



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

**UNIVERSITE MOHAMMED V-RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE RABAT**



ANNEE : 2020

THESE N°:92

**ETUDE RÉTROSPECTIVE DES INFECTIONS
URINAIRES AU SEIN DU SERVICE D'UROLOGIE, CHU
MOHAMMED VI , MARRAKECH 2018-2019**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mme IHSSANE EL ASSIMI

Née le 10/05/1996 à Marrakech

**Pour l'Obtention du diplôme de
Docteur en Pharmacie**

MOTS CLÉS: Infections nosocomiales, Enterobacteries , Urologie , Resistance bacterienne , ECBU .

JURY

Pr. Mimoun ZOUHDI

Professeur agrégé de microbiologie

Pr. Rachid ABI

Professeur agrégé de microbiologie

Pr. Yassine SEKHSOKH

Professeur agrégé de microbiologie

Pr. Nabila SORAA

Professeur agrégé de microbiologie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGE

JUGE

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سورة البقرة: الآية: 31



UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981: Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989: Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ – HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen

Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et Etudiantines

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Toufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

**** Enseignants Militaires***

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – *Clinique Royale*
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne –*Doyen de la FMPR*
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid

Anesthésie Réanimation- *Doyen de FMPO*
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique *Méd. Chef Maternité des*

Orangers

Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- *Dir. du Centre National PV Rabat*
Chimie thérapeutique _____

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale *Doyen de FMPT*
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

** Enseignants Militaires*

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

FMPA

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques *Doyen de la*

Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale – *Directeur du CHIS*
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Urologie *Inspecteur du SSM*
Pédiatrie
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie *Directeur HMI Mohammed V*

*** Enseignants Militaires**

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie *Directeur Hôp.Ar-razi Salé*
Gynécologie Obstétrique

Neurologie *Doyen de la FMP Abulcassis*
Abdesslam Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie *Directeur Hôp. My Youssef*
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - *Directeur Hôp.Cheikh Zaid*
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

*** Enseignants Militaires**

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim

Est.

Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie - ***Directeur Hôp. Univ. Cheikh Khalifa***
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale ***Directeur Hôpital Ibn Sina***
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique ***V-D chargé Aff Acad.***

Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie ***Dir.-Adj. HMI Mohammed V***
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique

*** Enseignants Militaires**

Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina

Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie

Directeur Hôp. Al Ayachi Salé

*** Enseignants Militaires**

Pr. BENYASS Aatif
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Marr.

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtiham
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*

*** Enseignants Militaires**

Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (*mise en disponibilité*)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire. *Directeur Hôpital Ibn Sina*

Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale

Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
 Pr. AMHAJJI Larbi *
 Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed *
 Pr. BALOUCH Lhousaine *
 Pr. BENZIANE Hamid *
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHERKAOUI Naoual *
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
 Pr. EL BEKKALI Youssef *
 Pr. EL ABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GHARIB Noureddine
 Pr. HADADI Khalid *
 Pr. ICHOU Mohamed *
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LOUZI Lhoussain *
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed *
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MRANI Saad *
 Pr. OUZZIF Ez zohra *
 Pr. RABHI Monsef *
 Pr. RADOUANE Bouchaib*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine *
 Pr. SIFAT Hassan *
 Pr. TABERKANET Mustafa *
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour *
 Pr. TLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
 Pr. AGADR Aomar *
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
 Pr. AKHADDAR Ali *

Chirurgie cardio vasculaire
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Anesthésie réanimation
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio-vasculaire
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologie biologique
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie-orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie

Médecine interne
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Neuro-chirurgie

*** Enseignants Militaires**

Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. BELYAMANI Lahcen *
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae *
Pr. BOUI Mohammed *
Pr. BOUNAIM Ahmed *
Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
Pr. CHTATA Hassan Toufik *
Pr. DOGHMI Kamal *
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid *
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamya
Pr. LAMSAOURI Jamal *
Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha *
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir

Radiologie
Rhumatologie
Neuro-chirurgie *Directeur Hôp.des Spécialités*
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie-orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation
Médecine Interne *Directeur ERSSM*
Physiologie
Microbiologie
Médecine Aéronautique
Biochimie- Chimie
Radiologie
Chirurgie Pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Plastique et Réparatrice

*** Enseignants Militaires**

Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil *
Pr. BENCHEBBA Driss *
Pr. DRISSI Mohamed *
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane *
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. RAISSOUNI Maha *

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
Pr. BENSGHIR Mustapha *
Pr. BENYAHIA Mohammed *
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali *
Pr. DENDANE Tarek

Urologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Hématologie
Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-orthopédie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Cardiologie

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique et Bromatologie
Traumatologie orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale

*** Enseignants Militaires**

Pr. DINI Nouzha *	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI Nizare	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAOUDI Rachid *	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane *	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed *	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed *	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique <i>Vice-Doyen à la Pharmacie</i>
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim *	Ophtalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua *	Gastro-Entérologie
Pr SALIHOUN Mouna	Gastro-Entérologie
Pr. SAYAH Rochde	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. SEDDIK Hassan *	Gastro-Entérologie
Pr. ZERHOUNI Hicham	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ZINE Ali *	Traumatologie Orthopédie

*** Enseignants Militaires**

AVRIL 2013

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM *

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah

Chirurgie Thoracique

Pr. BENCHAKROUN Mohammed *

Traumatologie- Orthopédie

Pr. BOUCHIKH Mohammed

Chirurgie Thoracique

Pr. EL KABBAJ Driss *

Néphrologie

Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *

Biochimie-Chimie

Pr. HARDIZI Houyam

Histologie- Embryologie-Cytogénétique

Pr. HASSANI Amale *

Pédiatrie

Pr. HERRAK Laila

Pneumologie

Pr. JANANE Abdellah *

Urologie

Pr. JEAIDI Anass *

Hématologie Biologique

Pr. KOUACH Jaouad*

Génycologie-Obstétrique

Pr. LEMNOUER Abdelhay*

Microbiologie

Pr. MAKRAM Sanaa *

Pharmacologie

Pr. OULAHYANE Rachid*

Chirurgie Pédiatrique

Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar

CCV

Pr. SEKKACH Youssef*

Médecine Interne

Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Généologie-Obstétrique

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*

Pédiatrie

Pr. AIT BOUGHIMA Fadila

Médecine Légale

Pr. BEKKALI Hicham *

Anesthésie-Réanimation

Pr. BENAZZOU Salma

Chirurgie Maxillo-Faciale

Pr. BOUABDELLAH Mounya

Biochimie-Chimie

Pr. BOUCHRIK Mourad*

Parasitologie

Pr. DERRAJI Soufiane*

Pharmacie Clinique

Pr. DOBLALI Taoufik

Microbiologie

Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali

Anatomie

Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*

Anesthésie-Réanimation

Pr. EL MARJANY Mohammed*

Radiothérapie

Pr. FEJJAL Nawfal

Chirurgie Réparatrice et Plastique

Pr. JAHIDI Mohamed*

O.R.L

Pr. LAKHAL Zouhair*

Cardiologie

Pr. OUDGHIRI NEZHA

Anesthésie-Réanimation

Pr. RAMI Mohamed

Chirurgie Pédiatrique

Pr. SABIR Maria

Psychiatrie

Pr. SBAI IDRISSE Karim*

Médecine préventive, santé publique et Hyg.

*** Enseignants Militaires**

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie
Rhumatologie

PROFESSEURS AGREGES :**JANVIER 2016**

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Noureddine*
Pr. NITASSI Sophia

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

JUIN 2017

Pr. ABBI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAYTI El Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. ZRARA Abdelhamid*

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Immunologie

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq *
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid *
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah *
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *
Pr. BOUZELMAT Hicham *
Pr. BOUKHRIS Jalal *

Néphrologie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
Radiothérapie
Gynécologie-obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Traumatologie-orthopédie

*** Enseignants Militaires**

Pr. CHAFRY Bouchaib *	Traumatologie-orthopédie
Pr. CHAHDI Hafsa *	Anatomie Pathologique
Pr. CHERIF EL ASRI Abad *	Neurochirurgie
Pr. DAMIRI Amal *	Anatomie Pathologique
Pr. DOGHMI Nawfal *	Anesthésie-réanimation
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir	Pharmacie Galénique
Pr. EL ANNAZ Hicham *	Virologie
Pr. EL HASSANI Moulay EL Mehdi *	Gynécologie-obstétrique
Pr. EL HJOUJI Abderrahman *	Chirurgie Générale
Pr. EL KAOUI Hakim *	Chirurgie Générale
Pr. EL WALI Abderrahman *	Anesthésie-réanimation
Pr. EN-NAFAA Issam *	Radiologie
Pr. HAMAMA Jalal *	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI Bouchaib *	O.R.L
Pr. HJIRA Naoufal *	Dermatologie
Pr. JIRA Mohamed *	Médecine Interne
Pr. JNIENE Asmaa	Physiologie
Pr. LARAQUI Hicham *	Chirurgie Générale
Pr. MAHFOUD Tarik *	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE Mohammed *	Anesthésie-réanimation
Pr. MOUTAKI ALLAH Younes *	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. MOUZARI Yassine *	Ophthalmologie
Pr. NAOUI Hafida *	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL Majdouline	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI Abdelhakim *	Pédiatrie
Pr. SAOUAB Rachida *	Radiologie
Pr. SBITTI Yassir *	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG Omar *	Traumatologie Orthopédie
Pr. ZIDOUEH Saad *	Anesthésie-réanimation

*** Enseignants Militaires**

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS/Prs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. YAGOUBI Maamar	Environnement,Eau et Hygiène
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

Mise à jour le 11/06/2020

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR

*** Enseignants Militaires**



Dédicaces

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,

L'amour, le respect, la reconnaissance...

Aussi, c'est tout simplement que



A MON TRES CHER PERE
JALAL EL ASSIMI

Tu es le meilleur des pères. J'exprime par le biais de ce modeste travail mon amour et ma reconnaissance infinis.

Je ne saurais exprimer le grand amour que je porte pour toi , pour tous les efforts et les sacrifices que tu n'as jamais cessé de faire pour ma formation .



A MA TRES CHERE MERE
NAAILA OUZZANI

Tu as été et tu seras toujours mon mentor et un exemple pour toute la famille.
Aucun remerciement ne me semble suffisant pour exprimer l'amour que je te
porte.

Tu m'inspires comme étant ma mère Naaila, et surtout comme étant la
microbiologiste professeur Ouazzani, je te dédie ce modeste travail.



**A MON CHER FRERE
TAHA EL ASSIMI**

Je ne pourrai exprimer les sentiments que je te porte ni mon enorme gratitude
pour tous tes sacrifices et ton aide.

Je te dédie ce travail.



A MA CHERE SOEUR JUELLE
HASSNA EL ASSIMI

Tu mérites la meilleure des récompenses, je serais toujours là pour toi comme tu
as toujours été présente pour moi.

Merci pour 24 ans de soutien.



A TOUTE LA FAMILLE

Votre soutien constant et inconditionné et l'affection que vous n'avez cessé de me porter me sont chers. En reconnaissance pour la gratitude et l'amour sincère que je vous porte. Je vous dédie ce modeste travail.



A MES AMIS

Mes amis, il était grand temps que je vous dise à quel point vous êtes importants pour moi. Sans vous, la vie serait bien triste et si fade.

Je vous remercie pour cette Amitié sincère. Vous êtes pour moi la vraie richesse.





Remerciements

À NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE.

Pr. ZOUHDI Mimoun

Je remercie au terme de ce travail Pr. ZOUHDI Mimoun
pour avoir accepté de presider ce jury.

Je tenais à vous remercier pour votre disponibilité.

Vos compétences scientifiques reconnus honorifient ce modeste travail.



À NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE

Pr. ABI Rachid

J'ai l'honneur de vous remercier Pr ABI Rachid pour avoir accepté d'encadrer ce travail, je suis reconnaissante pour vos précieux conseils et vos encouragements. Veuillez trouver professeur, dans ce travail ma gratitude et ma profonde reconnaissance.



À NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE

Pr. SORAA Nabila

C'est pour moi un immense honneur de vous avoir parmi les membre de jury
de ce travail.

Aucun remerciement ne peut traduire l'admiration que j'ai pour vous, je vous
remercie d'avoir accepter de juger ce travail. Je vous remercie pour votre
soutien inconditionnel qui a permis la realistation de ce travail qui naurait pu
avoir lieu sans votre implication prefectueuse.



À NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE
Pr. SEKHSOKH Yessine

L'ai l'honneur de vous remercier pour avoir accepté de juger aimablement
ce travail.

Veillez trouver , cher Maître, dans ce travail notre profond respect.





LISTE DES FIGURES

Figure 1 : l'automate UF-1000i

Figure 2 : Numération bactérienne sur ensemencement urinaire

Figure 3 : Distribution des ECBU traités en fonction des résultats de la culture

Figure 4: Répartition des patients prélevés selon le sexe

Figure 5 : Répartition des IU documentées en fonction des tranches d'âge

Figure 6 : Répartition des IU documentées selon l'âge et le sexe des patients

Figure 7 : Répartition des germes responsables d'IU en urologie

Figure 8 : Répartition des germes uropathogènes selon le sexe

Figure 9 : Profil de résistance des enterobactéries aux antibiotiques

Figure 10 : Pourcentages de résistances aux antibiotiques E.coli, K.pneumoniae et E.cloacae

Figure 11 : Pourcentage de la résistance aux C₃G par production de BLSE selon les espèces des entérobactéries

Figure 12 : Prévalence des BMR chez le patient en urologie

Figure 13 : Répartition des BMR selon les espèces bactériennes

Figure 14 : Evolution de la résistance aux antibiotiques chez E.coli entre 2017 et 2019

Figure 15 : Evolution de la résistance aux antibiotiques chez K.p entre 2017 et 2019

Figure 16: Coupe sagittale du pelvis chez l'homme

Figure 17: Coupe sagittale du pelvis chez la femme



LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Délais d'acheminement et conditions de conservations des échantillons urinaires

Tableau II: Pathogénicité et fréquence des micro-organismes

Tableau III : infection urinaire communautaire et infections urinaires liées aux soins sans dispositif endo urinaire : interprétation en fonction de la présence de signes cliniques, d'une leucocyturie et une bactériurie

Tableau IV: infection urinaire sur ou avec dispositif endo-urinaire : interprétation en fonction de la présence de signes cliniques, et d'une bactériurie

Tableau V : Répartition des ECBU traités en fonction des résultats de la culture
Tableau VI : Répartition des patients prélevés selon le sexe

Tableau VII : Répartition des IU documentées en fonction des tranches d'âge

Tableau VIII : Répartition des IU documentées selon l'âge et le sexe des patients

Tableau IX: Répartition des espèces bactériennes uropathogènes au service d'Urologie

Tableau X : Répartition des germes selon le sexe

Tableau XI : % d'antibiorésistance des Entérobactéries

Tableau XII: Pourcentage des entérobactéries productrices de BLSE

Tableau XIII : Evolution de la résistance aux antibiotiques chez E.coli et K.pneumoniae

de 2017 à 2019

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ABMR : Acinetobacter baumannii multi-résistante

ACI : Absence de critère d'infection

AK : Amikacine

AMC : Amoxicilline + AC. Clavulanique

AMP : Ampicilline

AMX : Amoxicilline

BACT : Bactérie

BLSE : Bêta-lactamases à spectre étendu

BMR : Bactérie *multi-résistante*

BU : Bandelette urinaire

C3G : Céphalosporines 3^{em} génération

CA-SFM : Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie

CAST : Les cylindres hyalins

CIP : Ciprofloxacine

CLED : Cystine Lactose Electrolyt Deficient

CMI : Concentration Minimale Inhibitrice

CPS : Gélose chromogène

E.cloacae : Enterobacter cloacae

E.COLI : Escherichia coli

EC : Les cellules épithéliales squameuses

ECBU : Examen cytobactériologique des urines

ERT : Ertapénème

EUCAST : European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

FOX : Cefoxitine

FSC : Forward scatter

FSCW : Forward scatter width

GN : Gentamicine

IMP : Imipénème

IST : Infections sexuellement transmissibles

IU : Infection urinaire

IUM : Infection urinaire masculine

IUN : Infection urinaire nosocomiale

IVU : Infection des voies urinaires

***K.p* : Klebsiella pneumoniae**

Path.CAST : Les cylindres pathologiques

PNA : Pyélonéphrite aiguë

RBC : Erythrocytes

REMIC : Référentiel en microbiologie médicale

***S. Aureus* : Staphylococcus aureus**

***S. saprophyticus* : Staphylococcus saprophyticus**

***S.marcescens* : Serratia marcescens**

SED : Sédiment

SPERM : Spermatozoïdes

SPILF : Société de pathologie infectieuse de langue française

SRC : Petites cellules rondes

***Ssc* : Side scatter**

SXT : Cotrimoxazole

TIC : Ticarcilline

TMP-SMX : Cotrimoxazole

TZP : Piperacillin-Tazobactam

UFC : Unité formant colonie

WBC : Leucocytes

X-TAL : Cristaux

YLC : Cellules *lévuriformes*

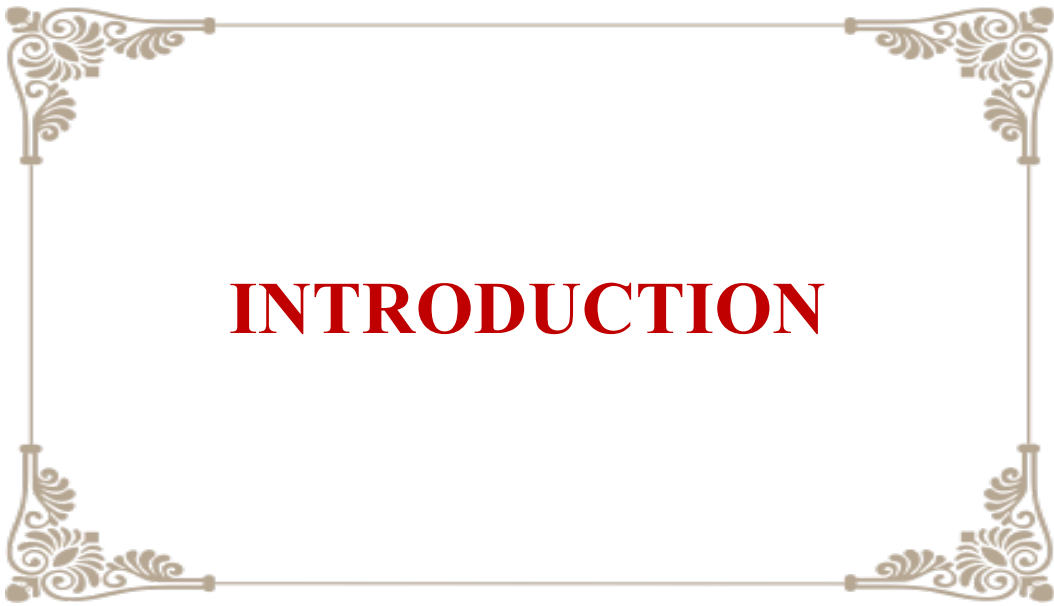


TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION	1
MATERIELS ET MÉTHODES	4
I. PRESENTATION DE L'ETUDE	5
II. CRITERES D'INCLUSION	5
III. EXAMEN CYTOBACTERIOLOGIQUE DES URINES	5
1. Prélèvement.....	6
2. Acheminement et conservation de l'échantillon	6
3. Examen cytologique et bactériologique	8
RESULTATS.....	21
I. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE	22
1. Répartition générale des ECBU réalisés	22
2. Répartition des IU documentées selon le sexe en urologie.....	24
II. PROFIL MICROBIOLOGIQUE DES GERMES UROPATHOGENES .	27
1. Répartition des germes responsables d'IU en urologie.....	27
2. Répartition des germes responsables de l'IU selon le sexe.....	29
III. ETUDE DE LA RESISTANCE DES GERMES UROPATHOGENES AUX ANTIBIOTIQUES	31
1. Profil de résistances aux antibiotiques des entérobactéries.....	31
2. Répartition des résistances selon les espèces des entérobactéries.....	32
3. La résistance aux C ₃ G des entérobactéries par production de BLSE.....	34
IV. LES BMR ISOLEES DANS L'INFECTION URINAIRE EN UROLOGIE.....	35
1. Prévalence des BMR isolées	35
2. Répartition des BMR isolées selon les espèces bactériennes.....	35

