



Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature
et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques

Référence / 2022

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Présenté et soutenu par :
HECINI Nour El Houda et DJEMAI Sara

Le : Mardi 28 Juin 2022

Comparaison des fréquences des entérobactéries dans l'infection urinaire chez des patients atteints d'autres pathologies : cas d'étude hôpital Hakim Saâdane Biskra.

Jury :

Mr.	Hebal Hakim	M.A.A	Université de Biskra	Président
Mme.	Benabdallah Fatima Zohra	M.A.A	Université de Biskra	Rapporteur
Mme.	Redouane Salah Sara	M.C.A	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021 - 2022

Remerciements

Tout d'abord, de grands remerciements à dieu de nous avoir donné la santé et la volonté et nous a aidés à terminer notre mémoire de fin d'études...

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements et notre appréciation à notre promoteur Mme Benabdallah Fatima Zohra, qui nous a accompagnés au long de la réalisation de cette recherche, et nous a donné des précieux conseils, qui ont joué un grand rôle dans le perfectionnement du travail et affiner nos idées avec ses critiques constructives, ses conseils et ses corrections.

Nous remerciements sont aussi destinés aux membres du jury, monsieur le président Hebal Hakim et l'examineur madame Redouane Salah Sara pour ses disponibilités, ses remarques éclairantes et qui ont accepté d'évaluer notre travail.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements et notre gratitude au Dr. Benmeddour Tarek, pour sa coopération et son temps, merci beaucoup.

Nous remercions également nos familles pour leurs soutiens, encouragements ainsi que leur patience tout au long de l'année et pour leur confiance à nos capacités qui était pour nous une motivation sans limites, tout l'amour et la gratitude envers vous, vous avez toujours été notre premier soutien.

Merci à tous.

Dédicace

Grâce à Dieu, nous dédions le fruit de nos années d'études, à :

- ✚ Nos parents généreux et nos proches fidèles, pour tous ceux qui se réjouissent de notre succès et sont fiers de nous.

- ✚ Tous nos professeurs et tous ceux qui nous ont donné des conseils et des aides, en particulier le chef de laboratoire de bactériologie d'hôpital de Dr. Saadane, Mme Zemmam Zainab.

- ✚ Nos frères et sœurs, nos amies et tous ceux qui ont enduré notre absence et notre préoccupation, nous vous remercions de vos bons vœux de réussite.

Nous vous donnons le résumé de notre effort scientifique.

Nour et Sara

Sommaire

Introduction générale	1
-----------------------------	---

Première partie

Synthèse bibliographique

Chapitre 1

Généralités sur l'infection urinaire

1. Infection urinaire.....	3
1.1. Définition	3
1.2. Physiopathologie	3
1.3. Classification d'infection urinaire	4
1.3.1. Infections simples.....	4
1.3.2. Infections compliquées.....	4
1.4. Formes cliniques d'infection urinaire	5
1.4.1. Cystite aiguë (CA).....	5
1.4.2. Urétrite infectieuse	5
1.4.3. Pyélonéphrite aiguë (PNA).....	5
1.4.4. Prostatite aiguë (PA)	5
1.5. Germes en causes	6
1.5.1. Généralités sur les entérobactéries	6
1.6. Facteurs favorisant l'infection urinaire.....	6
1.6.1. Facteurs liés aux bactéries	6
1.6.2. Facteurs liés à l'hôte	7
1.7. Diagnostic bactériologique	7
1.7.1. Bandelette urinaire (BU).....	7
1.7.2. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU).....	7
2. Complications associées aux infections urinaires	7
2.1. Chez les patients diabétiques	7
2.2. Chez des patients atteints d'une maladie cardio-vasculaire.....	8
2.3. Chez des patients atteints d'hypertension artérielle (HTA).....	8
2.4. Chez des patients atteints de calculs rénaux (CR)	8
2.5. Chez des patients atteints d'une infection virale à COVID-19.....	9
2.5.1. Identification du SARS-Cov-2	9
2.5.2. Infection à COVID-19.....	9

