadre d'une prise en charge oncologique.
 - Chimiothérapie : Patient ayant pour antécédent l'exposition à des agents anticancéreux chimiques dans le cadre de la prise en charge oncologique.
 - VIH : Patient porteur du virus de l'immunodéficience humaine acquise.
 - Oncologie : Patient atteint d'un cancer, quelque-soit la nature tumorale.
 - K prostate : Patient atteint d'un cancer de la prostate
 - K vessie : Patient atteint d'un cancer de la vessie
 - K pelvien : Patient atteint d'un cancer de l'utérus ou des ovaires.
 - K rein : Patient atteint d'un cancer du rein
 - K uretere : Patient atteint d'un cancer de l'uretère.
 - Institution : Patient institutionnalisé en EPHAD, en soins de long séjour ou en rééducation.
-

Types d'interventions chirurgicales :

- URSS : Ureterscopie souple : Technique de chirurgie endoscopique permettant l'exploration visuelle directe de la lumière urétérale et divers actes thérapeutiques à son niveau à l'aide d'un ureterscope souple.
- URS R : Ureterscopie rigide: Technique de chirurgie endoscopique permettant l'exploration visuelle directe de la lumière urétérale et divers actes thérapeutiques à son niveau à l'aide d'un ureterscope rigide.
- Dilatation uretere : Traitement endoscopique de la sténose urétéral.
- réimplantation uretere : intervention chirurgicale qui consiste à remettre en place un uretère qui n'est pas connecté à la vessie au bon endroit. Elle peut être réalisée par voie endoscopique ou par voie chirurgicale conventionnelle.
- REV : Resection endoscopique de Vessie : Technique de chirurgie endoscopique permettant la résection d'une lésion ou tumeur de vessie.
- Cystoscopie : Examen endoscopique visuel de la cavité vésicale.

- Lithotripsie : Méthode extracorporelle qui consiste à fragmenter ou à pulvériser les calculs par l'intermédiaire d'ultrasons, des ondes de choc électro-hydrauliques, piézo-électriques ou électromagnétiques.
- Uretrotomie : Technique endoscopique qui consiste à sectionner la partie rétrécie de l'urètre pour permettre un élargissement du canal urinaire.
- Stent uretre : Technique endoscopique utilisé pour le traitement de la stenose urétéral consistant en l'implantation d'un stent métallique au niveau de l'uretère.
- Cystectomie : Ablation chirurgicale de la vessie partiellement ou en totalité par abord chirurgical.
- Bricker : Enterocystoplastie : Cette intervention consiste à la confection d'une vessie au moyen d'un segment d'iléon exclu du circuit intestinal et dans lequel on implante les deux uretères.
- Miami : Intervention chirurgicale consistant à une dérivation urinaire continente à partir d'un segment de tractus intestinal. Elle est conçue à partir du côlon droit et de la dernière anse iléale qui sont isolés du tube intestinal. La poche est ensuite abouchée par un petit orifice stomial. Pour uriner, il suffit de mettre une sonde qui permet de vider le réservoir par auto-sondage.
- Nephrectomie : Ablation chirurgicale d'un rein partiel ou en totalité.
- NUT : Nephro-urectomie totale : ablation chirurgicale d'un rein et de son uretère correspondant.
- RTUP : Résection transurétrale de prostate : Technique endoscopique consistant à réduire le volume de la prostate en passant par l'urètre.
- Enucléation : Enucléation de prostate : Technique endoscopique consistant à un prélèvement monobloc de l'adénome prostatique à l'aide d'un laser.
- Prostactomie : Intervention chirurgicale consistant à une ablation, partielle ou totale, de la glande prostatique.
- PMF : Promotofixation : Technique chirurgicale de traitement des prolapsus génitaux chez les femmes.
- Orchidectomie : Ablation chirurgicale d'un testicule.
- Bandelettes TVT : Traitement chirurgical de l'incontinence urinaire d'effort par mise en place périvaginal de bandelettes de sous urétrale de soutènement.
- Cure fistule : Fermeture chirurgicale d'une fistule urinaire, c'est-à-dire une communication pathologique entre les voies urinaires et d'autres organes. La voie d'abord peut être différente selon la localisation de la fistule.
- VEP : (vapo-énucléation de prostatique) Technique endoscopique transurétrale permettant le traitement de l'hyperplasie bénigne de prostate.
- KT dialyse : Mise en place chirurgicale d'une cathéter de dialyse péritonéale.
- PBP : Ponction biopsie de prostate. Biopsie à l'aiguille du parenchyme prostatique, par voie transrectale ou périnéale, habituellement échoguidée, destinée à établir le diagnostic d'adénocarcinome.