V. EVOLUTION DE LA RESISTANCE DES ENTEROBACTERIES UROPATHOGENES AUX ANTIBIOTIQUES ENTRE 2017 ET 2019.....	37
DISCUSSION.....	40
I. ANATOMIE DE L'APPAREIL URINAIRE	41
II. DEFINITION DE L'INFECTION URINAIRE	43
III. PHYSIOPATHOLOGIE :.....	43
1. Origine de l'infection	44
2. Contamination de l'urine vésicale.....	44
3. Contamination du parenchyme rénal.....	45
4. Contamination du parenchyme prostatique.....	46
5. Facteurs favorisants.....	46
IV. AGENTS PATHOGENES.....	49
1. Germes responsables	49
2. Facteurs de risque de complication :	51
V. DIAGNOSTIC CLINIQUE.....	51
1. Cystite.....	51
2. Pyélonéphrite aigue	52
3. Infection urinaire du sujet âgé :	53
4. Pyélonéphrites des transplantés rénaux.....	54
5. Infections urinaires chez la femme enceinte	54
6. Infection urinaire sur cathéter (sonde)	54
VI. TRAITEMENT DE L'INFECTION URINAIRE	55
1. Cystite aigue simple	55
2. Cystite aigue à risque de complication.....	56
3. Cystites aiguës récidivantes	57

4. Pyélonéphrite aigue simple, sans signe de gravité	57
5. Pyélonéphrite aigue, à risque de complication, sans signe de gravite....	58
6. Pyélonéphrite aigue grave	58
7. Infections urinaires masculines	59
8. Infection urinaire fongique :.....	59
9. Prévention et recommandations	59
CONCLUSION.....	67
REFERENCES	73
LISTE DES FIGURES	31
LISTE DES TABLEAUX	33
RESUME	
Abstract	
ملخص	



INTRODUCTION

- L'infection des voies urinaires (IVU) est l'une des infections les plus fréquentes en pratique hospitalière caractérisée par un polymorphisme clinique, et représente, selon les définitions actuelles, environ 40% des infections nosocomiales qui prennent des proportions alarmantes par les taux de prévalence et du coût des soins qu'elles engendrent. (1)
- Il s'agit d'un véritable problème de santé publique qui concerne principalement le patient en urologie, chez qui le recours à des manœuvres urologiques invasives est fréquent, notamment les sondages vésicaux et leurs contaminations ainsi que la durée moyennement longue d'hospitalisation, favorisant le développement des souches nosocomiales de plus en plus résistantes aux antimicrobiens à large spectre.
- L'IVU se définit par l'atteinte d'un tissu de l'arbre urinaire par un ou plusieurs microorganismes notamment les entérobactéries, associant au moins un des signes suivants : fièvre >38°C, pollakiurie, impériosité mictionnelle, brûlure mictionnelle ou douleur sus-pubienne. Le diagnostic d'une infection urinaire se définit biologiquement par une bactériurie significative avec une leucocyturie pathologique ($\geq 10^4$ /ml).
- Ces dernières années, l'incidence de la résistance aux antibiotiques des germes responsables des infections urinaires a augmenté chez le patient en urologie présentant des facteurs de risques considérables. L'évolution de cette antibiorésistance limite le choix des antibiotiques et justifie une

surveillance épidémiologique périodique, d'où la nécessité d'une antibiothérapie adaptée.

- L'objectif de cette étude est de déterminer la prévalence des infections urinaires nosocomiales chez les patients en urologie au CHU Mohammed VI de Marrakech, étudier les germes responsables, leurs profils de résistance aux antibiotiques et suivre l'évolution de cette résistance.



MATERIELS ET MÉTHODES

I. PRESENTATION DE L'ETUDE

- Il s'agit d'une étude rétrospective à visée descriptive incluant toutes les infections urinaires documentées microbiologiquement au service d'urologie du CHU de Marrakech sur une durée de 2 ans (*de janvier 2018 à décembre 2019*), en analysant les données des examens cytotobactériologiques des urines prélevés chez les patients adultes âgés de 19 à 93 ans.

II. CRITERES D'INCLUSION

- Ont été inclus dans cette étude, les prélèvements urinaires des malades pris en charge au service d'urologie du CHU de Marrakech répondant aux critères d'infection urinaire selon les recommandations SPILF (2) et REMIC (3).

III. EXAMEN CYTOBACTERIOLOGIQUE DES URINES

- L'examen cytotobactériologique des urines (ECBU), analyse bactériologique la plus fréquemment pratiquée au laboratoire, susceptible de confirmer l'infection urinaire, permet la mise en évidence de signes inflammatoires de l'arbre urinaire à travers la quantification des leucocytes, l'identification et la quantification de(s) micro-organismes(s) en cause (bactériurie ou candidaturie), et la réalisation de l'antibiogramme. (3)

1. Prélèvement

a. Cas général habituel (recueil du milieu du jet) :

- Est réalisé après la première miction du matin ou, 4 heures après la miction précédente.
- Etapes de réalisation :
 - Lavage hygiénique des mains
 - Toilette soigneuse avec savon ou antiseptique du méat chez l'homme et de la région vulvaire chez la femme (de l'avant vers l'arrière), suivie d'un rinçage.
 - Elimination du 1^{ier} jet (20 ml) d'urines
 - Recueil dans un flacon stérile des 20 ml suivants, sans toucher le bord supérieur du flacon.
 - Fermeture hermétique du flacon
 - Identification du flacon
 - Transport immédiat au laboratoire accompagné du bon d'examen et de l'heure du prélèvement.

b. Patient sondé:

- Clamage en aval.
- Désinfection du site de ponction de la sonde.
- Ponction à la seringue et transvaser les urines dans le flacon stérile.
- Chez les malades sondés, il est recommandé de réaliser le prélèvement juste après le changement de la sonde.

2. Acheminement et conservation de l'échantillon

- L'examen est effectué dans les deux heures qui suivent le prélèvement ou conservé à +4°C moins de 8 heures, afin d'éviter la pullulation

microbienne. Il est acceptable de conserver les urines au maximum 24h à 5°C.

- Chaque flacon est identifié avec une étiquette contenant l'identifiant du patient, son nom et prénom, le service, la date et le code à barre.

Tableau I: Délais d'acheminement et conditions de conservations des échantillons urinaires (3)

Echantillon		Optimal	Acceptable	Non adapté
ECBU avec milieu de transport	Leucocytes et hématies	≤ 8 h à T°A	≤ 12h à T°A	> 12 h à T°A
	Bactéries et levures	≤ 24 h à T°A	≤ 24 h à T°A	> 24 h à T°A
ECBU sans milieu de transport	Leucocytes et hématies	≤ 2 h à T°A où ≤ 8 h à 5 ± 3 °C	≤ 12h à T°A où ≤ 12 h à 5 ± 3 °C	> 12 h à T°A où > 12 h à 5 ± 3 °C
	Bactéries et levures	≤ 2 h à T°A où ≤ 12 h à 5 ± 3 °C	≤ 24 h à 5 ± 3 °C	> 2 h à T°A où > 24 h à 5 ± 3 °C

3. Examen cytologique et bactériologique

a. Indications de l'ECBU:

- ECBU à visée diagnostique:
 - Cystite aigüe à risque de complication (pathologie organique ou fonctionnelle de l'arbre urinaire)
 - Douleurs lombaires et fièvre (PNA).
 - Douleurs pelviennes avec signes généraux (prostatite chez l'homme).
- ECBU de dépistage:
 - Grossesse.
 - Chirurgie – Biopsie prostatique.
 - Chirurgie urologique ou bilan urodynamique.
- ECBU de contrôle:
 - Echéec thérapeutique
 - Chez la femme enceinte après traitement
 - Avant un drainage
 - En cas de germes multirésistants
- L'ECBU n'est pas indiqué en cas de cystite aigüe simple sans facteur de risque de complication chez la femme entre 15 et 65 ans et chez la femme de plus de 65 ans sans co-morbidité.
- Les renseignements cliniques nécessaires à mentionner :
 - Age, sexe, notion de grossesse.
 - Signes cliniques : brûlures mictionnelles, pollakiurie, douleur à la miction, mictions impérieuses, fièvre, frissons, douleurs lombaires.

- Notion d'un traitement antibiotique ou antifongique récent ou en cours.
- Pathologie organique ou fonctionnelle de l'arbre urinaire, intervention chirurgicale ou manœuvre de la sphère uro-génitale.
- Terrain particulier: diabète, immunodépression.

b. Examen macroscopique des urines

- Les urines sont normalement jaunes claires et limpides. L'examen macroscopique a permis d'apprécier l'aspect, la couleur des urines, et la présence ou l'absence de pus ou de sang.
- Les urines troubles suggèrent une infection urinaire, mais non spécifique (elle peut être liée à la présence de cristaux ou de médicaments).

c. Examen microscopique des urines.

- Une cytologie qualitative et quantitative a été réalisée systématiquement sur chaque prélèvement urinaire reçu pour examen cyto bactériologique. Le dénombrement a été fait par la cytométrie de flux, grâce à un analyseur automatisé de particules d'urine (sysmex UF-1000i) qui permet d'apprécier de façon quantitative et qualitative la présence des leucocytes, des hématies, cellules urothéliales, cylindres et cristaux (ces éléments ne contribuent pas au diagnostic de l'infection urinaire) et de distinguer l'inflammation et les infections bactériennes et mycotiques.
- À l'état physiologique, l'urine contient un taux inférieur à 1000 leucocytes par ml et moins de 1000 hématies par ml.

d. Principe de la cytologie automatisée :

- La technique utilisée par l'uf-1000i est basée sur la fluoro-cytométrie en flux automatisée basée sur une technologie de diode laser couplée à la focalisation hydrodynamique et à l'impédancemétrie. L'échantillon est prélevé et acheminé vers une chambre de mesure qui utilise une focalisation hydrodynamique pour assurer une unicité de passage et une lecture de chaque particule devant le faisceau laser ainsi qu'un parfait centrage des cellules et une absence de déformation cellulaire. Une chaîne analytique dédiée analyse seulement les micro-organismes cellulaires présents dans l'urine (chambre BACT), une autre analyse les érythrocytes, les leucocytes et d'autres sédiments urinaires (chambre SED).
- Dans chacune des chambres, une dilution et une coloration avec des sondes fluorescentes à base de polyméthine sont effectuées.
- Chaque cellule est éclairée par un rayon laser rouge de longueur d'onde stable (635 nm) précisément orienté. Les cellules individuelles sont fluorescentes et diffusent la lumière à différents degrés. La seconde étape de la technique est l'analyse optique qui permet d'étudier les signaux générés par l'automate. L'automate permet d'analyser au maximum 65 000 particules issues de chaque chambre. Pour chaque particule, les lumières frontale et latérale émises sont détectées en deux endroits par une photodiode à deux positions (frontale et latérale) puis converties en signaux électriques. L'intensité de la fluorescence est également convertie en signal électrique. C'est la conversion photo-électrique des signaux de lumière diffusée vers l'avant, de lumière diffusée latéralement et de lumière fluorescente latérale générée par chacune des particules. Chaque

particule détectée comme telle est immédiatement classée. l'intensité de la lumière diffusée vers l'avant (Fsc: forward scatter) déduite de l'amplitude du signal électronique reflète le diamètre de cellule tandis que la largeur du même signal frontal (Fscw: width) correspond à la longueur cellulaire. Le signal Fsc reflète principalement les données concernant la taille des cellules ou des particules.

- La lumière fluorescente émise par les cellules colorées de l'urine reflète donc la surface quantitative des cellules, les propriétés nucléaires (quantité d'ARN et d'ADN) et intracytoplasmique grâce aux propriétés des anticorps colorés et au pigment fluorescent.
- La lumière diffusée latéralement (Ssc: side scatter) permet de fournir des renseignements sur la structure interne de la cellule ou de la particule. Ceci permet, par exemple, de séparer les globules blancs des cellules épithéliales ou les érythrocytes des cristaux. Chaque type de signal est ainsi généré sur les éléments issus des deux chambres analytiques et les données inhérentes sont précédées d'une lettre B ou S correspondant respectivement à la chambre analytique des micro-organismes (BACT) ou des sédiments (SED).
- La combinaison de ces trois signaux générés permet une classification des éléments cellulaires. Les cellules ayant des propriétés physiques et chimiques similaires forment une population similaire sur un graphique appelé diagramme de dispersion (scattergram) avec des codes couleurs dédiés et une numération quantitative de chaque type de particule.
- L'UF-1000i peut identifier et quantifier cinq paramètres principaux: les érythrocytes (RBC), les leucocytes (WBC), les cellules épithéliales

squameuses (EC), les cylindres hyalins (CAST), les bactéries (BACT). Sept autres paramètres sont détectés: les cylindres pathologiques (Path.CAST), le mucus, les petites cellules rondes (SRC) (cette catégorie inclue les cellules tubulaires rénales et les cellules épithéliales transitionnelles), les cellules lévuriformes (YLC), les cristaux (X-TAL) et les spermatozoïdes (SPERM) et la conductivité.

- L'automate permet de rendre également des données sur la morphologie générale des globules rouges. (5)



Figure 1 : l'automate UF-1000i

e. **Examen microscopique et coloration de GRAM**

- L'examen microscopique avec coloration de GRAM a été réalisé quand la leucocyturie dépasse 10 000/ml, sur une goutte d'urines (non centrifugées) séchée sur une lame. L'examen direct a permis la recherche des germes et de préciser leur coloration de Gram, morphologie, groupement et quantité.
- Cet examen a permis d'orienter le diagnostic, et faciliter le choix du milieu et conditions de culture (selon leurs morphologies et l'affinités tinctoriales des micro-organismes). (6)
- A noter que cet examen n'est pas systématique et il est réalisé selon les circonstances cliniques, et la présence de leucocyturie, et que sa négativité n'exclut pas le diagnostic d'IU.

f. **Mise en culture**

- La culture a été faite systématiquement pour isoler l'espèce bactérienne en cause et l'identifier, quantifier la bactériurie et effectuer un antibiogramme.
- Les milieux de culture gélosés qui ont été utilisés pour la culture et le dénombrement des germes urinaires sont des milieux enrichis et des milieux chromogènes :
 - Une gélose CLED
 - Une gélose CPS

- La lecture a été effectuée après 16-24h d'incubation à 35 ± 2 °C. Elle a été prolongée jusqu'à 48h en cas de suspicion de bactéries de culture lente ou de discordance entre l'examen microscopique et la culture.
- L'urine est qualifiée de stérile si les colonies ne poussent pas sur les milieux après le délai d'incubation.
- Si les colonies poussent sur les milieux de cultures, une estimation de la numération bactérienne a été établie, et le nombre de colonies a été exprimé en Unité Formant Colonies (UFC) par ml.

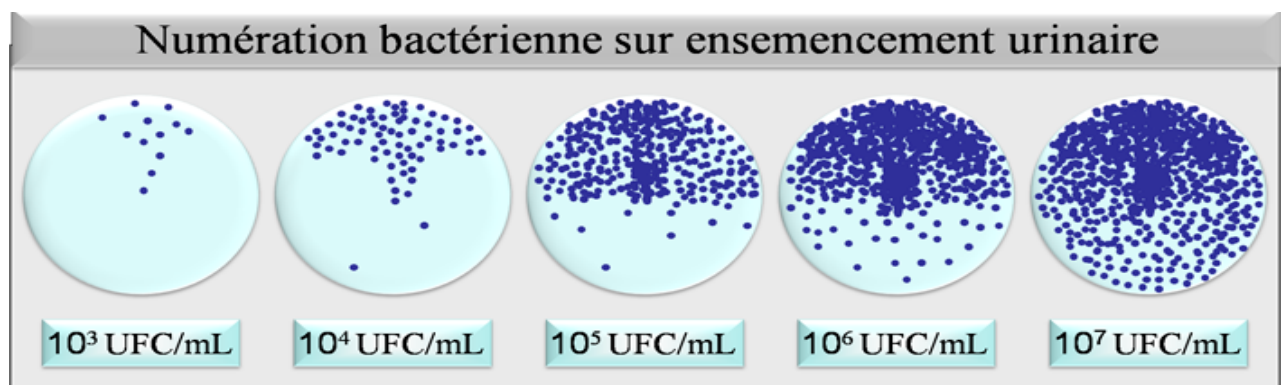


Figure 2 : Numération bactérienne sur ensemencement urinaire

g. Identification

- L'identification bactérienne a reposé sur les caractères macroscopiques, culturaux et biochimiques. Se basant ainsi sur la morphologie des colonies, la coloration de Gram et la réalisation des tests biochimiques d'orientation (Catalase, Oxydase, Agglutination).
- L'identification des bactéries a été réalisée par une méthode automatisée (Automate Phoenix BD).

h. Antibiogramme

L'objectif de l'antibiogramme est de prévoir la résistance d'un germe vis-à-vis des antibiotiques pour des fins principalement thérapeutique, en calculant la Concentration Minimale Inhibitrice (CMI) d'une souche bactérienne vis-à-vis de divers antibiotiques. L'antibiogramme a pour but de réévaluer le traitement proposé en première intention. Tout en se référant aux recommandations du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM), l'étude de la sensibilité des bactéries aux antibiotiques a été réalisée selon la technique de diffusion des disques en milieu gélosé ou par méthode automatisé (*Automate Phoenix BD*). Un écouvillonnage a été utilisé pour l'ensemencement de la culture bactérienne utilisant une gélose dédiée à l'antibiogramme (gélose de Mueller-Hinton). Des disques pré-imprégnés d'une dose connue d'antibiotique ont été déposés à la surface de la gélose selon les recommandations de l'EUCAST (2020) (7).

i. Interprétation

Les résultats de l'ECBU ont été interprétés en fonction des renseignements cliniques, de l'examen direct de l'urine, du caractère mono- ou pluri-microbien des cultures et de la nature du germe. L'interprétation des résultats a été faite en se référant aux normes du Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (*CA-SFM, EUCAST*).

❖ LEUCOCYTURIE

Un processus inflammatoire a été confirmé par une leucocyturie supérieure ou égale à 10^4 leucocytes/ml.