2.5.3. Impact de la pandémie sur les activités néphrologiques.....	9
--	---

Deuxième partie

Partie expérimentale

Chapitre 2

Matériel et méthodes

1. Cadre d'étude.....	10
2. Collecte des données.....	10
3. Traitement des données.....	10
4. Définition des variables.....	10
4.1. Population d'étude.....	10
4.1.1. Critères d'inclusion.....	10
4.1.2. Critères d'exclusion.....	10
4.2. Variables explicatives.....	11
5. Eléments de diagnostic de l'infection urinaire.....	11
5.1. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU).....	11
5.1.1. Définition.....	11
5.1.2. Principe.....	11
5.1.3. Protocole.....	13
5.1.3.1. Prélèvement et collecte des urines.....	13
5.1.3.2. Transport et conservation.....	13
5.1.3.3. Examen macroscopique.....	13
5.1.3.4. Examen microscopique.....	13
5.2. Antibiogramme.....	15
5.2.1. Définition et principe.....	15

Deuxième partie

Partie expérimentale

Chapitre 3

Résultats et discussion

1. Résultats.....	16
1.1. Résultats descriptives.....	16
1.1.1. Population globale d'étude.....	16
1.1.1.1. Prévalence des patients atteints d'infection urinaire selon le cas étudié.....	18

positive	1.1.1.2. Répartition globale des entérobactéries obtenues à partir de la population	18
	1.1.2. Comportement des entérobactéries trouvées en fonction des cas étudiés	19
associée	1.1.2.1. Cas d'infection urinaire associée aux autres pathologies et non-	19
	1.1.2.2. Cas d'association avec une infection à covid-19 et avec des maladies chroniques comparé au cas de non-association.....	20
	1.1.2.3. Cas d'association avec chaque maladie chronique.....	21
	1.2. Résultats analytiques	22
	1.2.1. Comparaison entre les fréquences de souches en cas d'infection urinaire associée et non-associée	22
	1.2.2. Comparaison entre les fréquences de souches dans le cas d'association avec des maladies chroniques et d'infection à covid-19	22
	2. Discussion	23
	2.1. Comparaison aux données de littérature	23
associée	2.1.1. Fréquence des entérobactéries en cas d'infection urinaire associée et non-	23
chroniques et d'infection à covid-19.....	2.1.2. Fréquence bactérienne en cas d'infection urinaire associée avec des maladies	24
Conclusion		26
Bibliographie.....		28

Liste des figures

Figure 1. Anatomie d'appareil urinaire.....	3
Figure 2. Formes topographiques des infections urinaires	4
Figure 3. Schéma de principales étapes de l'ECBU	12
Figure 4. Répartition de résultats d'ECBU	16
Figure 5. Diagramme de flux de population d'étude.....	17
Figure 6. Fréquence d'infections urinaires en cas de présence ou d'absence d'une autre pathologie.....	18
Figure 7. Pourcentage globale des entérobactéries impliquées dans l'étude	19
Figure 8. Répartition des entérobactéries trouvées en cas d'association et de non-association de l'infection urinaire avec une autre maladie	19
Figure 9. Répartition des entérobactéries impliquées dans l'IUNA et en cas d'association avec une infection à covid-19 et des maladies chroniques	20
Figure 10. Répartition des entérobactéries trouvées dans l'infection urinaire associée avec le diabète, l'hypertension artérielle, les maladies cardiovasculaires ou le calcul rénal	21

Liste des abréviations

BU : bandelettes urinaires

CA : cystite aigüe

COVID-19 : coronavirus disease-19

CV : maladies cardiovasculaires

CR : calcul rénale

Dia : diabète

ECBU : examen cyto bactériologique des urines

HTA : hypertension artérielle

IRA : insuffisance rénale aigüe

IU : infection urinaire

IUA : infection urinaire associée aux autres pathologies

IUNA : infection urinaire non-associée

MC : maladies chroniques

PNA : pyélonéphrite aigüe

PA : prostatite aigüe

SARS-COV-2: severe acute respiratory syndrome coronavirus 2

E. coli : *Escherichia coli*

K. pneumoniae : *Klebsiella pneumoniae*

P. mirabilis : *Proteus mirabilis*

E. cloacae : *Enterococcus cloacae*

M. morganii : *Morganella morganii*

S. marcescens : *Serratia marcescens*

Introduction générale

Les infections urinaires (IU) sont parmi les infections bactériennes les plus fréquentes (Abada et Roudji, 2020), elles affectent les deux sexes et frappent à tout âge.