- Verge : Regroupement dans ce groupe les interventions chirurgicales urologiques concernant la verge (implants, chirurgie de courbure, plastie, dysfonction érectile vasculaire)
- Sonde JJ : Mise en place par voie endoscopique d'une sonde double J dite JJ. Il s'agit d'une endoprothèse urétérale comportant à ses deux extrémités une zone incurvée souple, préformée, qui s'enroule après sa mise en place d'une part dans le bassinet et d'autre part dans la vessie, maintenant l'endoprothèse en bonne situation.
- Ablation JJ : Retrait endoscopique de la sonde JJ.
- NMS : Neuromodulation sacrée. Technique de restauration d'un réflexe mictionnel normal chez les patients souffrant de troubles mictionnels chroniques réfractaires aux autres thérapeutiques par stimulation électrique continue d'une racine sacrée (S3).
Elle consiste en la mise en place chirurgicale d'une électrode au contact de la racine, reliée à un stimulateur implanté dans le tissu sous-cutané.
- Sphincter artificiel : Traitement chirurgical de l'incontinence urinaire par mise en place d'un appareillage interne à base de ballonnets contrôlable appelés sphincter artificiel.
- Prothèse pénienne : Mise en place chirurgicale d'une prothèse de matériel inerte mise en place à l'intérieur des corps caverneux du pénis.
- Posthectomie : Ablation chirurgicale, totale ou partielle, du prépuce.
- Orchidopexie : Opération chirurgicale destinée à la cure des défauts de descente du testicule, comportant la mobilisation de celui-ci par dissection du cordon et sa fixation en bonne place dans le scrotum.
- Condylome : Exérèse endoscopique des condylomes urinaires (lésions liés à Human Papilloma Virus)
- Injection antireflux : Intervention endoscopique permettant de traiter le reflux vesico uretral par remodelage de l'implantation de l'uretère dans la vessie en injectant un implant dans la paroi vésicale. Cette modification restaure un mécanisme anti-reflux.
- Injection toxine botulique : Traitement endoscopique de l'hyperactivité vésicale et de l'incontinence d'effort par injection de toxine botulique au niveau du muscle vésical pour provoquer une diminution de la contractilité de la vessie.
- Ballons peri uretraux : Traitement chirurgical de l'incontinence par mise en place de ballonnets de silicone autour du meatus urinaire pour en assurer la continence.
- UPR (urétéropyélographie rétrograde) : Opacification radiologique de l'uretère et des cavités intra-rénales par l'injection d'un produit de contraste iodé dans le méatus urétéral sous contrôle cystoscopique.
- Néphrostomie : Mise en communication des cavités excrétrices intra-rénales avec l'extérieur, à travers le parenchyme rénal, la paroi lombaire et la peau. Cette communication est établie par la mise en place d'un tube de drainage, soit chirurgicale, soit par voie percutanée.