Une infection urinaire authentique peut ne pas présenter une leucocyturie significative, et ce en cas de lyse de leucocytes (patient neutropénique ou urines diluées).

❖ BACTÉRIURIE

Selon les recommandations de l'European guidelines for urine analysis, quatre groupes de micro-organismes sont distingués en fonction de leur niveau d'implication dans les infections urinaires :

Tableau II: Pathogénicité et fréquence des micro-organismes (8)

Groupe	Espèce	Taux de bactériurie significative (UFC/ml)
<u>Groupe 1</u> Pathogènes habituels	<i>Escherichia coli, Staphylococcus saprophyticus</i>	10 ³ UFC/ml
<u>Groupe 2</u> Responsables d'infections nosocomiales	<i>Klebsiella spp, Proteus spp, Enterobacter spp, Citrobacter spp, Morganella morganii, Enterococcus spp, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Corynebacterium Urealyticum</i>	10 ³ UFC/ml chez l'homme 10 ⁴ UFC/ml chez la femme
<u>Groupe 3</u> Pathogènes si isolés en grande quantité	<i>Staphylocoques à coagulase négative (sauf S. Saprophyticus), Acinetobacter baumannii, Streptococcus agalactiae, Candida spp</i>	10 ⁵ UFC/ml
<u>Groupe 4</u>	<i>Streptocoques alpha hémolytiques, Lactobacillus spp, Gardnerella vaginalis</i>	Contaminants sauf si détectés par ponction sus-pubienne

❖ FEMMES ENCEINTES

Un seuil de bactériurie supérieur ou égale à 10^5 UFC/ml confirme le diagnostic de colonisation urinaire gravidique.

❖ PATIENT NON SONDÉ

Tableau III : infection urinaire communautaire et infections urinaires liées aux soins sans dispositif endo urinaire : interprétation basé sur la présence de signes cliniques, d'une leucocyturie et une bactériurie. (9)

CONTEXTE	SIGNE S CLINIQUES	LEUCOCYTURIE $>10^4$ /ML	BACTERIURIE AVEC AU PLUS 2 MICRO-ORGANISMES DIFFERENTS	COMMENTAIRES	ANTIBIOGRAMME
COMMUNAUTAIRE OU ASSOCIE AUX SOINS CHEZ UN PATIENT NON PORTEUR D'UN DISPOSITIF ENDO URINAIRE.	+	+	$\geq 10^3$ UFC/ml E.coli Ou S. Saprophyticus	Infection urinaire	Oui
			$<10^3$ UFC/ml	Inflammation sans bactériurie. Traitement antibiotique en cours. Micro-organismes à culture lente ou difficile. Etiologie non infectieuse	NA
	+	-	$\geq 10^3$ UFC/ml	Patient immuno-compétent : refaire ECBU (suspicion d'infection urinaire débutante) Patient immunodéprimé (chimiothérapie, greffe) : possible infection urinaire	Oui (si monomicrobien)
	-	Variable	$\geq 10^3$ UFC/ml $<10^3$ UFC/ml	Colonisation Absence d'infection urinaire ou de colonisation	NON NA

❖ INFECTION URINAIRE MASCULINE

- La valeur de référence fixé pour la bactériurie chez les sujets présentant une prostatite est de 10^3 UFC /ml.

❖ PATIENT SONDÉ

Tableau IV: infection urinaire sur ou avec dispositif endo-urinaire : interprétation en fonction de la présence de signes cliniques, et d'une bactériurie. (9)

CONTEXTE	SIGNES CLINIQUES	BACTERIURIE AVEC ≤ 2 GERMES DIFFERENTS	COMMENTAIRES	ATBG
Associé aux soins chez un patient porteur d'un dispositif endo-urinaire >48H	+	$\geq 10^3$ UFC/ml	Infection urinaire	+
		$<10^3$ UFC/ml	- Inflammation sans bactériurie -Traitement antibiotique en cours -Micro organismes à culture lente ou difficile -Etiologie non infectieuse	-
	-	$\geq 10^5$ UFC/ml	Colonisation ou infection urinaire	+
		$\geq 10^4$ à $<10^5$ UFC/ml	Colonisation probable à reconstrôler	-
		$<10^5$ UFC/ml	Absence d'infection urinaire ou de colonisation	-

En cas de prélèvement d'urine directement par ponction sondage aller-retour de l'adulte, urétérostomie (autre que Bricker), pyélostomie, cystoscopie et urine pyélique	+	$\geq 10^2$ UFC/ml	Infection urinaire	+
En cas de prélèvement d'urine directement par ponction sur dérivation urétéro-iléales selon Bricker ou de néo-vessies	+	Pas de seuil défini	Infection urinaire	+
	-		Colonisation	-
Ponction sus pubienne dans la vessie ou le bassinnet	+	$\geq 10^1$ UFC/ml	Infection urinaire	+



RESULTATS

I. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE

1. Répartition générale des ECBU réalisés

- Sur une période de 2 ans, 952 ECBU provenant du service d’Urologie ont été réalisés au laboratoire de microbiologie dont 170 répondaient aux critères d’infection urinaire soit 18% de l’ensemble des ECBU.
- 268 soit 28% des ECBU traités ont présenté une culture poly microbienne avec la présence de critères d’infection, notamment une leucocyturie significative.
- La distribution générale des ECBU traités est représentée par la figure 3 :

Tableau V : Répartition des ECBU traités en fonction des résultats de la culture
(n=952)

	Culture Positive	ECBU avec ACI	Culture Stérile	Culture Poly microbienne avec leucocyturie	Culture Poly microbienne sans leucocyturie	Total
Nombre	170	105	363	268	46	952
Pourcentage %	18	11	38	28	5	100

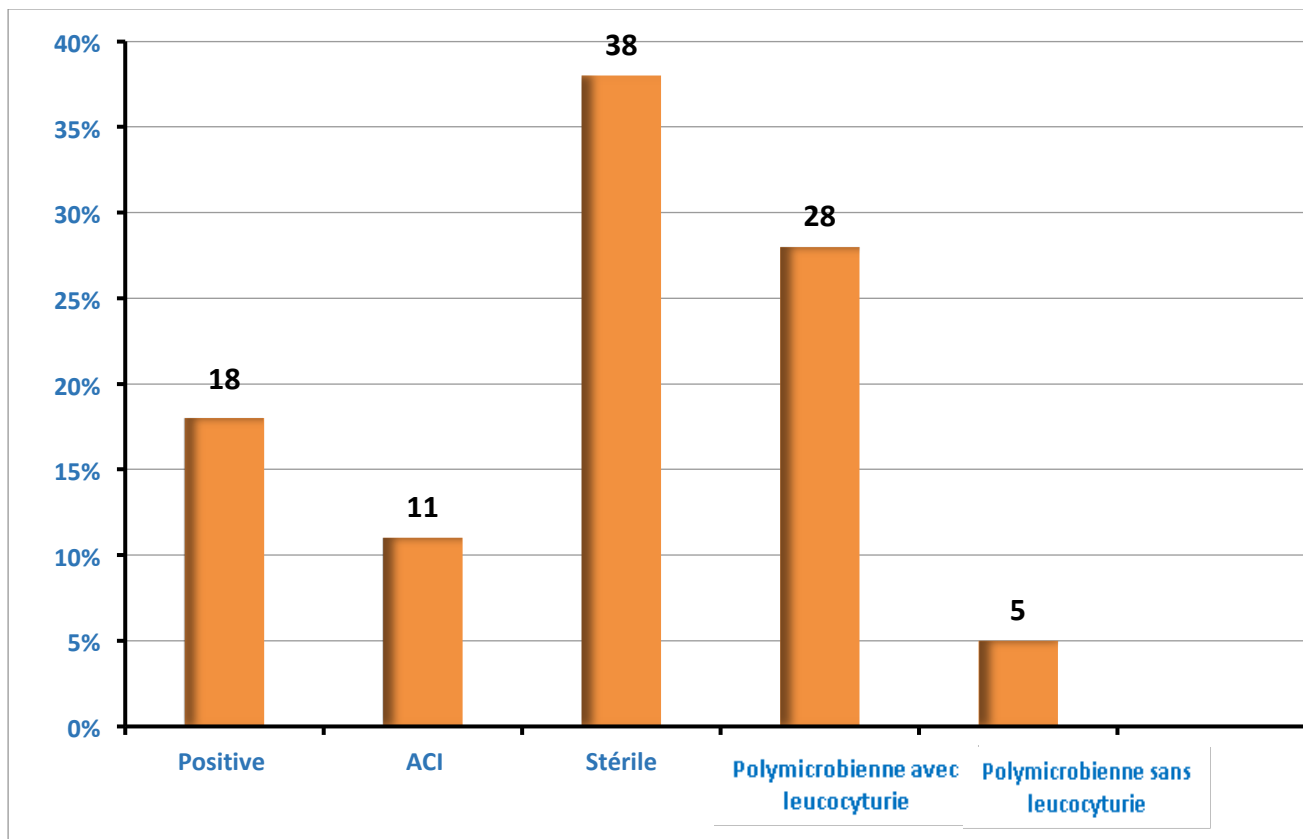


Figure 3 : Distribution des ECBU traités en fonction des résultats de la culture

2. Répartition des IU documentées selon le sexe en urologie

- Une prédominance masculine a été retrouvée avec un sexe ratio H/F de 2.

Tableau VI : Répartition des patients prélevés selon le sexe (n= 952)

	FEMME	HOMME
NOMBRE	309	643
POURCENTAGE %	32	68

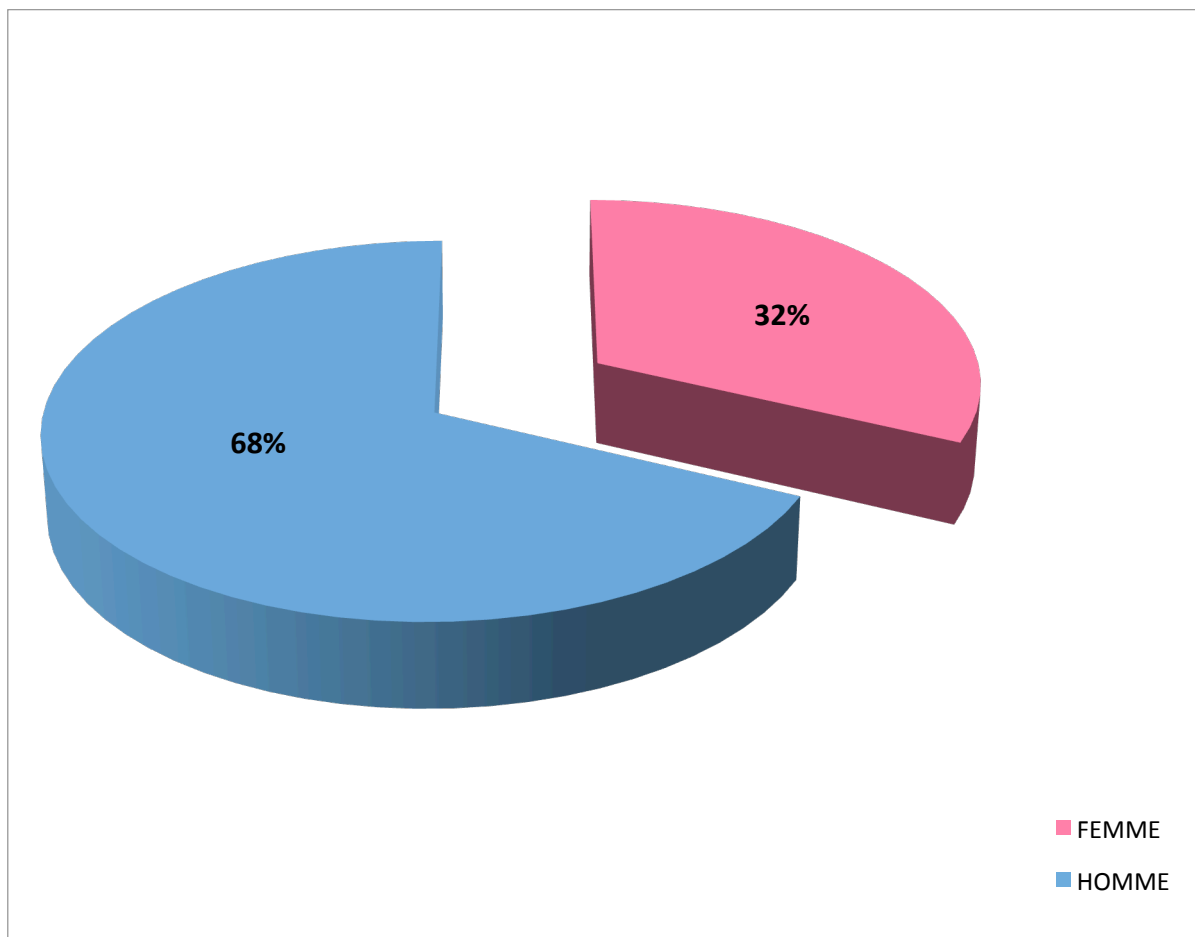


Figure 4: Répartition des patients prélevés selon le sexe (n= 952)

a. **Age**

- Concernant l'IU documentée en urologie, l'âge moyen des patients était de 56 ans avec des extrêmes allant de 19 à 93 ans. La tranche d'âge la plus touchée (présentant une leucocyturie et une culture positive) était celle supérieure ou égale à 60 ans.

Tableau VII : Répartition des IU documentées en fonction des tranches d'âge (n=170)

Tranches d'âges	Infection urinaire (n=170)	Pourcentage %
19 ≤ <40	37	22
40 ≤ < 60	56	33
≥ 60	77	45

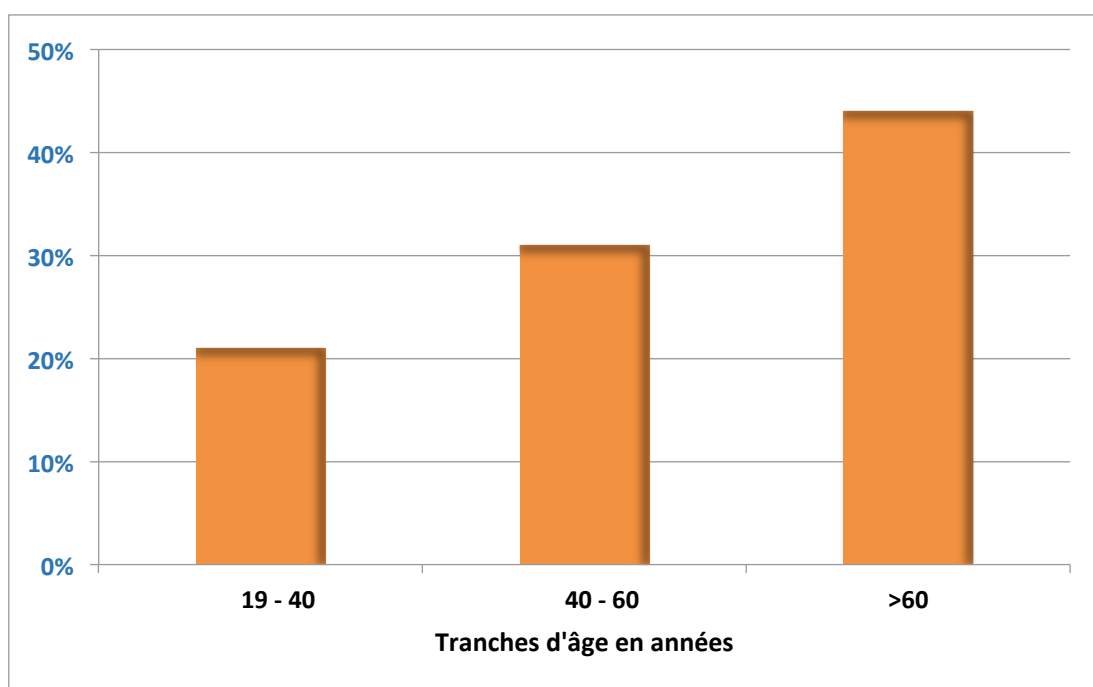


Figure 5 : Répartition des IU documentées en fonction des tranches d'âge (n=170)

4. Age et sexe

- La répartition des IU documentées en Urologie selon l'âge et le sexe est rapportée sur le tableau VIII.

Tableau VIII: Répartition des IU documentées selon l'âge et le sexe des patients (n=170)

Tranches d'âges	Infection urinaire (n=170)	HOMMES (n=114)	%	FEMMES (n=55)	%
19 ≤ <40	37	22	58	15	42
40 ≤ < 60	56	39	69	16	31
≥ 60	77	53	68	24	32

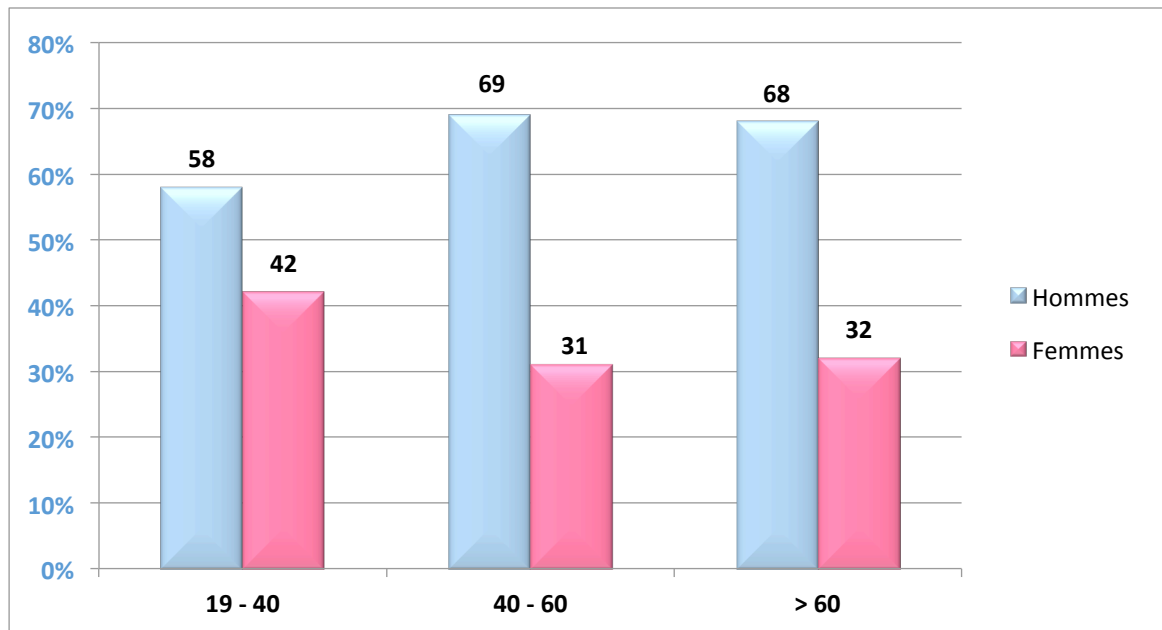


Figure 6 : Répartition des IU documentées selon l'âge et le sexe des patients (n=170)

II. PROFIL MICROBIOLOGIQUE DES GERMES UROPATHOGENES

1. Répartition des germes responsables d'IU en urologie

Le profil épidémiologique a été dominé par les entérobactéries (63%) ; principalement *Escherichia coli* qui constituait 27% de l'ensemble des bactéries isolées (et 49% de l'ensemble des entérobactéries) suivie de *Klebsiella pneumoniae* (19%) et *Enterobacter cloacae* (8%). *L'Acinetobacter baumannii* a représenté 8% des germes Uropathogènes identifiés. Le reste étant partagé entre les levures (*Candida* 12%) et *Pseudomonas aeruginosa* (6%).