Elles viennent en deuxième position des maladies infectieuses contractées par l'Homme après les maladies respiratoires (Nikiema, 2002).

Une infection urinaire est définie par l'association de signes cliniques évocateurs, d'une bactériurie et d'une leucocyturie significatives (Ouardi, 2019). Elle peut être aiguë ou chronique, haute (rein) ou basse (vessie, prostate) toucher une ou plusieurs parties du système urinaire (Benhamed, 2019).

L'infection urinaire ne peut être affirmé que par un examen cyto bactériologique des urines (E.C.B.U), cet examen clé autorise le diagnostic avec certitude d'une infection urinaire, et cela en isolant les micro-organismes responsables et en déterminant la sensibilité ou la résistance de ces germes identifiés aux antibiotiques (Bagnan, 2004 ; Leghmizi *et al.*, 2005 ; Malki et Berriche, 2019).

L'origine de la grande majorité des infections urinaires est bactérienne. Dont qui proviennent de la flore intestinale ou périnéale (El hannachi, 2021), alors que les germes les plus souvent relevés sont les entérobactéries, notamment *Escherichia coli* qui représente 70 à 80 % des bactéries isolées dans les infections urinaires (Mendaci et Mihoubi, 2015 ; Benrabah et Mechri, 2020).

Selon Craiche et Thoumi (2020) l'infection urinaire avec facteur de risque de complication, est une infection urinaire survenant chez un patient ayant au moins un facteur favorisant tel qu'une autre maladie : diabète, hypertension artérielle, maladies cardiovasculaires, lithiase (calcul) rénale, infection à coronavirus et immunodépression..., où elle peut avoir des conséquences plus sévères et le traitement sera plus complexe ;

Cela nous a amené à s'interroger sur l'impact de l'association d'infection urinaire avec l'atteinte d'autres pathologies, particulièrement les maladies chroniques ou l'infection à coronavirus, et son impact dans le contexte de la variation de fréquences des germes uropathogènes trouvées chez les cas étudiées.

Le présent travail a été réalisé, au niveau de laboratoire de bactériologie d'hôpital Hakim Saâdane de Biskra pour les objectifs suivants :

- ✓ Détermination de la prévalence des entérobactéries dans les deux cas d'infections urinaire (associée et non associée), puis le comparer pour chercher s'il y'a une relation significative de variation de fréquence dans chacune des deux cas.
- ✓ Etude de la répartition des entérobactéries chez les patients atteints d'infection urinaire associée de l'un des maladies déjà déterminés.

Nous avons subdivisées notre document en deux parties, pour mener à bien notre étude, où la première partie comporte le premier chapitre qui présente une synthèse bibliographique contenant des généralités sur l'infection urinaire, les germes en cause et les complications de l'infection en cas d'atteinte de l'une des maladies : diabète, hypertension artérielle, maladies cardiovasculaires, lithiase (calculé) rénale, infection à covid-19.

La deuxième partie englobe l'étude expérimentale comportant deux chapitres séparés, le deuxième chapitre pour les matériels et méthode en détails dedans, le chapitre 3 présente les résultats statistiques d'analyse des données et leurs interprétations et de discussion comparant les fréquences des entérobactéries identifiées.

Enfin, l'étude se termine par une conclusion générale qui récapitule nos résultats obtenus avec quelques perspectives.

Première partie
Synthèse bibliographique

Chapitre 1

Généralités sur l'infection urinaire

1. Infection urinaire

1.1. Définition

Une infection urinaire est un syndrome qui correspond à l'agression d'un tissu par un (ou plusieurs) micro-organisme (s) (Bagueri, 2015) ou bien la colonisation bactérienne des structures glandulaires, muqueuses ou parenchymateuses depuis les reins jusqu'au méat urétral (fig.1), générant une réponse inflammatoire et des signes et symptômes de nature et d'intensité variables selon le terrain. Le terme d' « infection de l'appareil urinaire » est donc plus approprié que le terme d' « infection urinaire » consacré par l'usage (Alassane, 2009).