- Pelvectomie : Exérèse chirurgicale des viscères du petit bassin. Elle peut être totale (emportant vessie, appareil génital, rectum), partielle antérieure (appareil génital, vessie) ou postérieure (appareil génital, rectum). Elle est souvent complétée par un curage ganglionnaire pelvien. Elle se termine par une dérivation définitive, le plus souvent à la peau, des urines et du colon.
 - Curage pelvien : Exérèse chirurgicale des ganglions lymphatiques drainant les issus du pelvis.
 - Fiduciaire : Mise en place endoscopique de grains d'or au niveau prostatique servant de guidage pour une radiothérapie future.
 - Cystostomie : Drainage externe de la cavité vésicale par abouchement chirurgical de la paroi vésicale à la peau.
 - Cure jonction pyelo U (cure de la jonction pyelo-urétérale): Intervention chirurgicale qui réalise l'ablation de la jonction pyélo-urétérale pathologique, puis sa reconstitution par anastomose pyélo-urétérale.
 - Adenome voie haute : (=adenomectomie voie haute) Ablation d'un adénome prostatique par voie chirurgicale hypogastrique transvésicale ou par voie rétropubienne.
 - Embolisation rein : Traitement radio interventionnel consistant à obturer l'artère rénale par l'injection endovasculaire d'agents embolisants.
 - Embolisation prostate : Traitement radio interventionnel consistant à obturer les artères prostatiques par l'injection endovasculaire d'agents embolisants.
 - Ponction rénale : La ponction biopsie rénale est une biopsie à l'aiguille du rein pratiquée sous anesthésie locale par voie lombaire au moyen d'un trocart approprié après repérage du rein par examen radiographique ou échographique.
 - Colposuspension : Suspension chirurgicale du fond vaginal prolabé, après hystérectomie totale.
 - Refection Bricker : Reprise chirurgicale d'une enterocystoplastie de Bricker.
 - Biospsie testiculaire : Prélèvement chirurgical d'un fragment de tissu testiculaire afin de déterminer le type histologique d'une lésion.
 - Prothese testiculaire : Mise en place dans la bourse, dans un but cosmétique après orchidectomie, d'une structure en matériau inerte ayant la taille, la forme et la consistance d'un testicule.
 - Ureterectomie : Ablation chirurgicale de l'uretère, en totalité ou en partie. L'urétérectomie peut être totale, partielle ou segmentaire.
-
- Antibiothérapie : Poursuite du traitement antibiotique initial (TRT 1) en peropératoire.
 - ATBprophylaxie SFAR : Application de l'antibioprophylaxie peropératoire recommandée par la Société Française d'Anesthésie Réanimation (RFE SFAR 2017)

- Ambulatoire : Patient issu du circuit de chirurgie ambulatoire c'est-à-dire ne nécessitant pas d'hospitalisation, retour à domicile le jour du geste.
 - Service : Patient hospitalisé en service de chirurgie urologique.
-
- Sauvage : Souche « sauvage », qui présente le phénotype le plus courant dans la nature. Se dit d'une bactérie qui n'a pas développé de mécanismes d'antibiorésistance acquise.
 - BLSE : « bêta-lactamases à spectre élargi », grande famille très hétérogène d'enzymes bactériennes. La présence de BLSE est associée à une antibiorésistance marquée aux bêta-lactamines.
 - SARM : « Staphylococcus Aureus Résistant à la Meticilline » Staphylococcus aureus (cocci gram positif) caractérisé par sa résistance à un antibiotique, la méticilline.
 - BHR : « Bactérie Hautement Résistante émergente » Microorganismes hautement résistants à la plupart des antibiotiques dont la diffusion doit être maîtrisée et dont la résistance est transférable à d'autres bactéries.
-
- Durée séjour : Durée totale de l'hospitalisation en jours
 - Postop : Durée de l'hospitalisation en jours à partir du jour de l'opération inclus.
 - Rehospitalisation : Jours d'hospitalisations supplémentaires en cas de réadmission dans les 10 jours qui suivent l'intervention pour une complication de la chirurgie ou une infection.
 - Fièvre : Hyperthermie > 38.5°C en postopératoire
 - SIRS : « *Systemic Inflammatory Response Syndrome* = Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique »
Il se définit par la présence d'au moins deux des paramètres suivants:
 - Température > 38 °C ou < 36 °C
 - Fréquence cardiaque > 90/min
 - Fréquence respiratoire > 20/min ou PaCo₂ < 32 mm Hg (4,3 kPa)
 - Nombre de globules blancs > 12000/mm³ ou < 4000/mm³ ou > 10% immatures
 - Sepsis : Dysfonction d'organe menaçant le pronostic vital et causé par une réponse inappropriée de l'hôte à une infection. (Infection suspectée et score SOFA > ou = à 2)
 - Bactériémie : Présence de bactéries dans le sang identifiée par les hémocultures positives.
 - Choc septique : Etat infectieux grave associant des dysfonctions d'organes (lactatémie > 2 mmol/L) à une défaillance circulatoire ne répondant pas au remplissage vasculaire et nécessitant l'utilisation de drogues vasoactives pour maintenir une PAM >65 mmHg.
 - Réanimation : Admission du patient en soins intensifs au décours de sa chirurgie.
 - Décès : Décès du patient lors de son hospitalisation.