Tableau IX: Répartition des espèces bactériennes uropathogènes au service d'Urologie (n = 176)

Bactéries	Pourcentage (%)	Nombre (n = 176)
<i>Escherichia coli</i>	27	48
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	19	33
<i>Enterobacter cloacae</i>	8	14
Autres enterobactéries	4	6
<i>Enterocoque spp</i>	7	13
<i>Acinetobacter baumannii</i>	8	14
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	11
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	4
<i>Candida</i>	12	21
Autres	6	12

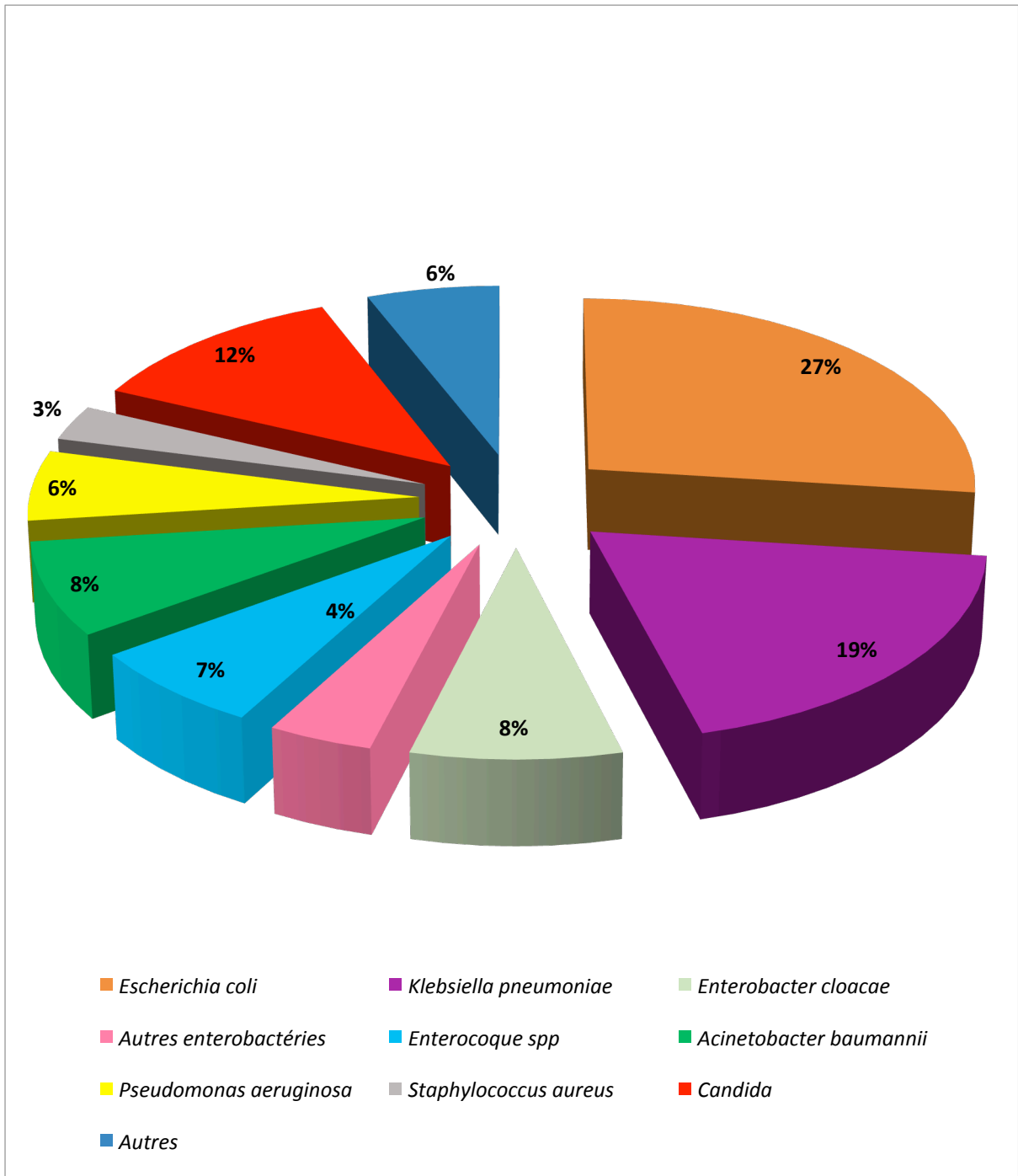


Figure 7 : Répartition des germes responsables d'IU en urologie (n=176)

2. Répartition des germes responsables de l'IU selon le sexe

Les germes uropathogènes étaient plus dominants chez le sexe masculin que chez le sexe féminin.

Tableau X : Répartition des germes selon le sexe (femmes= 55) (hommes= 114)

Bactéries	Pourcentage (%)	Nombre (n = 176)	Homme (n = 114)	%	Femme (n = 55)	%
<i>Escherichia coli</i>	27	48	28	58	20	42
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	19	33	24	73	9	27
<i>Enterobacter cloacae</i>	8	14	12	86	2	14
Autres enterobactéries	4	6	3	50	3	50
<i>Enterocoque spp</i>	7	13	4	31	9	69
<i>Acinetobacter baumannii</i>	8	14	11	79	3	22
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	11	8	73	3	27
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	4	4	100	0	0
<i>Candida</i>	12	21	18	86	3	14
Autres	6	12				

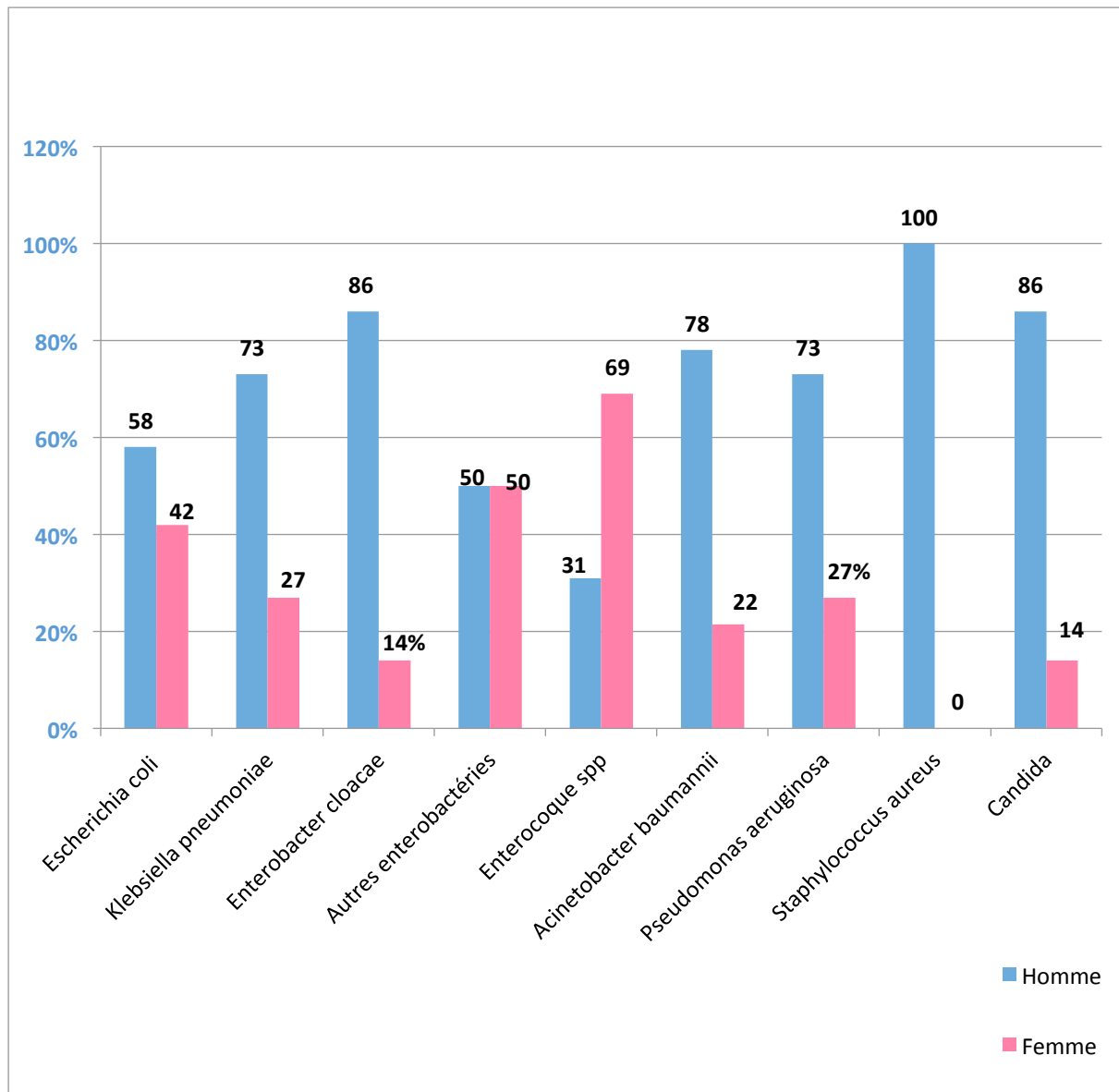


Figure 8 : Répartition des germes uropathogènes selon le sexe

III. ETUDE DE LA RESISTANCE DES GERMES UROPATHOGENES AUX ANTIBIOTIQUES

1. Profil de résistances aux antibiotiques des entérobactéries

- Au sein des entérobactéries, 45% étaient résistantes aux C₃G, 24% avaient une sensibilité diminuée aux carbapénèmes.
- Le pourcentage de résistance aux antibiotiques des entérobactéries uropathogènes en urologie toute espèce confondue aux antibiotiques est illustré dans la figure 9.

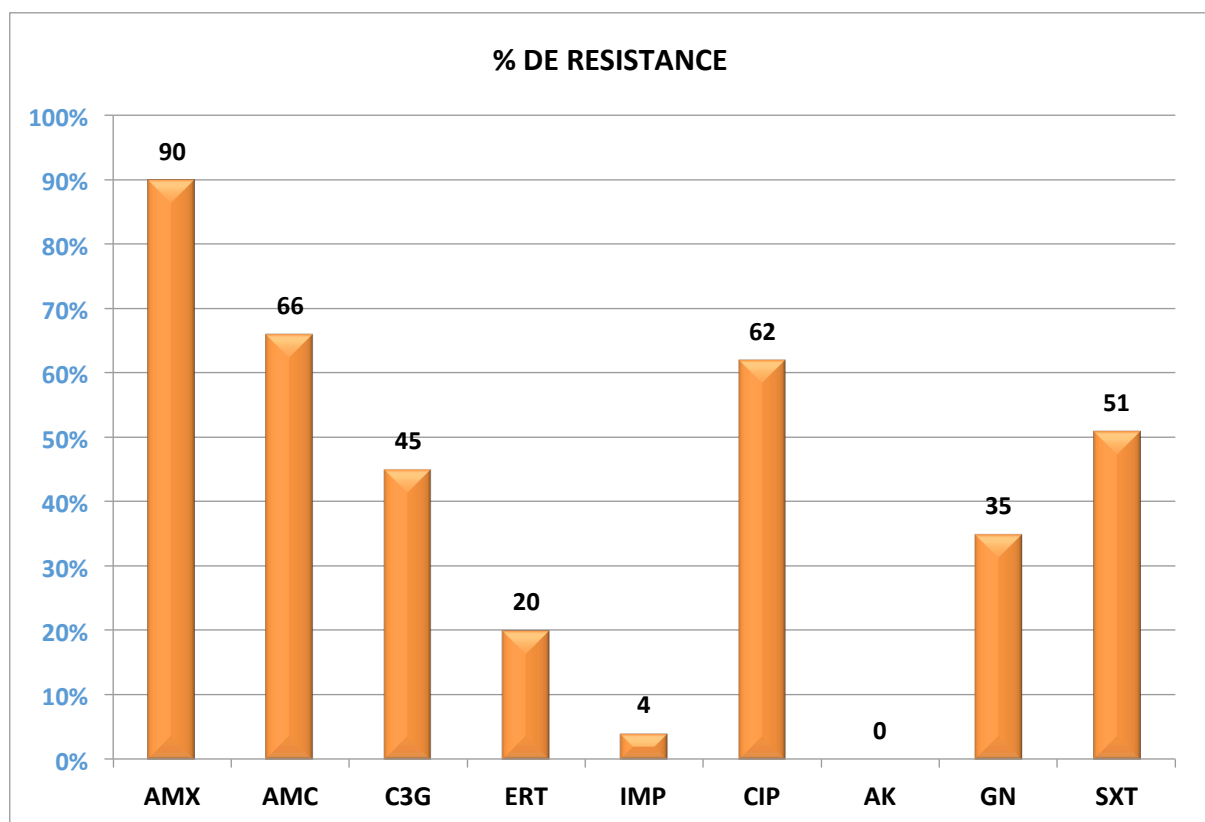


Figure 9 : Profil de résistance des enterobactéries aux antibiotiques (*AMX* : Amoxicilline, *AMC* : Amoxicilline + AC. Clavulanique, *C3G* : Céphalosporines 3^{em} génération, *ERT* : ertapénème, *IMP* : imipénème, *CIP* : ciprofloxacine, *AK* : amikacine, *GN* : gentamicine, *SXT* : cotrimoxazole, *FOX* : cefoxitine)

2. Répartition des résistances selon les espèces des entérobactéries (n : E.coli + K.p+ E.cloacae = 95)

- Au sein des entérobactéries, le taux de résistance de K.pneumoniae et E.cloacae était élevé par rapport à celui de E.coli pour la majorité des antibiotiques utilisés.
- Le pourcentage de résistance aux antibiotiques des entérobactéries uropathogènes en urologie est représenté dans le tableau XI.

Tableau XI : % d'antibiorésistance des Entérobactéries (n=95)

Entérobactéries	AMX	AMC	C ₃ G	ERT	IMP	CIP	AK	GN	SXT	FOX	TZP
<i>E. Coli</i> (n=48)	79 % (38)	50 % (24)	27 % (13)	0 % (0)	0 % (0)	65 % (31)	0 % (0)	23 % (11)	48 % (23)	12,5 % (6)	19 % (9)
<i>K.pneumoniae</i> (n=33)	100 % (33)	79 % (26)	71 % (23)	45 % (15)	9 % (3)	73 % (24)	0 % (0)	55 % (18)	61 % (20)	55 % (18)	73 % (24)
<i>E. Cloacae</i> (n=14)	100 % (14)	100 % (14)	62 % (9)	36 % (5)	7 % (1)	50 % (7)	0 % (0)	43 % (6)	57 % (8)	100 % (14)	50 % (7)

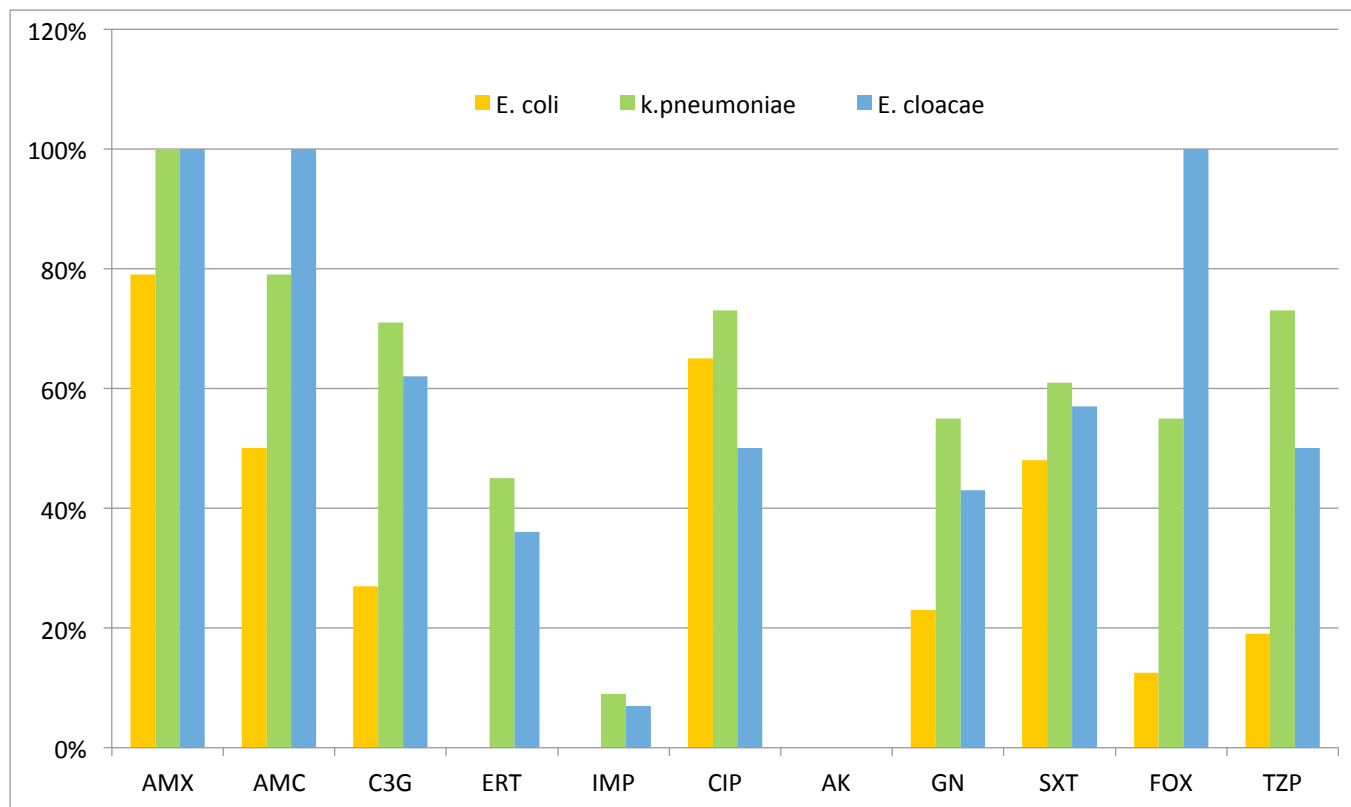


Figure 10 : Pourcentages de résistances aux antibiotiques *E.coli*, *K.pneumoniae* et *E.cloacae*.

3. La résistance aux C₃G des entérobactéries par production de BLSE

- Au sein des entérobactéries, 43 étaient résistantes aux C₃G par production de BLSE soit un pourcentage de 42% ; représentées principalement par *Klebsiella pneumoniae* (53 %), suivie par *Escherichia coli* (26 %), *Enterobacter cloacae* (19%).
- 51 % de ces entérobactéries productrices de betalactamase à spectre étendu (BLSE) ont présenté une sensibilité diminuée aux carbapénèmes.