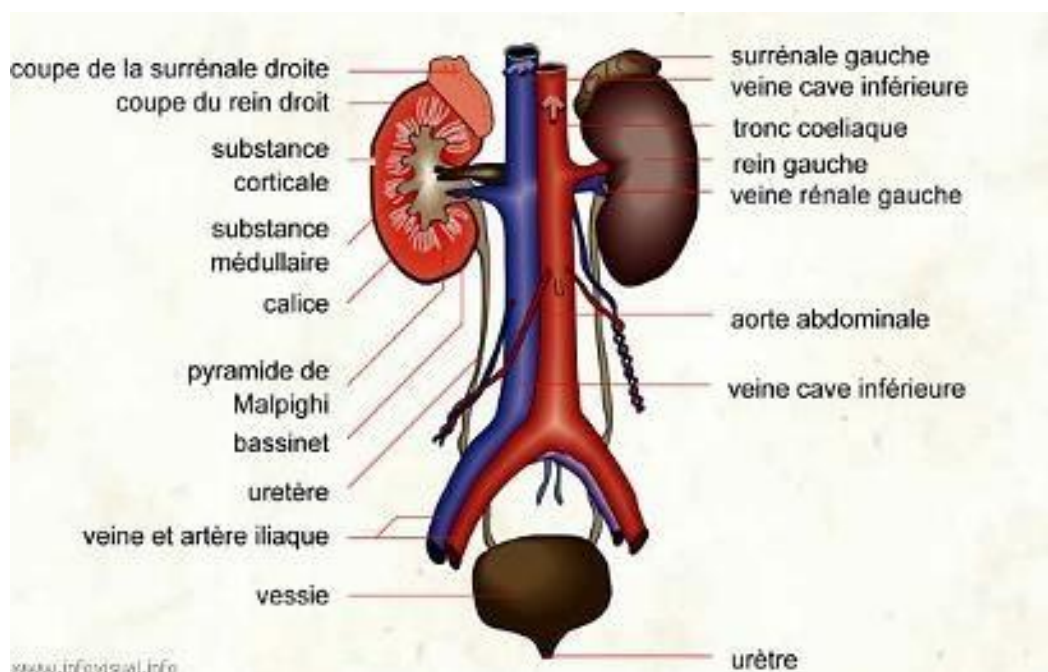


Figure 1. Anatomie de l'appareil urinaire (Site web 1, 2013).

Elles peuvent être :

Localisées dans les voies urinaires basses (cystite, urétrite, prostatite) ou hautes (pyélonéphrite ou pyélite) (Bouakkaz et Boucherbit, 2017) ; asymptomatiques (bactériurie asymptomatique) ou symptomatiques (cystite ou pyélonéphrite) (Taieb et Lahiani, 2017).

1.2. Physiopathologie

L'arbre urinaire est normalement stérile, à l'exception de l'urètre distal contaminé par la flore digestive (entérobactéries, streptocoques ...), la flore cutanée (staphylocoques à coagulase négative, corynébactéries) et la flore génitale (lactobacilles chez la femme). Les reins sont protégés de l'invasion bactérienne par le sphincter vesico-urétral et le flux permanent de l'urine (Benahmed, 2019).

1.3. Classification d'infection urinaire

Les bactéries peuvent atteindre diverses parties du système urinaire, provoquant des infections classées selon l'organe affecté comme il est bien illustré dans la figure 2 ci-dessous :