Liste des abréviations :

AFNOR : Association Française de Normalisation

APHM : Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille

ASA : American Society of Anesthesiologists

BMR : Bactérie MultiRésistante

BLSE : BetaLactamases à Spectre Etendu

BGN : Bactérie Gram Négatif

BHRe : Bactérie Hautement Résistante émergente

BPCO : BronchoPneumopathie Chronique Obstructive

C3G : Céphalosporine de 3^e Génération

CGN : Cocci Gram Négatif

CGP : Cocci Gram Positif

CMI : Concentration Minimale Inhibitrice

DPO : Délégué à la Protection des Données

EHPAD : Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes

EBLSE : Entérobactérie Productrice de BetaLactamases à Spectre Etendu

EPC : Entérobactérie Productrice de Carbapénèmases

ERG : Entérocoque Résistant aux Glycopeptides

ECBU : Examen CytoBactériologique des Urines

FDR : Facteur De Risque

HBP : Hypertrophie Bénigne de Prostate

HTA : HyperTension Artérielle

ISO : Infection du Site Opératoire

IU : Infection Urinaire

InVS : Institut de Veille Sanitaire

IC : Intervalle de Confiance

NMS : NeuroModulation Sacrée

NUT : Nephro-Urectomie Totale

ONERBA : Observatoire Nationale de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques

OR : Odd Ratio

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PBP : Ponction Biopsie de Prostate

PADS : Portail d'Accès aux Données de Santé

PAM : Pression Artérielle Moyenne

PLP : Protéines de Liaison des Pénicillines

RGPD : Règlement Général sur la Protection des Données

REV : Résection Endoscopique de Vessie

RTUP : Résection TransUrétrale de Prostate

SFAR : Société Française d'Anesthésie Réanimation

SPILF : Société de Pathologie Infectieuse de la Langue Française

SOFA : Sepsis-related Organ Failure Assessment

SARM : *Staphylococcus Aureus* Résistant à la Méricilline

SIRS : Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique

UFC : Unité Formant Colonie

UPR : UrétéroPyélographie Rétrograde

URSR : Urétéroscopie Rigide

URSS : Urétéroscopie Souple

VEP : Vapo-Enucléation de Prostate

VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine acquise

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

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

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

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

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

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

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

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

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

J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité.

Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j’y manque. ”



RESUME

Introduction :

L'ECBU polymicrobien préopératoire est une situation clinique courante sans option thérapeutique recommandée.

L'objectif était d'évaluer l'efficacité de la ceftriaxone en préopératoire et identifier des facteurs de risque de résistance et d'infection postopératoire.

Matériel et méthode :

Cette étude observationnelle rétrospective monocentrique incluait tous les patients adultes avec une chirurgie urologique programmée dont l'ECBU préopératoire était polymicrobien.

Le critère de jugement principal était la stérilisation de l'ECBU de contrôle réalisé 24h avant la chirurgie. Les facteurs de risque d'antibiorésistance et d'infection étaient analysés par régression logistique univariée puis multivariée.

Résultats :

Entre janvier 2017 et octobre 2019 ont été inclus 690 patients, 60 comportaient des données manquantes sur l'ECBU de contrôle.

Le taux de stérilisation par ceftriaxone était de 42%, ce taux était supérieur aux patients non traités (36%) ou sous autre antibiothérapie (36%).

Les facteurs de risque d'échec en multivariée étaient les antécédents de BMR (OR 0.13 [IC95%0.05-0.34]), les opérations multiples (OR 0.33 [IC95%0.21-0.53]), une antibiothérapie récente (OR 0.46 [IC95%0.28-0.76]) et un compte de Kass $\geq 10^5$ (OR 0.37 [IC95%0.20-0.71]). Les patients transplantés rénaux avaient plus de chance de stérilisation (OR 5.18 [IC95%1.29-20.75]).

Le taux de fièvre postopératoire était de 10%. La stérilisation de l'ECBU était corrélée à moins d'infection postopératoire (OR 0.31 [IC95%0.14-0.70]) contrairement à un ECBU de contrôle positif (OR 2.5 [IC95%1.34-4.69]). Les chirurgies les plus à risque d'infection étaient celles avec ouverture des voies urinaires (OR 6.16 [IC95%2.94-12.92]).

Lors de l'échec du traitement les germes les plus fréquents étaient les entérocoques (35%).

Conclusion :

Malgré une faible stérilisation de 42% le faible taux d'infection postopératoire démontre l'efficacité de la ceftriaxone dans le traitement de l'ECBU préopératoire polymicrobien. Une adaptation personnalisée de l'antibiothérapie doit être envisagée selon les antécédents du patient et la chirurgie prévue.

Mots-clés : ECBU polymicrobien, infection urinaire, chirurgie urologique, antibioprophylaxie, sepsis.