Tableau XII: Pourcentage des entérobactéries productrices de BLSE (n=43)

Germes	Nombre (n=43)	Pourcentage de BLSE
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	23	53
<i>Escherichia coli</i>	12	26
<i>Enterobacter cloacae</i>	8	19

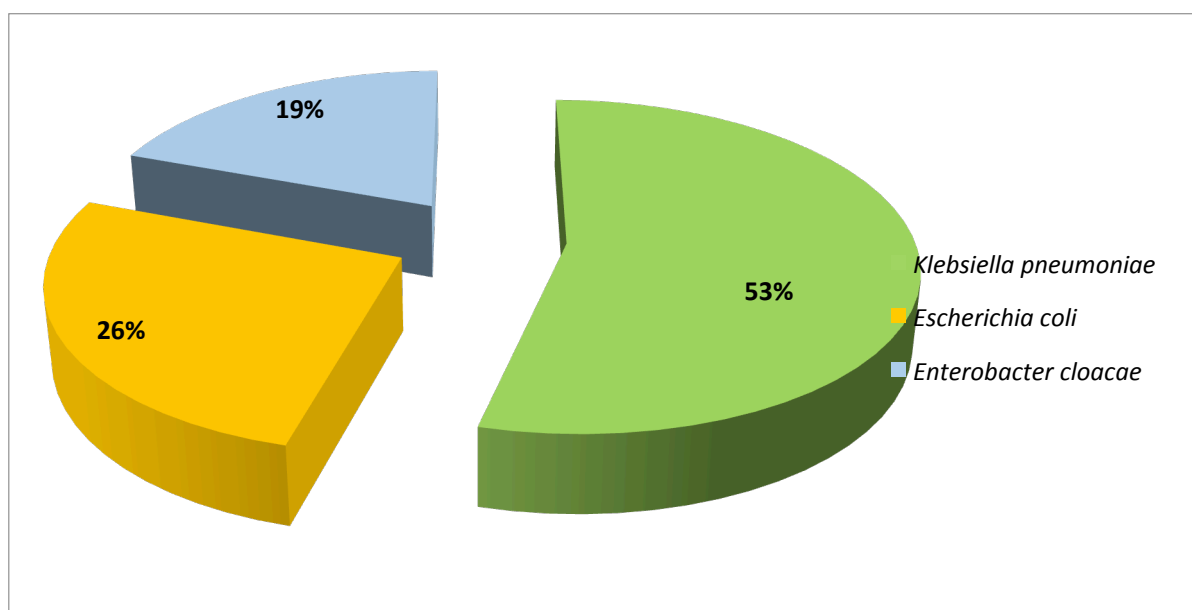


Figure 11 : Pourcentage de la résistance aux C₃G par production de BLSE selon les espèces des entérobactéries (n=43)

IV. LES BMR ISOLEES DANS L'INFECTION URINAIRE EN UROLOGIE

1. Prévalence des BMR isolées (n= 47)

Sur 176 germes isolés durant la période de 2018 à 2019, le nombre des BMR retrouvé était 47 soit 28% de l'ensemble des germes isolés dans cette période.

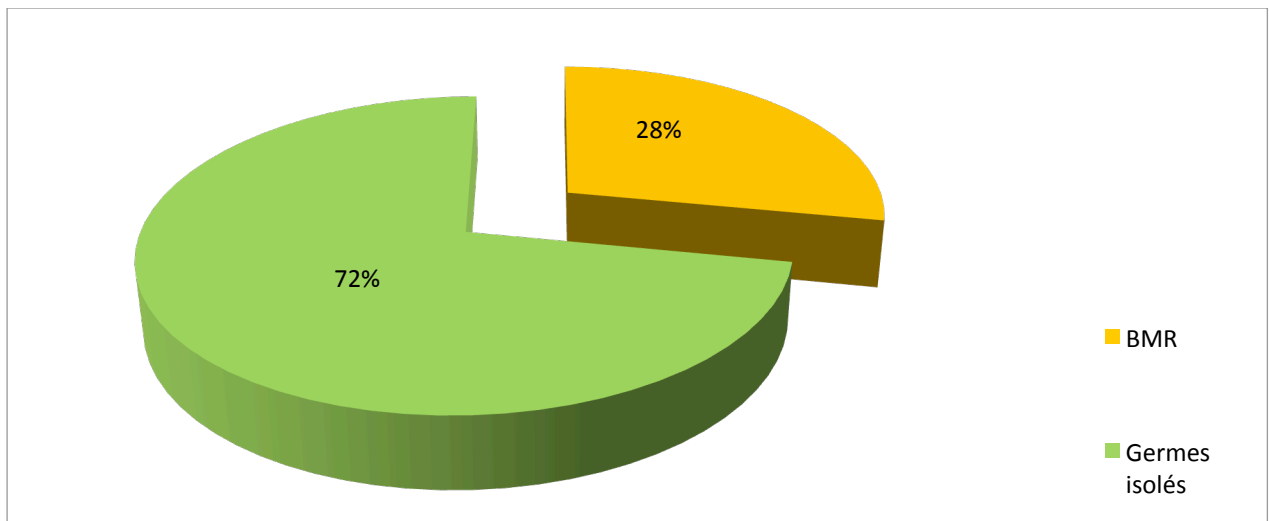


Figure 12 : Prévalence des BMR chez le patient en urologie

2. Répartition des BMR isolées selon les espèces bactériennes

(n=47)

- Sur 46 BMR isolées, les entérobactéries avaient le pourcentage le plus élevé avec 36 souches soit 76%.

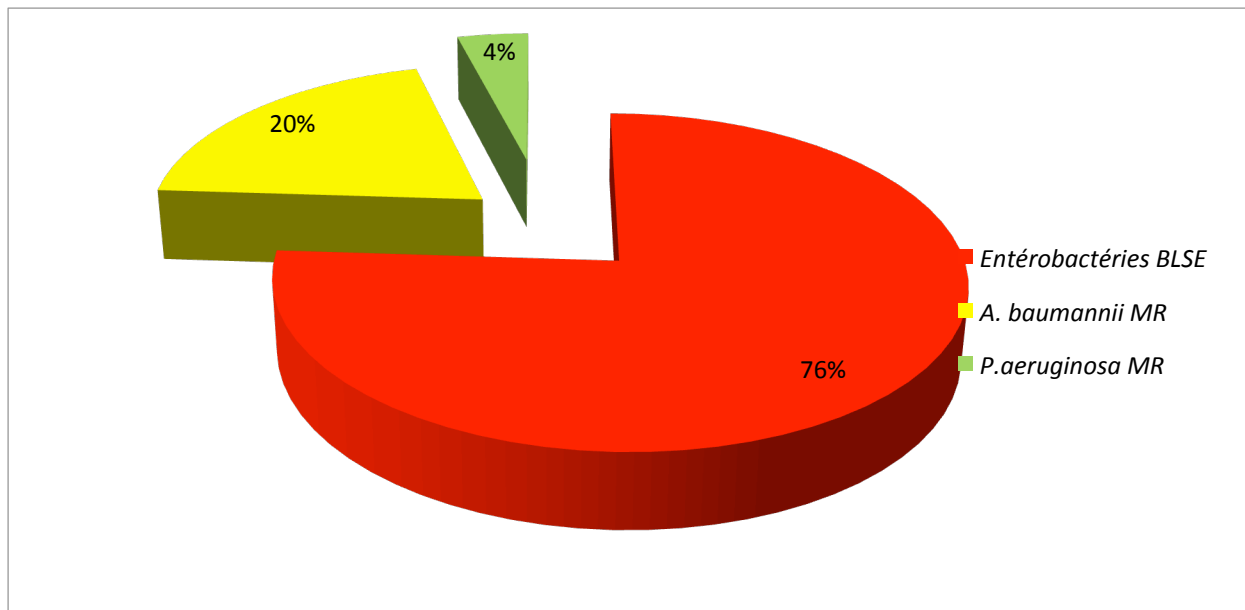


Figure 13 : Répartition des BMR selon les espèces bactériennes (n=47)

V. EVOLUTION DE LA RESISTANCE DES ENTEROBACTERIES UROPATHOGENES AUX ANTIBIOTIQUES ENTRE 2017 ET 2019

- La surveillance de l'évolution de la résistance aux antibiotiques chez les isolats uropathogènes en urologie les plus fréquents (*E.coli* et *K.p*) sur cette période a montré une augmentation continue et importante de la résistance entre 2017 et 2019 (Tableau XIII).

Tableau XIII : Evolution de la résistance aux antibiotiques chez *E.coli* et *K.pneumoniae* de 2017 à 2019

ATB	<i>E.coli</i> % R	<i>E.coli</i> % R	<i>E.coli</i> % R	<i>K.p</i> % R	<i>K.p</i> % R	<i>K.p</i> % R
Année	2017	2018	2019	2017	2018	2019
C₃G	9	26,9	27	57	74	65
AMP	61	62	85	100	100	100
AMC	23	30	62	69	86	80
TPZ	7	15	23	60	78	63
ERT	0	0	0	29	36	54
IMP	0	0	0	4	35	38,5
CIP	56,5	62	65	79	86	61,5
AK	0	0	0	0	0	0
GN	9	27	19	43	50	61,5
SXT	38	48	46	50	57	61,5

- Chez *E. coli*, une augmentation progressive de la résistance aux principaux antibiotiques a été retrouvée entre 2017 et 2019 dépassants les 60% en 2019 pour l'AMP, AMC et CIP.

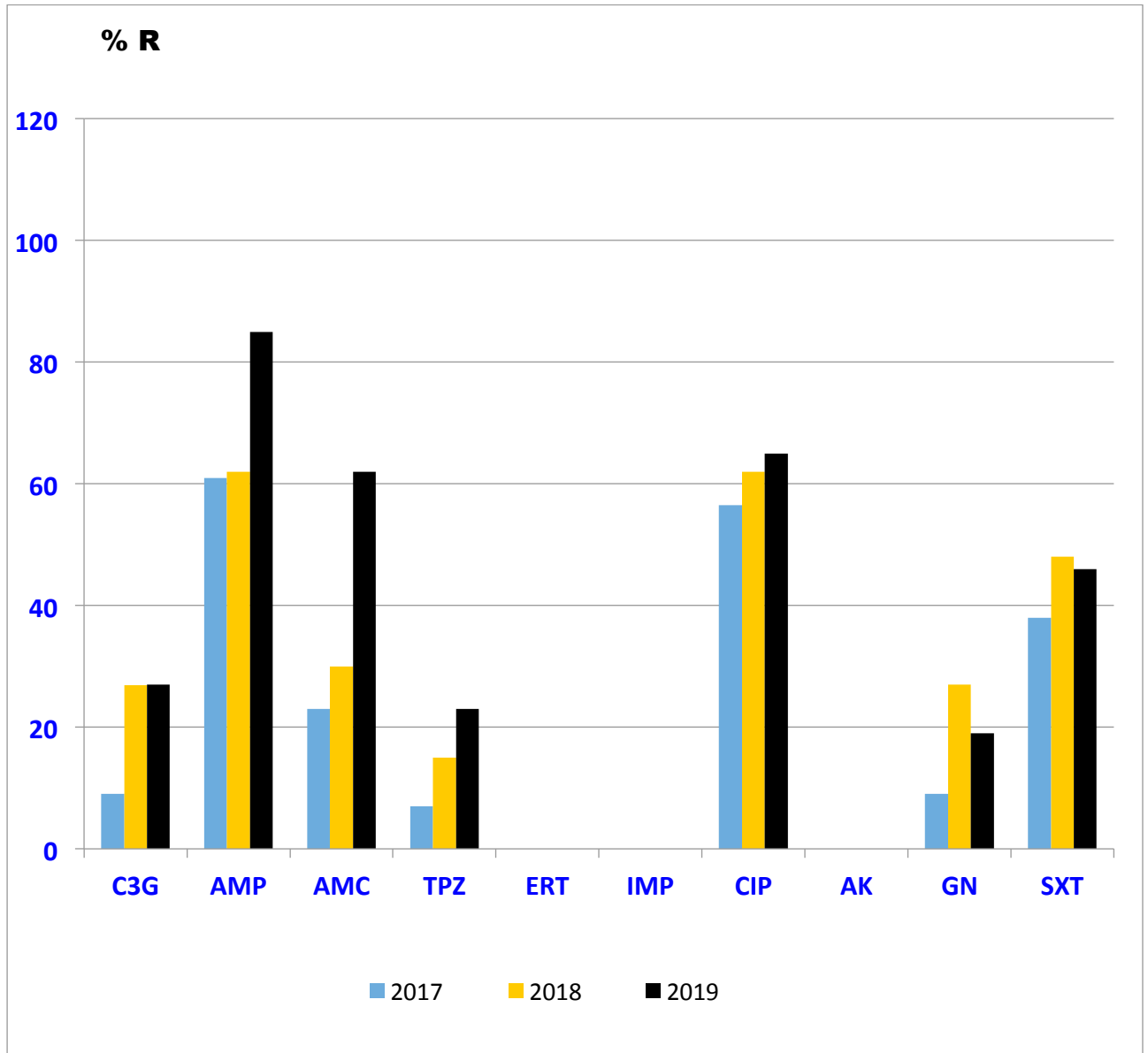


Figure 14 : l'évolution de la résistance aux antibiotiques chez *E.coli* entre 2017 et 2019

K.p a présenté des pourcentages d'antibiorésistance très importants dépassant 60% pour la majorité des antibiotiques.

- Contrairement à E.coli, l'évolution de la résistance aux carbapénèmes chez K.p était importante durant la durée d'étude.

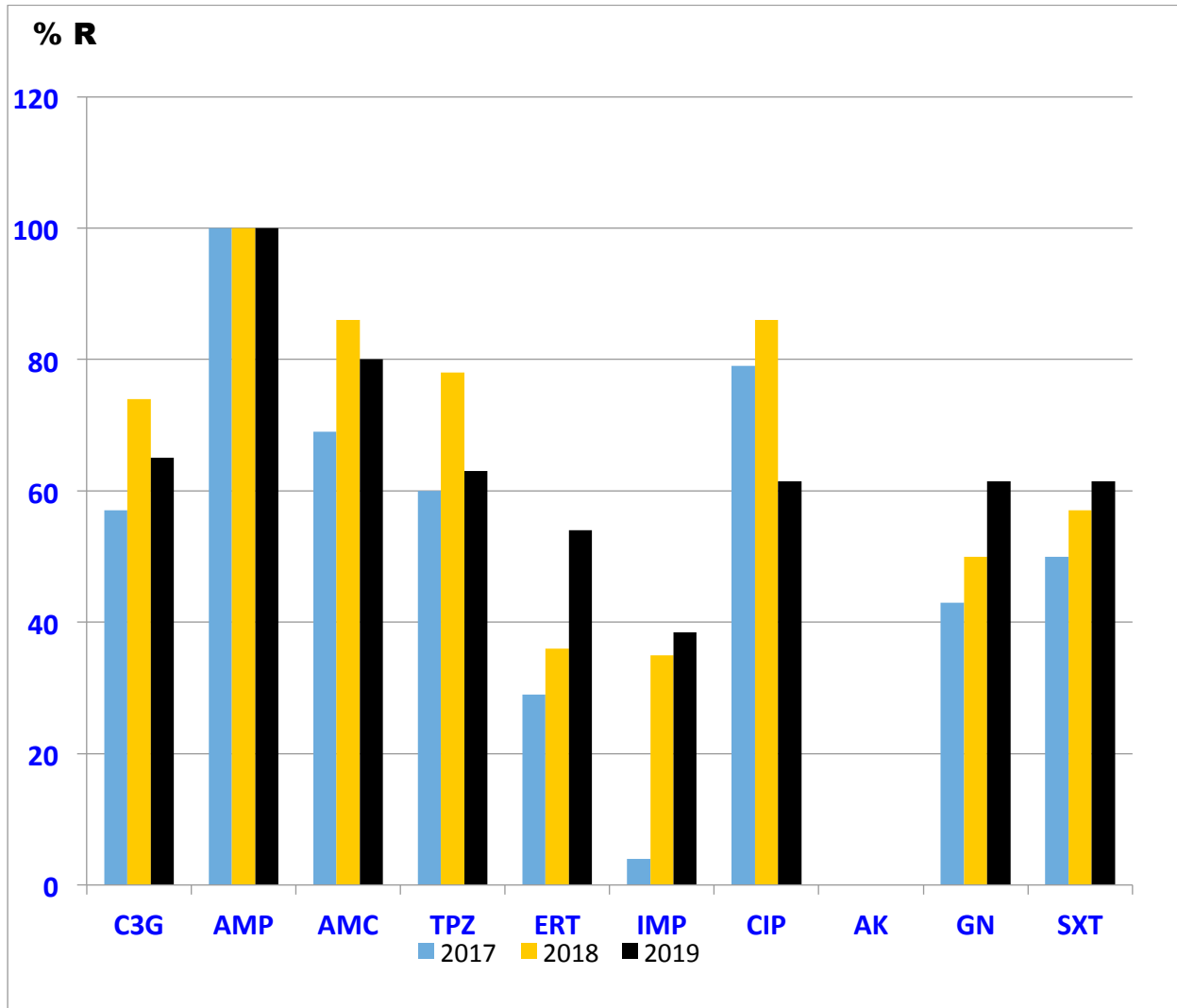


Figure 15 : Evolution de la résistance aux antibiotiques chez *K.p* entre 2017 et 2019



DISCUSSION

A. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I. ANATOMIE DE L'APPAREIL URINAIRE

- L'appareil urinaire comporte un ensemble d'organes ayant comme objectif commun l'évacuation de l'urine : les deux reins, les deux uretères, la vessie et l'urètre. (Figure 16,17)

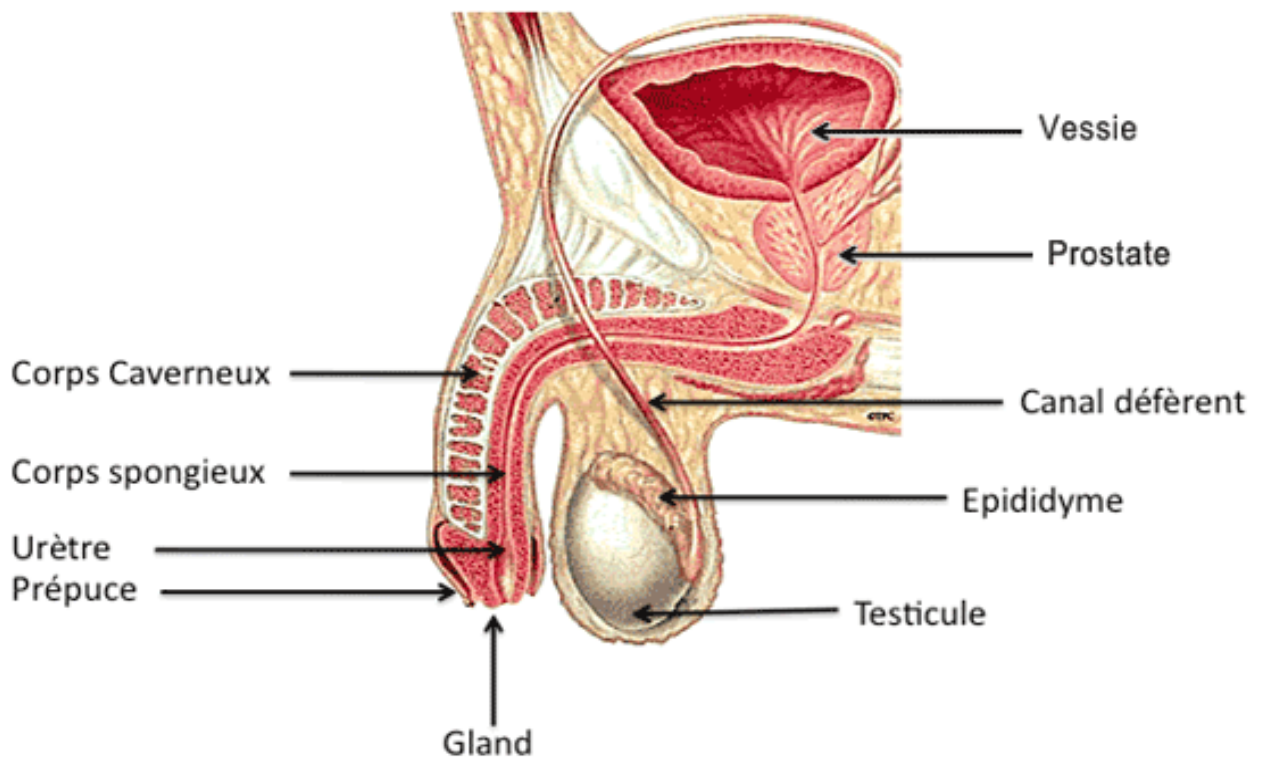


Figure 16: Coupe sagittale du pelvis chez l'homme

Chez la femme, la vessie est placée au-dessus du plancher pelvien, en avant de l'utérus et du vagin (figure 17)