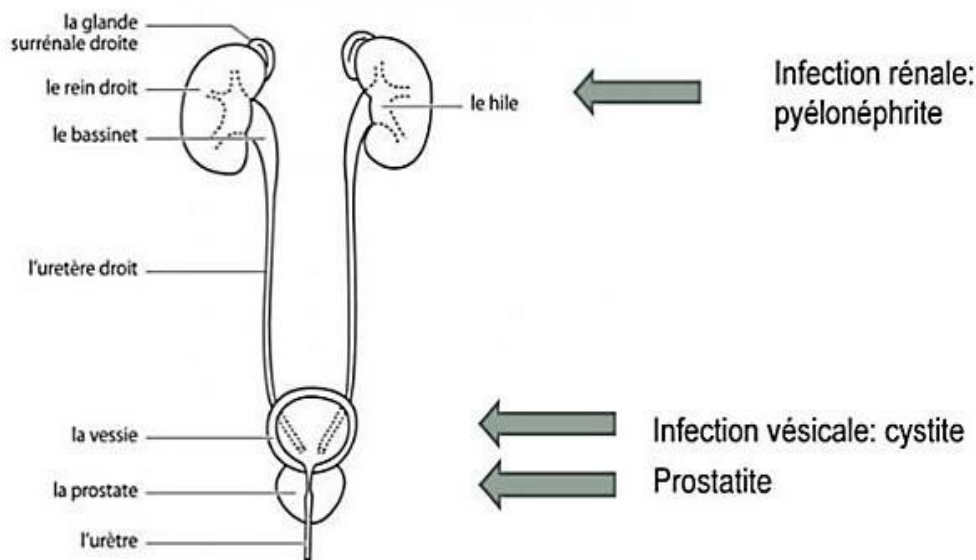


Figure 2. Formes topographiques des infections urinaires (Ouissa, 2016).

1.3.1. Infections simples

Une infection urinaire simple est une infection urinaire qui n'est pas à risque de complication (Belbaouch et Makhloufi, 2017). Elle concerne la femme jeune sans facteur de risques.

Les infections urinaires simples sont :

- ✓ Cystite simple chez la femme non ménopausée ;
- ✓ Pyélonéphrite aiguë chez la femme non enceinte ;
- ✓ Infections urinaires récidivantes. (Taieb et Lahiani, 2017).

1.3.2. Infections compliquées

Ce sont des infections urinaires survenant chez des patients ayant au moins un facteur de risque pouvant rendre l'infection plus grave et le traitement plus complexe. Ces facteurs de complication sont :

- ✓ Les anomalies organiques ou fonctionnelles de l'arbre urinaire, qu'elles soient (résidu vésical, reflux, lithiase, tumeur...) ;

- ✓ Certaines situations pathologiques (diabète, immunodépression, insuffisance rénale...) (Caron, 2015).

1.4. Formes cliniques d'infection urinaire

L'infection de l'appareil urinaire regroupe plusieurs entités en fonction de la zone de l'arbre urinaire infectée (Vorkauffer, 2011).

1.4.1. Cystite aigüe (CA)

Il s'agit d'une inflammation de la paroi de la vessie, d'origine infectieuse touchant essentiellement les femmes (Sleyum et Laouar, 2016). La CA se manifeste par des signes fonctionnels urinaires (SFU) de type :

- ✓ Brûlures mictionnelles ;
- ✓ Pollakiurie (augmentation de la fréquence des urines) ;
- ✓ Impériosité (annexe 3) (Vorkauffer, 2011).

1.4.2. Urétrite infectieuse

Si l'infection touche uniquement l'urètre ; il s'agit souvent d'infection sexuellement transmissible courante chez les hommes et les femmes. Différents agents peuvent causer l'urétrite, la chlamydia et le gonocoque sont les plus communs (Khebbab et Belloum, 2018).

Parmi ses symptômes : une dysurie avec brûlures mictionnelles (annexe 3), un écoulement urétral et parfois une hématurie typiquement initiale (Guyalbert, 2008).

1.4.3. Pyélonéphrite aigüe (PNA)

Une inflammation d'origine bactérienne de la voie excrétrice (pyélon) et du haut appareil urinaire, bassinets et parenchyme rénal (Bruyer *et al.*, 2008). Fréquente chez la femme jeune 18 – 25 ans. Il s'agit d'une affection chirurgicale, nécessitant drainage de la voie excrétrice dans les délais les plus brefs (Bouakkaz et Boucherbit, 2017).

Dans la forme typique les signes généraux (tachycardie, fièvre, sueurs voire malaise) prédominent. Des signes digestifs tels que constipation ou alternance diarrhée, constipation et anorexie, souvent associés, peuvent être au premier plan (Vorkauffer, 2011).