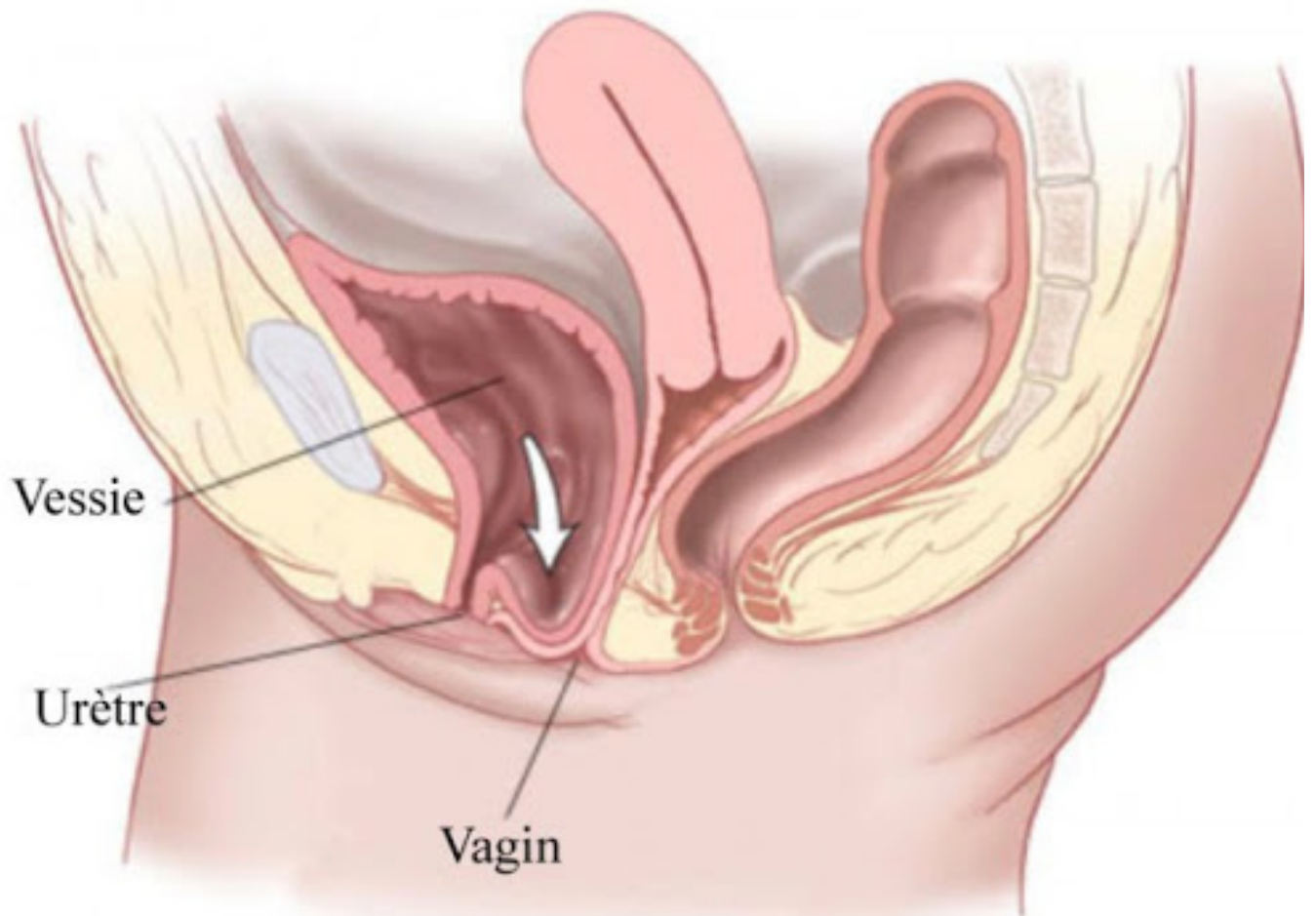


Figure 17 : Coupe sagittale du pelvis chez la femme

II. DEFINITION DE L'INFECTION URINAIRE

- L'infection urinaire est l'envahissement microbien de l'urine, asymptomatique ou symptomatique avec colonisation et inflammation des structures de l'arbre urinaire.
- Les infections urinaires se manifestent par un ensemble de syndromes cliniques qui - suite à un prélèvement adéquat et adapté - ont en commun une culture positive et significative. La définition étymologique du mot pyélonéphrite apporte la notion d'inflammation du bassin et du parenchyme rénale.
- La définition bactériologique de l'infection urinaire est intimement liée à la concentration bactérienne trouvée dans l'urine qui est, avec l'identification de la ou des bactéries, le critère majeur et principal d'interprétation du résultat des cultures. Ce critère dépend aussi des données cliniques et du terrain. (10)

III. PHYSIOPATHOLOGIE :

- L'appareil urinaire est (dans l'état normal) un système stérile. Une flore digestive, cutanée et génitale peut se trouver dans les derniers centimètres de l'urètre.(11).
- L'infection est donc le résultat d'une action des germes uropathogènes de différentes origines.

1. Origine de l'infection

a. Auto-infections

- On parle d'auto-infection quand l'infection urinaire résulte d'une atteinte bactérienne d'origine humaine, le plus souvent d'origine digestive, ou en raison d'une fragilité particulière. Une procédure invasive de soins (sondage vésical, cathétérisme...) peut aussi causer ce type d'infection qualifié d'endogène.

5. Infection exogène

- Contrairement aux infections endogènes, les infections exogènes exigent une contamination par des germes du milieu extérieur, soit par manuportage (via le personnel de soins ou plus rarement, directement d'un patient à un autre), soit par du matériel ou des instruments mal désinfectés, ou bien par l'environnement hospitalier (eau, air, surface, alimentation...).

2. Contamination de l'urine vésicale

- Elle peut se faire par la voie ascendante qui est la plus fréquente ou par voie descendante. Moins fréquemment, les pyélonéphrites peuvent avoir des origines hématogènes, comme dans le cas d'une bactériémie à *staphylocoque* par exemple .

a. La voie ascendante

- Elle est due à la remontée des germes du méat urétral à la vessie. Cette voie constitue la principale voie de propagation des IU. (12).

- Le passage des germes de l'urètre vers la vessie est particulièrement facile chez la femme pour des raisons anatomiques ; le canal est court et plus large que chez l'homme. (13).

6. La voie descendante

- Les autres sources moins fréquentes de contamination sont hématogènes et peuvent être lymphatiques. Une bactériémie à staphylocoque à partir d'un site éloigné peut produire des abcès multiples dans le rein. Ces abcès peuvent s'étendre au fascia périnéphrétique et produire des abcès périrénaux. Des infections disséminées à *Candida albicans* chez des sujets immunodéprimés et leucopéniques peuvent toucher le rein. Des embolies septiques, particulièrement dans le contexte d'une endocardite infectieuse peuvent produire une infection extensive du rein.

3. Contamination du parenchyme rénal

- La colonisation des agents uropathogènes de la flore fécale dans le vagin proximal, et leur remonté vers la vessie puis les reins à travers les uretères représentent les causes directes de l'apparition des pyélonéphrites chez la femme. *Escherichia coli* est la principale bactérie en cause.
- Chez l'homme, l'existence fréquente au cours d'une infection urinaire basse d'un reflux vésico-urétéral transitoire explique la contamination de l'urine sus-vésicale; après la colonisation vésicale, les germes peuvent pénétrer l'urothélium et provoquer la cystite.

4. Contamination du parenchyme prostatique

- L'infection urinaire chez l'homme est secondaire à l'infection prostatique. Les germes pénètrent dans l'urètre, puis entrent dans les canaux prostatiques de la glande caudale périphérique qui s'abouchent à angle droit dans l'urètre montanal. (14)

5. Facteurs favorisants

a. Facteurs liés à l'hôte

❖ FACTEUR VÉSICALE:

- L'obstruction des voies urinaires permet aux bactéries de se fixer aux cellules urothéliales, et donc la colonisation du périnée, du vagin, et de la muqueuse urétrale par les souches uropathogènes constituant ainsi un milieu favorable pour la cystite.

❖ LA VARIATION DE RÉCEPTIVITÉ:

- La contraception par les produits spermicides augmente la réceptivité des cellules urothéliales aux bactéries. D'autres facteurs jouent le même rôle, tel qu'une toilette inadaptée ou d'autres facteurs liés au manque d'hygiène. En cas de ménopause, du fait de l'élévation du pH vaginal, il y a une augmentation de la colonisation par les entérobactéries.

❖ ANOMALIES ANATOMIQUES OU FONCTIONNELLES DE L'APPAREIL URINAIRE :

- ✓ Uropathie obstructive congénitale ou acquise ;
- ✓ Vessie neurologique ;
- ✓ Troubles de l'évacuation vésicale (résidu > à 100/ml) ;
- ✓ Reflux vésico-urétéral ;
- ✓ Lithiases urinaires ;
- ✓ Fistule urinaire ;
- ✓ Cathétérisme vésical ou urétral ;
- ✓ Néphropathie ;
- ✓ Polykystose rénale ;
- ✓ Transplanté rénal.

7. Facteurs liés au terrain

❖ SUJET ÂGÉ (16)

- Il y a une intrication de plusieurs mécanismes :
 - L'hypoactivité vésicale
 - Par modifications de la structure du muscle lisse de la paroi de la vessie favorisant la dysurie, et donc La diminution de la perception du besoin d'uriner.
 - La carence hormonale :
 - La femme en phase de ménopause présente des modifications de la flore vaginale et une alcalinisation du pH, en cause d'une carence hormonale favorisant la colonisation des urines par les bactéries uropathogènes.
 - La colonisation iatrogène (sonde à demeure)
 - La pathologie de contiguïté :

- La diminution de la sensation de soif

❖ **DIABÈTE**

- Le diabète constitue un facteur de risque d'infection urinaire à cause de l'immunodépression et la neuropathie vésicale, ainsi que l'augmentation de l'adhérence bactérienne et la diminution de la sécrétion des cytokines.

❖ **GROSSESSE:**

- La grossesse est un état physiologique d'immunodépression acquise. Dès le premier trimestre de la grossesse les hormones et les modifications chimiques interviennent sur les voies urinaires en diminuant leur tonus.

❖ **LE VIH**

- Le mode prépondérant de transmission du VIH est la voie sexuelle. Les infections sexuellement transmissibles (IST) partagent les mêmes facteurs de risque que les infections urinaires.

❖ **L'ADHÉRENCE**

- L'adhérence bactérienne aux cellules urothéliales se fait par des adhésines. En se liant à des récepteurs sur la cellule cible, les adhésines favorisent la montée des germes uropathogènes vers les voies urinaires supérieurs.

❖ **PRODUCTION D'ENZYMES**

- L'uréase métabolise l'urée en ammoniac ce qui entraîne une augmentation du pH et donc précipitation des cristaux de phosphate

ammoniac-magnésien provoquant une stase rénale favorisant le développement des bactéries.

- *Klebsiella, Proteus et Pseudomonas* sont les principales bactéries possédant cette enzyme.

❖ **PRODUCTION DE TOXINE**

- Le péristaltisme urétéral est diminué par la production de toxines notamment l'hémolysine et l'aérobactine, qui inhibent les synapses noradrénergiques des fibres musculaires lisses, provoquant une stase urinaire.

IV. AGENTS PATHOGENES

1. Germes responsables

- La plupart des cystites et des pyélonéphrites sont provoquées par des bactéries. Les agents pathogènes non bactériens les plus fréquents sont les champignons (généralement des espèces de *Candida*) et, moins fréquemment, des mycobactéries, des virus et des parasites. (17)

a. Bacilles à GRAM négatif

- *Escherichia coli*
- *Klebsiella pneumoniae*

- *Klebsiella oxytoca*
- *Enterobacter cloacae*
- *Enterobacter aerogenes*
- *Proteus mirabilis*
- *Proteus vulgaris*
- *Acinetobacter baumannii*
- *Serratia marcescens*
- *Pseudomonas aeruginosa*

8. Les Cocci à Gram Positif

- *Staphylococcus aureus*
- *Staphylococcus saprophyticus*
- *Enterococcus faecalis* et *Enterococcus faecium*

9. Les levures

- Les espèces de *Candida*, le champignon le plus fréquemment en cause, sont des microorganismes commensaux normaux de l'homme. Tous les champignons invasifs (*Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus* sp, *Mucoraceae* sp, *Histoplasma capsulatum*, *Blastomyces* sp, *Coccidioides immitis*) peuvent infecter les reins au cours d'une mycose systémique ou disséminée.
- Le seuil pour définir une candidurie est de 10^5 UFC/ml. Les espèces retrouvées sont principalement : *Candida albicans* (19–72%), *Candida glabrata* (15,6–49,4%).

2. Facteurs de risque de complication :

- Les anomalies organique ou fonctionnelles de l'appareil urinaire, (résidu vésical, reflux, lithiase, tumeur, acte récent...).
- Les anomalies anatomiques ou fonctionnelles caractérisant les hommes en particulier.
- La grossesse.
- Sujet âgé : patient dont l'âge est supérieur à 65 ans présentant plus de 3 critères de *Fried*, ou patient de plus de 75 ans.
- Etat immunodépressif grave
- Insuffisance rénale chronique sévère (clairance < 30 ml/min)
- Perte de poids involontaire au cours de la dernière année
- Vitesse de marche lente
- Asthénie
- Réduction de activité physique (18)

V. DIAGNOSTIC CLINIQUE

1. Cystite

« On parle de cystite uniquement chez la femme. » (19)

a. La cystite aigue simple

- C'est une infection urinaire localisée dans la vessie. Les signes cliniques de cystite aiguë sont :
 - Brûlures et douleurs à la miction,
 - Pollakiurie
 - Mictions impérieuses.

10.Cystite aigue à risque de complication

- Dans le cas d'une Cystite aigue à risque de complication, des signes cliniques en cause d'une pathologie urologique non déclarée peuvent exister.

11.Cystites aigues récidivantes

- On parle de cystite récidivante s'il y a eu au moins 4 épisodes pendant une période de 12 mois. (19,20)

2. Pyélonéphrite aigue

a. Pyélonéphrite aigue simple, sans signe de gravité

- Est une inflammation d'origine bactérienne, des voies excrétrices urinaires supra-vésicales, et du parenchyme rénal.(19,20)

12.Pyélonéphrite aigue, à risque de complication, sans signe de gravité

- La présentation clinique décrite pour les PNA simples est également valable pour les formes à risque de complication.
- Une PNA chez un adulte est à risque de complication dès qu'au moins un des critères suivants est présent:
 - Sexe masculin
 - Grossesse
 - Sujet âgé : patient de plus de 65 ans avec > 3 critères de fragilité (critères de Fried), ou patient de plus de 75 ans (les sujets de plus de 75 ans présentent généralement des facteurs de risques)
 - Immunodépression grave
 - Insuffisance rénale chronique sévère (clairance < 30 ml/min)

13. Pyélonéphrite aigue grave

- Les critères de gravité sont :
 - Sepsis grave.
 - Choc septique.
 - Nécessité d'un drainage chirurgical ou interventionnel (en raison de l'aggravation possible du sepsis en péri-opératoire)

14. Infections urinaires masculines / prostatite aigue :

- Le diagnostic est le plus souvent évoqué en raison de signes fonctionnels urinaires (pollakiurie, dysurie, brûlures mictionnelles) auxquelles peuvent s'ajouter des douleurs pelviennes (spontanées ou provoquées par le toucher rectal qui ne doit pas être appuyé), une rétention aiguë d'urines, et de la fièvre.

3. Infection urinaire du sujet âgé :

- L'infection urinaire (IU) est l'une des complications les plus observées chez les sujets âgés.
- Les IU des personnes âgées sont secondaires à de nombreux facteurs de risque.
- Les symptômes sont souvent atypiques et les signes urinaires peuvent être absents. Si les signes urinaires sont présents, il est difficile de les rattacher avec certitude à une IU. (21)

4. Pyélonéphrites des transplantés rénaux

- La transplantation rénale rend les patients plus fragiles vis-à-vis d'une infection et susceptibles de faire des pyélonéphrites surtout dans les deux mois suivant la transplantation.
- La pyélonéphrite peut être indolore étant donné que le rein transplanté est coupé de ses connexions nerveuses, causant par la suite un rejet du transplant. (22,23)

5. Infections urinaires chez la femme enceinte

- Les infections urinaires survenant chez la femme enceinte sont également considérées comme des IU compliquées (cystite aigue gravidique et pyélonéphrite aigue gravidique).
- Les hormones de la grossesse diminuent le tonus de la vessie. L'urine qui reste dans la vessie augmente le risque de cystite (en favorisant la multiplication des bactéries responsables de ces infections).

6. Infection urinaire sur cathéter (sonde)

- Les bactéries peuvent pénétrer la vessie lors de l'insertion du cathéter, par la lumière du cathéter ou à partir de l'extérieur du cathéter. Un biofilm se développe autour de l'extérieur du cathéter et sur l'urothélium. Les bactéries pénètrent dans ce biofilm, qui les protège de la circulation mécanique de l'urine, des défenses de l'hôte et des antibiotiques, rendant difficile l'élimination des bactéries. Même en aseptisant avec soin le cathéter lors d'une insertion ou lors de soins, le risque de développer une

bactériurie importante est compris entre 3 et 10% chaque jour où le cathéter est à demeure.

- Une obstruction du cathéter peut provoquer ces symptômes d'infections urinaires basses et donnant les calculs de la vessie. On peut même assister à un développement de pyélonéphrites aigüe ou chronique. Les patients peuvent avoir des symptômes non spécifiques tels que sensation de malaise, fièvre, douleur de l'hypochondre, anorexie, altération de l'état mental et signes de sepsis. (24)

VI. TRAITEMENT DE L'INFECTION URINAIRE

1. Cystite aigüe simple

a. Particularité du traitement antibiotique de la cystite aigüe simple.

- L'objectif principal du traitement de la cystite aiguë simple est de soulager les symptômes. Dans 25-45% des cas de cystite aigüe simple, l'évolution clinique à court terme peut être spontanée en l'absence de traitement antibiotique (25,26)
- Cependant, un traitement antibiotique est indiqué dans les cystites aiguës simples car il est supérieur au placebo pour obtenir la guérison clinique et raccourcir la durée des symptômes (27.28).

b. Traitement antibiotique recommandé en cas de cystite aiguë simple

les antibiotiques ayant une prévalence de résistance faible, sont recommandés dans le traitement des cystites qui sont considérées moins grave que les autres infections urinaires. (29,30).

❖ 1ÈRE INTENTION (31,32)

- **Fosfomycine-trométamol**

❖ 2ÈME INTENTION:

- **Pivmécillinam**

❖ 3ÈME INTENTION (EN DERNIER RECOURS)

- **Nitrofurantoïne**
- **Les fluoroquinolones**
- Les fluoroquinolones gardent une excellente activité sur les souches sensibles, mais il existe une augmentation de la résistance acquise et du risque de sélection de souches EBLSE. (33).

2. Cystite aiguë à risque de complication

a. Traitement antibiotique différé, adapté à l'antibiogramme (34)

❖ 1ÈRE INTENTION

- **Amoxicilline**

❖ 2ÈME INTENTION

- **Pivmécillinam**

❖ 3ÈME INTENTION

- **Nitrofurantoïne**

❖ 4ÈME INTENTION

- **Amoxicilline - acide clavulanique**
- **Céfixime**
- **Fluoroquinolone (ciprofloxacin ou ofloxacin)**
- **TMP-SMX**

❖ 5ÈME INTENTION

- **Fosfomycine-trométamol :**

3. Cystites aiguës récidivantes

- Le traitement recommandé en cas de cystite récidivante est similaire à celui d'une cystite simple.

a. Antibioprophylaxie

- Les antibiotiques recommandés en prophylaxie des IU récidivantes sont le TMP-SMX et la fosfomycine-trométamol.
- L'utilisation de nitrofurantoïne dans cette indication est formellement contre-indiquée, du fait de son impact écologique individuel et collectif potentiel.

4. Pyélonéphrite aiguë simple, sans signe de gravité

a. Antibiothérapie probabiliste (35,36).

- **Les fluoroquinolones**
 - Ciprofloxacin,
 - Lévofoxacin,
 - Ofloxacin.
 - Les autres quinolones ne sont pas indiquées.

- **Les C3G**
 - Le céfotaxime
 - la ceftriaxone
 - Le céfixime
- Lorsqu'un traitement par C3G ou fluoroquinolone est impossible, un aminoside (amikacine, gentamicine ou tobramycine) en une injection quotidienne peut être proposé.

5. Pyélonéphrite aigue, à risque de complication, sans signe de gravité.

- L'antibiothérapie proposée dans le traitement probabiliste des pyélonéphrites aigue présentant des risques de complication, sans signe de gravité sont :
 - Les C3G par voie parentérale (céfotaxime ou ceftriaxone), à privilégier en cas d'hospitalisation.
 - Les fluoroquinolones (ciprofloxacine ou lévofloxacine ou ofloxacine),
- En cas d'allergie, un aminoside en monothérapie (amikacine, gentamicine ou tobramycine) ou l'aztréonam sont recommandés.

6. Pyélonéphrite aigue grave

- Une association C3G parentérale + amikacine est recommandée en première intention.
- Il est recommandé de prescrire une association carbapénème (imipénème ou meropénème) + amikacine dans les situations plus graves.

7. Infections urinaires masculines

- L'antibiothérapie probabiliste recommandée est similaire à celle des PNA.
- Les fluoroquinolones (ciprofloxacin, lévofloxacin et ofloxacin) représentent le recours de 1ère intention des IU chez le sexe masculin documentées à souche sensible .L'alternative , en l'absence de résistance, est le TMP-SMX . (37)

8. Infection urinaire fongique :

- Les traitements probabilistes des infections urinaires basses à Candida (> 100 000 germes /ml) sont les lavages vésicaux, amphotéricine B (50 mg/l) ou du fluconazole per os. (38).

9. Prévention et recommandations

- Le principe général de la prévention des IUN repose sur (39,40):
 - Une bonne hygiène sanitaire
 - Personnel qualifié en assurant une formation continue à l'ensemble du personnel pour transmettre et faire adopter ces recommandations
 - Prédiposition des équipements nécessaires
 - Détection des patients infectés et leur La signalisation surtout les patients porteurs de BMR
 - L'isolement géographique des patients et l'isolement technique pour interrompre la transmission croisée entre les patients. Tout malade hospitalisé doit bénéficier d'un « isolement technique

standard » qui repose sur l'hygiène des mains pour réduire la transmission manuportée (41).

- le lavage par des solutions hydroalcoliques et le port des gants stériles avant tout geste invasif (42)

B. DISCUSSION DES RÉSULTATS

- L'infection urinaire est un motif fréquent d'hospitalisation et de prescription d'antibiotiques, qui a fait l'objet de plusieurs études notamment sur la fréquence élevée des antibio-résistances qui l'accompagne et leur évolution remarquable sur les dernières années.(43,44)
- Cette étude met en évidence le problème des infections urinaires dans les hopitaux, en particulier chez le patient en urologie, chez qui le recours à des manœuvres urologiques invasives est fréquent, engendrant par conséquence l'émergence de nouvelles souches bactériennes de plus en plus résistantes aux antimicrobiens à large spectre, et traduisant l'implication de plusieurs facteurs de risques liés particulièrement aux patients hospitalisés en service d'urologie, notamment les sondages vésicaux et leurs contaminations favorisant le développement des souches nosocomiales.
- L'infection urinaire est une pathologie à laquelle s'affronte quotidiennement le biologiste et dont l'étiologie est dominée par les entérobactéries (45). C'est donc le reflet d'une politique générale d'hygiène, qui peut en cas d'absence de prise en charge rapide et efficace,

constituer un facteur de risque de plusieurs pathologies notamment la lithogénèse et dans les cas graves l'atteinte irréversible du parenchyme rénal (46).

- Dans cette étude, la fréquence des IU en urologie était de 18%. Au CHU de Marrakech, une étude menée en 2017 par HAMDANI et al a montré un pourcentage des infections urinaires de 25.6% (47). Et une autre étude effectuée par Mouayche et al en 2018 a montré une prévalence de 31% (48).
- Au CHU Hassan II de Fès où une étude d'incidence réalisée sur les malades hospitalisés dans le service d'urologie, a révélé un taux de 39%, alors qu'au niveau du service d'urologie- Unité B du CHU Ibn Rochd de Casablanca le taux était de 57,5 %. (49).
- En Tunisie, une étude menée par Fakhfakh et al a montré que le taux des IUN ne dépasse pas 10% (50). Au sein du service d'urologie de l'HMIMV, une étude réalisée en 2010 a révélé un taux de 20% (51).
- La diminution de la durée pré opératoire, la mise en œuvre d'une hygiène corporelle correcte et l'utilisation rationnelle de l'antibioprophylaxie peut contribuer à la diminution de la prévalence de l'infection urinaire en urologie.
- 28% de la population étudiée avaient une culture poly microbienne avec présence de critères d'infections, notamment une leucocyturie significative. Ceci peut être expliqué par la possibilité de contamination des urines par un germe local provenant du rectum ou du vagin lors d'un prélèvement dans de mauvaises conditions. Ou par des leucocytes du vagin, en cas de vulvo-vaginite, lors d'un recueil défectueux. Ces résultats

peuvent apparaître chez l'homme, présentant une (inflammation de la prostate), une urétrite (inflammation de l'urètre) ou une posthite (inflammation du prépuce).

- Comme il a été décrit dans la littérature et rapporté dans notre étude, l'infection urinaire est âge et sexe dépendante ; En effet, la tranche d'âge la plus touchée par l'IU chez les femmes dans notre étude était comprise entre 19 et 40 ans, et chez les hommes entre 40 et 60 ans ; pour des raisons de particularité anatomique et de précarité d'hygiène chez la jeune femme. Ceci est notamment dû à la brièveté de l'urètre féminin et les rapports sexuels favorisant la progression des bactéries urétrales dans la vessie. (52,53). La prévalence des infections urinaires et des colonisations urinaires augmente chez l'homme avec l'âge ce qui rappelle que l'hyperplasie bénigne de la prostate est la principale cause des troubles du bas appareil urinaire et de la vidange vésicale chez l'homme. (54,55).
- Le profil bactériologique des infections urinaires a été dominé par les entérobactéries ; le germe le plus fréquemment en cause était *Escherichia coli* d'origine fécale, suivie d'autres entérobactéries notamment *klebsiella pneumoniae* et *Enterobacter cloacae*, ce qui rejoint les résultats des études nationales et internationales rapportées (56,57,58,59). Cela est expliqué par la physiopathologie des infections urinaires qui est généralement ascendante, avec une forte colonisation du périnée par les entérobactéries d'origine digestive, sans négliger la forte capacité de *Escherichia coli* de se lier à l'épithélium urinaire par le biais des adhésines et donc empêcher son élimination par les vidanges vésicales.

- Ce travail a retrouvé qu'au sein des entérobactéries, 66% étaient résistantes à l'amoxicilline +Ac.clavulanique et 45% étaient résistante aux C3G et 62% de résistances aux fluoroquinolones, ces taux de résistance sont comparables aux études algériennes et tunisiennes (60,61).
- En comparant les résistances au sein des espèces des entérobactéries dans notre étude, les taux de résistance de *K.pneumoniae* et *E.cloacae* dépassent la résistance de *E.coli* pour la majorité des antibiotiques présents, notamment pour l'amoxicilline +Ac.clavulanique et C3G.
- La fréquence d'isolement des entérobactéries résistantes aux C3G par production de BLSE a atteint un niveau inquiétant (45%), ce qui est largement supérieur aux fréquences rapportées à l'hôpital Moulay-ismail de Meknès entre 2006-2008 (9%), au CHU de Caen en France en 2014 (4,5%) et au CHU de Rabat en 2015 (6,1%).
- La principale conséquence du taux élevé de la résistance des entérobactéries productrices de BLSE, est la réduction considérable des options thérapeutiques et donc une hausse de la prescription des carbapénèmes notamment de l'imipénème qui eux seuls gardent une action plus ou moins efficace sur les entérobactéries productrices de BLSE (62).
- En effet, au sein des entérobactéries isolées en urologie, 24% présentaient une sensibilité diminuée aux carbapénèmes. Ce qui rejoint les résultats des études internationales qui ont rapporté l'émergence des souches d'entérobactéries résistantes aux carbapénèmes, ce qui a limité encore plus les options de traitement des infections urinaires (63), d'où l'importance

de l'optimisation de l'utilisation des carbapénèmes comme traitement des infections urinaires.

- Dans ce sens, plusieurs facteurs de risque pour développer une infection par germes producteurs de BLSE ont été identifiés ; principalement (64,65) :
 - La durée du séjour hospitalier ;
 - Longueur du séjour en réanimation ;
 - Présence de cathéter ;
 - L'administration préalable d'un antibiotique ;
 - Gravité de la maladie sous-jacente ;
 - Présence d'une sonde urinaire ;
 - L'assistance ventilatoire ;
 - Hémodialyse.
- Les résultats de notre étude rapportent également une évolution remarquable de la résistance de E. coli aux C3G entre 2017 et 2019 passant de 9% à 27% ce qui reste plus élevé que les taux retrouvés dans les séries européennes (66). Par ailleurs Les souches d'E.coli n'ont pas développé de résistances aux carbapénèmes durant cette période.
- La K.pneumoniae a présenté des pourcentages de résistance très importants dépassant 60% pour la majorité des antibiotiques, avec une évolution marquante de la résistance aux C3G et carbapénèmes entre 2017 et 2019.
- Ce pourcentage élevé de résistance aux antibiotiques noté chez les entérobactéries met en évidence la sur utilisation des antibiotiques pour traiter les infections urinaires. L'augmentation du pourcentage de leur

multi résistance démontre leur contribution importante dans les infections urinaires nosocomiales, ce qui constitue un véritable problème de santé publique par la surmortalité et le surcoût qu'elle entraîne (67).

- Ceci est dû à plusieurs facteurs de risques qui caractérisent le patient hospitalisé en service d'urologie en particulier, notamment le sondage vésical intermittent ou permanent qui ne répond pas toujours aux exigences de stérilité nécessaires, favorisant par ceci l'entrée des septicémies nosocomiales. D'autres facteurs de risques liés aux complications post opératoires ou à la manipulation défavorable de l'arbre urinaire demeurent le plus grand souci des médecins en urologie.
- On a constaté que 28 % des patients hospitalisés dans le service d'urologie ont été touchés par les infections urinaires nosocomiales à bactérie multi résistantes BMR.
- Ce pourcentage élevé d'IUN dans notre série pourrait être expliqué par la durée moyenne de séjour hospitalier, qui reste relativement prolongée, des patients ayant été sujets à des sondages urinaires fréquents.
- D'ailleurs, Une étude Sud-Coréenne récemment publiée suggère la limitation de l'utilisation des fluoroquinolones et la réduction des procédures invasives telles que le sondage urinaire, comme moyen de contrôle sur les facteurs de risque favorisant la multirésistance de la bactériémie nosocomiale à E.Coli et à Klebsiella Pneumoniae (68).
- L'éviction du sondage urinaire itératif ainsi que le respect strict des règles universelles d'hygiène lors du cathétérisme urinaire en utilisant une technique aseptique, un matériel stérile et des systèmes de drainage

fermés représentent les clés principales pour le contrôle des infections urinaires, en particulier nosocomiales (69).

- Le contrôle de la résistance aux antibiotiques doit être le recours principal des biologistes pour faire face à l'émergence de nouvelles souches bactériennes de plus en plus résistantes aux antimicrobiens à large spectre, rendant les options thérapeutiques de plus en plus limitées.



L'infection des voies urinaires en urologie est une situation particulière favorisée par une multitude de facteurs de risque, principalement la pathologie urologique, les hospitalisations multiples, le sondage vésicale et l'usage des antibiotiques à large spectre. Ces facteurs affaiblissent l'arbre urinaire et l'exposent aux infections.

Le problème de l'infection des voies urinaires est dominé par le haut niveau de résistance au C3G chez les entérobactéries mais aussi par les niveaux de résistance devenant de plus en plus préoccupants avec d'autres antibiotiques administrés en alternance tel que l'Amoxicilline+acide clavulanique et cotrimoxazole.

Le traitement de première intention basé sur les fluoroquinolones peut poser un problème de résistance, ce qui rend indispensable l'identification et l'antibiogramme dans le cas des infections urinaires notamment chez les personnes à risque.

Cette situation délicate et assez fréquente met le clinicien sous l'obligation de prescrire une antibiothérapie à large spectre comme les carbapénèmes, ce qui a conduit à l'émergence de souches de sensibilité diminuée à cette famille d'antibiotiques.

Il est indispensable alors de ne pas abuser de ces molécules et de les réserver en dernier recours en l'absence de toute autre alternative thérapeutique, et de prendre en considération le contexte clinique avant de traiter le patient.



RESUMES

RESUME

TITRE : ETUDE RÉTROSPECTIVE DES INFECTIONS URINAIRES AU SEIN DU SERVICE D'UROLOGIE , CHU MOHAMMED VI , MARRAKECH 2018-2019

AUTEUR: IHSSANE EL ASSIMI.

DIRECTRICE DE THÈSE : PROFESSEUR ABI RACHID

MOTS CLES : INFECTIONS NOSOCOMIALES , ENTEROBACTERIES , UROLOGIE , RESISTANCE BACTERIENNE , ECBU .

Les infections urinaires nosocomiales, sont fréquentes en pratique hospitalière et demeurent un problème récurrent de santé publique.

L'objectif de cette étude est de déterminer la prévalence des infections urinaires nosocomiales chez les patients en urologie au CHU Mohammed VI de Marrakech, étudier les germes responsables, leurs profils de résistance aux antibiotiques et suivre l'évolution de cette résistance.

Il s'agit d'une étude descriptive incluant toutes les infections urinaires documentées microbiologiquement au service d'urologie sur une durée de 2 ans (janvier 2018 - décembre 2019), en analysant les données des examens cytbactériologiques des urines prélevés chez ces patients et traités au service de Microbiologie du CHU Mohamed VI de Marrakech durant cette période.

Dans notre étude la prévalence de l'infection urinaire chez le patient en urologie était de 18%. L'âge moyen des patients était de 56 ans et le sexe ratio H/F de 2.

Le profil épidémiologique était dominé par les entérobactéries chez 63% des patients avec 27% d'infections urinaires documentées à *Escherichia coli*, 19% à *Klebsiella pneumoniae* et 8% à *Enterobacter cloacae*. Les souches d'*Escherichia coli* isolées étaient résistantes à l'amoxicilline dans 79% des cas, 50% à l'amoxicilline-acide clavulanique, 48% de résistance au Sulfaméthoxazole-triméthoprim et 23% à la gentamicine.

La résistance aux céphalosporines de troisième génération par production d'une Bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE) en urologie a été retrouvée chez 45% des Entérobactéries uropathogènes. Au sein de ces isolats , 24% ont présenté une sensibilité diminuée aux carbapénèmes.

En conclusion, Le contrôle des facteurs de risques des infections urinaires chez les patients en urologie, notamment l'asepsie du sondage vésical, est capital pour gérer l'émergence des souches bactériennes résistantes aux antimicrobiens à large spectre.

ABSTRACT

TITLE: RETROSPECTIVE STUDY OF URINARY TRACT INFECTIONS WITHIN THE UROLOGY DEPARTMENT, CHU MOHAMMED VI, MARRAKECH 2018-2019

AUTHOR: IHSSANE EL ASSIMI.

THESIS DIRECTOR: PROFESSOR ABI RACHID

KEYWORDS: NOSOCOMIAL INFECTIONS , ENTEROBACTERIA , UROLOGY , BACTERIAL RESISTANCE , ECBU .

Nosocomial urinary tract infections are frequent in hospital practice and remain a recurring public health problem.

The objective of this study is to determine the prevalence of nosocomial urinary tract infections in urology patients at Mohammed VI University Hospital in Marrakech, to study the germs responsible, their antibiotic resistance profiles and to follow the evolution of this resistance.

This is a descriptive study including all microbiologically documented urinary tract infections in the urology department over a period of 2 years (January 2018 - December 2019), by analyzing data from cytobacteriological examinations of urine collected from these patients and treated at the Microbiology Department of Mohamed VI University Hospital in Marrakech during this period.

In our study the prevalence of urinary tract infection in urology patients was 18%. The mean age of the patient was 56 years and the sex ratio M / F was 2

The epidemiological profile was dominated by Enterobacteriaceae in 63% of patients with 27% of urinary tract infections documented as Escherichia coli, 19% as Klebsiella pneumoniae and 8% as Enterobacter cloacae. Escherichia coli strains isolated were resistant to amoxicillin in 79% of cases, 50% to amoxicillin-clavulanic acid, 48% to sulfamethoxazole-trimethoprim and 23% to gentamicin.

Resistance to third-generation cephalosporins by production of an extended-spectrum Betalactamase (ESBL) in urology has been found in 45% of uropathogenic Enterobacteriaceae. Of these isolates, 24% showed decreased sensitivity to carbapenems

In conclusion, the control of risk factors for urinary tract infections in urology patients, including bladder catheterization asepsis and postoperative complications, is crucial to manage the emergence of broad-spectrum antimicrobial resistant bacterial strains.



العنوان: دراسة استرجاعية لالتهابات المسالك البولية داخل قسم المسالك البولية ، مستشفى محمد السادس ،
مراكش 2018 2019

الكاتب: احسان العاصمي

الكلمات المفتاحية: العدوى المستشفى ، البكتيريا المعوية ، المسالك البولية ، المقاومة البكتيرية ، ECBU ،
تنتشر التهابات المسالك البولية في المستشفيات بشكل متكرر وتتميز بتعدد الأشكال السريرية وتظل مشكلة
صحية عامة متكررة.

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد مدى انتشار التهابات المسالك البولية في مستشفى محمد السادس الجامعي
في مراكش، لدراسة الجراثيم المسؤولة عنها، وخصائص مقاومة المضادات الحيوية الخاصة بها ومراقبة
تطور هذه المقاومة.

هذه دراسة وصفية تشمل جميع التهابات المسالك البولية الموثقة ميكروبيولوجيا في قسم المسالك البولية على
مدى سنتين (يناير 2018 - دجنبر 2019)، من خلال تحليل بيانات الفحوصات الخلوية للبول المأخوذة من
المرضى ومعالجتها. في قسم الأحياء الدقيقة بالمستشفى. من بين 952 وحدة من وحدات ECBU التي تم
تحليلها، استوفت 170 منها معايير عدوى المسالك البولية، لانتشار عدوى المسالك البولية في القسم
المخصص بنسبة 18%. متوسط عمر المرضى 56 سنة ونسبة الجنس M / F مزدوجة.

سيطرت البكتيريا المعوية على الشكل الوبائي بنسبة 63% من المرضى الذين يعانون من 27% من التهابات
المسالك البولية الموثقة *Escherichia coli* ، و 19% *Klebsiella pneumoniae* و 8% *Enterobacter*
cloacae. كانت سلالات *Esherichia coli* المعزولة مقاومة للأموكسيسيلين في 79% من الحالات، و
50% لحمض amoxicillin-clavulanic ، و 48% مقاومة *Sulfaméthoxazole-triméthoprine* و
23% *gentamicine*.

تم العثور على مقاومة للسيفالوسبورينات من الجيل الثالث عن طريق إنتاج بيتالكتاماز ممتد الطيف
(ESBL) في المسالك البولية بنسبة 45% من البكتيريا المعوية المسببة للأمراض البولية. 24% من هذه
العوازل أظهرت قابلية منخفضة للكاربابينيمات. تم العثور على زيادة مستمرة في المقاومة على مدى
السنتين الماضيتين والتي اثرت بشكل رئيسي على *Klebsiella pneumoniae*.

في الختام، فإن التحكم في عوامل خطر التهابات المسالك البولية لدى مرضى هاته المسالك، ولا سيما
القسطرة البولية وكذا مضاعفات ما بعد الجراحة أمر ضروري للتحكم في ظهور سلالات بكتيرية مقاومة
لمضادات الميكروبات واسعة الطيف.



REFERENCES

1. Médecine et Maladies Infectieuses ; Volume 36, Issue 7, July 2006, Pages 369-374, Conformité des prescriptions d'antibiotiques dans les infections urinaires de l'adulte en milieu hospitalier.
2. Société de pathologie infectieuse de langue française
3. Rémic: Référentiel en microbiologie médicale édition 2018
4. H. Darbas, H. Marchandin, N. Bourgeois et S. Charachon diagnostic et suivi des infections urinaires le bon usage de l'examen cyto-bactériologique des urines janvier 2007
5. Revue Francophone des Laboratoires Volume 2016 ; Issue 482, May 2016, Pages 25-33
6. Bruyère F, Ruimy JA, Bernard L, Elfassi R, Boyer O, Amann F, et al. Value of provoked or spontaneous flank pain in men with febrile urinary tract infections. *Antibiotics*. 2014 Mar 31;(3):1–9.
7. EUCAST ; European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing
8. Francois Denis, Marie Cécile Ploy, Christian Martin, Vincent cottoir, Bactériologie médicale, techniques usuelles, Chap 16 ECBU
9. Rémic: Référentiel en microbiologie médicale édition 2018
10. SPILF ; Société de pathologie infectieuse de langue française
11. FERRON A. Bactériologie médicale à l'usage des étudiants en médecine. La Madeleine : Crouan et Roques, 1984 ; 375p.

12. Progrès en Urologie Volume 18, Issue 12, December 2008, Pages 1015-1020 , Infection et lithiase urinaire, F.Bruyerea .Traxerb .Saussinec .Lechevallier
13. TOSTAIN J, ARMAND C, BLANC F, CASTRO R, LI G. Cystite aiguë et autres maladies inflammatoires bénignes de la vessie féminine. Encycl Med Chir, néphrologieurologie, 1999.
14. J.Curtis Nickel ; The Prostatitis Manual: A Practical Guide to Management of Prostatitis/chronic Pelvic Pain Syndrome
15. SPILF ; Société de pathologie infectieuse de langue française
16. GONTHIER R. Infection urinaire du sujet âgé. Rev Gériatrie 2000 ; 25 : 98-9
17. SOMIPEV ; Société marocaine d'infectiologie pédiatrique et de vaccinologie ; guide pratique des bactéries pathogènes Edition 2017.
18. Daniel J. G. Thirion, David Williamson Les infections urinaires : une approche clinique.Pharmactuel Vol. 36 No 5 Octobre-Novembre-Décembre 2003
19. F. Caron, m. etienne, t. galperine, a. merens, c. flateau ; diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de l'adulte, med mal infect mai 2018
20. Nickel JC. Practical management of recurrent urinary tract infections in premenopausal women. Rev Urol. 2005;7(1):11–7

21. GONTHIER R. Infection urinaire du sujet âgé. Rev Gériatrie 2000 ; 25 : 98-9
22. Archives de Pédiatrie Volume 19, Supplement 3, November 2012, Pages S109-S116
23. Journal de Pédiatrie et de Puériculture : Volume 14, Issue 1, February 2001, Pages 6-12
24. Infections urinaires sur cathéter (sonde) Par Talha H. Imam, MD, University of Riverside School of medicine dernière révision totale juin 2018
25. Falagas ME, Kotsantis IK, Vouloumanou EK, Rafailidis PI. Antibiotics versus placebo in the treatment of women with uncomplicated cystitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Infect. Elsevier; 2009 Feb;58(2):91–102.
26. Christiaens TCM, De Meyere M, Verschraegen G, Peersman W, Heytens S, De Maeseneer JM. Randomised controlled trial of nitrofurantoin versus placebo in the treatment of uncomplicated urinary tract infection in adult women. Br J Gen Pract. 2002 Sep;52(482):729–34.
27. Naber KG, Bergman B, Bishop MC, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Lobel B, et al. EAU guidelines for the management of urinary and male genital tract infections. Urinary Tract Infection (UTI) Working Group of the Health Care Office (HCO) of the European Association of Urology (EAU). European urology. 2001. Pp. 576–88.

28. Little P, Moore MV, Turner S, Rumsby K, Warner G, Lowes JA et al. Effectiveness of five different approaches in management of urinary tract infection: randomized controlled trial. *BMJ* 2010 Feb 5;340:c199
29. Gupta K. Emerging antibiotic resistance in urinary tract pathogens. *Infectious Disease Clinics of North America*. 2003 Jun;17(2):243–59.
30. Raz R, Chazan B, Kennes Y, Colodner R, Rottensterich E, Dan M, et al. Empiric use of trimethoprim- sulfamethoxazole (TMP-SMX) in the treatment of women with uncomplicated urinary tract infections, in a geographical area with a high prevalence of TMP-SMX-resistant uropathogens. *Clin Infect Dis*. Oxford University Press; 2002 May 1;34(9):1165–9.
31. Patel SS, Balfour JA, Bryson HM. Fosfomycin tromethamine. A review of its antibacterial activity, pharmacokinetic properties and therapeutic efficacy as a single-dose oral treatment for acute uncomplicated lower urinary tract infections. *Drugs*. 1997 Apr;53(4):637–56.
32. Reeves DS. Fosfomycin trometamol. *J Antimicrob Chemother*. 1994 Dec;34(6):853–8.
33. Iravani A, Klimberg I, Briefer C, Munera C, Kowalsky SF, Echols RM. A trial comparing low-dose, short- course ciprofloxacin and standard 7 day therapy with co-trimoxazole or nitrofurantoin in the treatment of uncomplicated urinary tract infection. *J Antimicrob Chemother*. 1999 Mar;43 Suppl A:67–75.
34. Søråas A, Sundsfjord A, Jørgensen SB, Liestøl K, Jennum PA, High rate of per oral mecillinam treatment failure in community-acquired urinary tract

infections caused by ESBL-producing *Escherichia coli*. *Plos One*. 2014 Jan 15;9(1):e85889.

35. Mombelli G, Pezzoli R, Pinoja-Lutz G, Monotti R, Marone C, Franciulli M. Oral vs Intravenous Ciprofloxacin in the Initial Empirical Management of Severe Pyelonephritis or Complicated Urinary Tract Infections. *Arch Intern Med*. 1999 Jan 11;159(1):53–6.

36. Bergeron MG. Treatment of pyelonephritis in adults. *Med Clin North Am*. 1995 May;79(3):619–49.

37. Heijer den CDJ, van Dongen MCJM, Donker GA, Stobberingh EE. Diagnostic approach to urinary tract infections in male general practice patients: a national surveillance study. *Br J Gen Pract*. 2012 Nov;62(604):e780–6.

38. Candida Urinary Tract Infections—Diagnosis Carol A. Kauffman, John F. Fisher, Jack D. Sobel, Cheryl A. Newman *Clinical Infectious Diseases*, Volume 52, Issue suppl_6, May 2011, Pages

39. R.Cohen J.Raymond A. Faye Y.Gillet E.Grimprel

Prise en Charge des infections Urinaires de l'enfant. Recommandations du groupe de pathologie infectieuse pédiatrique de la Société française de pédiatrie et de la Société de pathologie infectieuse de langue française

40. ALAIN M. Infections de l'appareil urinaire : étiologie, physiopathologie, diagnostic, évolution, traitement. *Rev Prat* 2000 ; 50 : 553-8.

41. Rapport des experts du jury de la XVII^e conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence. Prévention des infections à bactéries multirésistantes en réanimation.
42. E. Girou. Prevention of nosocomial urinary tract infections in institutions : isolation, *Med Mal Infect* 2003, 33: 529–533.
43. Actualités pharmaceutiques, volume 56 issue 562, january 2017, pages 39-41, Prise en charge officinale des infections urinaires chez la femme, Nicolas Clere
44. Heffner VA, Gorelick MH. Pediatric Urinary Tract Infection. *Clin Ped Emerg Med.* 2008; 9:233-7.
45. Progrès en Urologie Volume 18, Issue 12, December 2008, Pages 1015-1020 , Infection et lithiase urinaire, F.Bruyerea .Traxerb .Saussinec .Lechevallier
46. Belmokhtar.M. La surveillance des infections nosocomiales au service d'urologie.Casablanca:Université Hassan II, Faculté de Médecine et de Pharmacie. 2004.
47. H. HAMDANI*, I. MOUAYACH, A. HIDDOU, A. BOUNNIT, S. ALLALI, I.SARF, N.SORAA Microbiologylaboratory- Urologyservice . universityhospital of Marrakech-Morocco. Urinary tract infection at the service of urology: epidemiological and bacteriological aspects at the Marrakech university hospital. *Scienta research library journal of Applied Science and Research*, 2017, 5(3): 123-132

48. Mouayche Ikhlas, Hamdani Hana, Hiddou Abdesalam, El assas Hajar, Fadili Wafaa, Laouad Inass, Soraa Nabila

Urinary tract infections in patients admitted to the nephrology department. International journal of infections Diseases and therapy 2018 ; 3(2) : 34-39

49. Fakhfakh H, Bahloul AT , Gassara M , Ben Abdallah I, Hadj Slimen H, Bahloul A, Mhiri MN. Profil épidémiologique des infections urinaires nosocomiales ; Service d'Urologie .CHU Habib Bourguiba, Sfax, Tunisie. 2010.

50. Al Echcheikh El Alaoui I. L'infections urinaires nosocomiale en milieu hospitalier militaire : étude prospective sur une période de 6 mois ; thèse de médecine; faculté de médecine et pharmacie Rabat; Université Mohamed V. 2007.

51. Anne-Sophie Glover-Bondeau , *Pr Franck Bruyère, chirurgien urologue au CHU de Tours et responsable du comité d'infection des urologues. Sante.journaldesfemmes.fr/fiches-maladies/2531696-infection-urinaire-cystite-femme*

52. S. Ledru J.-P. Canonne, Comparaison des résultats de l'automate Iris IQ Elite® à l'examen cytologique de l'urine et évaluation des performances de l'automate pour la prédiction de l'infection urinaire, Ann Biol Clin, vol. 66, n° 5, septembre-octobre 2008

53. S. Madersbacher, U. E. Studer l'hyperplasie bénigne de la prostate , Forum Med Suisse N 45 6 novembre 2002

54. NPG Neurologie - Psychiatrie – Gériatrie, Volume 14, Issue 83, October 2014, Pages 295-299, Infections urinaires de l'homme âgé : prostatite aiguë ou colonisation urinaire ?

55. SPILF 2014 — 2014

56. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, et al (2010) Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis 50:625–63

57. Oteo J, Navarro C, Cercenado E, et al (2006) Spread of Escherichia coli strains with high-level cefotaxime and ceftazidime resistance between the community, long-term care facilities, and hospital institutions. J Clin Microbiol 44:2359–66

58. Larabi K, Masmoudi A, Fendri C. Étude bactériologique et phénotypes de résistance des germes responsables d'infections urinaires dans un centre hospitalo-universitaire de Tunis : à propos de 1930 cas. Médecine et maladies infectieuses 2003 : 348–35

59. Ben Rejeb S, Boutiba Ben Boubaker I. L'antibiorésistance en Tunisie 1999-2003. LAB-MDT 2005.

60. HASSAINE Houda & BOULANOIR Meriem Résistance aux antibiotiques des Escherichia coli isolées des infections urinaires au niveau de l'hôpital de Tizi Ouzou 2019

61. D. TRYSTRAM, H. CHARDON, Y. PÉAN, J.-M. DELARBRE, Y. COSTA, S. MAUGAT, B. COIGNARD, V. JARLIER, Réseau européen de surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques (EARS-Net) : résultats 2001-2010 pour la France et place en Europe
62. Saeed NK, Alkhawaja S, Azam N, Alaradi K, Al-Biltagi M. Epidemiology of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae in a tertiary care center in the Kingdom of Bahrain. *J Lab Physicians*. 2019;11(2):111–117. Doi:10.4103/JLP.JLP_101_18 [PMC free article] [pubmed] [crossref]
63. Paterson DL, Ko WC, Von Gottberg A, Mohapatra S, Casellas JM, Goossens H, Mulazimoglu L, Trenholme G, Klugman KP, Bonomo RA, Rice LB, Wagener MM, McCormack JG, Yu VL. International prospective study of Klebsiella pneumoniae bacteremia: implications of extended-spectrum beta-lactamase production in nosocomial infections. *Ann Intern Med*. 2004;140(1):26–32
64. Bert F, Larroque B, Paugam-Burtz C, Dondero F, Durand F, Marcon E, Belghiti J, Moreau R, Nicolas-Chanoine MH. Pretransplant fecal carriage of extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae and infection after liver transplant. *France Emerg Infect Dis*. 2012 Jun;18(6):908–916.
65. Akkoyun S, Kuloglu F, Tokuç B. Etiologic agents and risk factors in nosocomial urinary tract infections. *Mikrobiyol Bul*. 2008 Apr;42(2):245–54.
66. Infections (REFERENCE : Alraddadi BM, Saedi M, Qutub M, et al. Efficacy of ceftazidime-avibactam in the treatment of infections due to

carbapenem-resistant Enterobacteriaceae. BMC Infect Dis. 2019;19(1):772.
Doi:10.1186/s12879-019-4409-1

67. Akkoyun S, Kuloglu F, Tokuç B. ;Etiologic agents and risk factors in nosocomial urinary tract infections. Mikrobiyol Bul. 2008 Apr;42(2):245–54.

68. El Bouamri MC, Arsalane L, Kamouni Y et al. Évolution récente du profil épidémiologique des entérobactéries uropathogènes productrices de β -lactamases à spectre élargi à Marrakech, Maroc. Prog Urol. 2014;24,451-5.

69. Akkoyun S, Kuloglu F, Tokuç B; Etiologic agents and risk factors in nosocomial urinary tract infections. Mikrobiyol Bul. 2008 Apr;42(2):245–54.



Serment de Galien

Je jure en présence des maîtres de cette faculté :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.
- D'exercer ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé public, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humain.
- D'être fidèle dans l'exercice de la pharmacie à la législation en vigueur, aux règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.
- De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession, de ne jamais consentir à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.
- Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois méprisé de mes confrères si je manquais à mes engagements.



قسم الصيدلي

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

- أن أراقب الله في مهنتي.
- أن أبجل أساتذتي اللذين تعلمت على أيديهم مبادئ مهنتي وأعترف لهم بالجميل وأبقى دوما وفيا لتعاليمهم.
- أن أزول مهنتي بوازع من ضميري لما فيه صالح الصحة العمومية. وأن لا أقصر أبدا في مسؤوليتي وواجباتي تجاه المريض وكرامته الإنسانية.
- أن ألتزم أثناء ممارستي للصيدلة بالقوانين المعمول بها وبأدب السلوك والشرف، وكذا بالاستقامة والترف.
- أن لا أفشي الأسرار التي قد تعهد إلى أو التي قد أطلع عليها أثناء القيام بمهامي، وأن لا أوافق على استعمال معلوماتي لإفساد الأخلاق أو تشجيع الأعمال الإجرامية.
- لأحظى بتقدير الناس إن أنا تقيدت بعهودي، أو أحتقر من طرف زملائي إن أنا لم أف بالتزاماتي.

"والله على ما أقول حميد"



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



أطروحة رقم: 92

سنة: 2020

دراسة الاسترجاعية لالتهابات المسالك البولية
داخل قسم المسالك البولية ، مستشفى محمد السادس ،
مراكش 2018 2019

أطروحة

..... قدمت ونوقشت يوم :

من طرف

السيدة : إحسان العاصمي

المزادة في 10 / 05 / 1996 بمراكش

لنيل شهادة دكتور في الصيدلة

الكلمات الأساسية: العدوى المستشفية ، البكتيريا المعوية ، المسالك البولية ، المقاومة البكتيرية ، ECBU ،
أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

السيد: ميمون زوهدي

أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

مشرف

السيد: رشيد عابي

أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

أعضاء

السيد: ياسين سخسوخ

أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

السيدة: نبيلة صورا

أستاذة في علم الأحياء الدقيقة