1.4.4. Prostatite aigüe (PA)

Une prostatite est une infection génito-urinaire fréquente affectant les hommes de tous âges, avec une fréquence particulière chez les jeunes adultes, précisément une infection du

parenchyme prostatique se traduisant par un syndrome infectieux d'installation brutale (Baaziz et Saad, 2018)

Elle associe souvent des douleurs pelviennes antérieures (hypogastriques) ou postérieures (ténesme anal, épreintes) et à un syndrome pseudo grippal (fièvre > 39°C, frissons, myalgies) à des troubles mictionnels irritatifs (pollakiurie, dysurie) ou obstructifs (rétention aigüe d'urine) (Khebbeb et Belloum, 2018).

1.5. Germes en causes

Selon Chartier (2002), ce sont des germes uropathogènes, dues à des bactéries d'origine digestive ayant la capacité d'adhérer aux cellules de l'urothélium, grâce à la présence d'adhésines. L'épidémiologie bactérienne se modifie en cas d'infection récidivantes ou d'infection à risque de complication avec la diminution de fréquence de certains espèce et l'apparition d'espèces bactériennes habituellement peu virulentes sur un appareil urinaire normal (Savoy-Rossignol, 2015).

Les espèces bactériennes impliquées dans les infections de tractus urinaire (ITU) sont stables et représentées, en majorité, par les entérobactéries (Bagueri, 2015).

1.5.1. Généralités sur les entérobactéries

Elles appartiennent à la famille des *enterobacteriaceae*. Cette famille est composée de bactéries rassemblées en raison de leurs caractères communs : bacilles à Gram négatif de dimensions 0,5µm sur 3µm, possèdent un (G+C%) de l'ADN compris entre 38 et 60 %, mobiles grâce à une ciliature péritriche, se développent aisément sur milieux ordinaires ; Aérobie facultatifs faisant fermenter le glucose avec ou sans gaz. Ne possèdent pas d'oxydase et réduisent les nitrates en nitrites (Cisse, 2019).

La famille d'*enterobacteriaceae* regroupe différentes bactéries :

- ✓ *Escherichia, Shigella, Salmonella, Citrobacter, Proteus, Providencia, Yersinia,, Ervinia, Pectobacterium, Klebsiella, Enterobacter, Serratia...* (Gadou, 2019).

1.6. Facteurs favorisant l'infection urinaire

1.6.1. Facteurs liés aux bactéries

- ✓ Facteurs de virulence bactérienne ;
- ✓ Adhérences bactériennes et colonisation.

1.6.2. Facteurs liés à l'hôte

Ces facteurs sont surtout représentés par :

- ✓ Les anomalies anatomiques ou fonctionnelles de l'appareil urinaire (tumeurs, lithiase, reflux vesico-urétéral, diverticules vésicaux) ;
- ✓ Le sujet âgé : patient de plus de 65 ans avec > 3 critères de fragilité, ou patient de plus de 75 ans (Ketz, 2016) ;
- ✓ La stase urinaire par compression extrinsèque (grossesse, l'insuffisance rénale chronique sévère, prolapsus génital, hypertrophie prostatique) ;
- ✓ Certains terrains : diabète, immunodépression grave (Bouakkaz et Boucherbit, 2017).

1.7. Diagnostic bactériologique

1.7.1. Bandelettes urinaires (BU)

La bandelette urinaire est un outil adapté de dépistage à grande échelle des maladies de l'arbre urinaire ; elle utilise des méthodes biochimiques pour déceler la présence des deux stigmates essentiels de l'infection : la leucocyturie et la bactériurie. Par sa rapidité, ce test donne des résultats immédiats et permet de réduire de 30% environ le nombre des ECBU réalisés au laboratoire (Bellal et Benzaid, 2016).

1.7.2. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

L'ECBU consiste à analyser les urines pour mettre en évidence une leucocyturie et les éléments urinaires anormaux afin de déceler une éventuelle infection urinaire. Il est le seul élément diagnostique de certitude de l'infection urinaire détermine et isolant la bactérie causale et étudiant sa sensibilité aux antibiotiques, enfin adapter au mieux le traitement (Ouardi, 2019).

2. Complications associés aux infections urinaires

2.1. Chez les patients diabétiques

Chez les patients diabétiques, le risque d'infections urinaires est significativement supérieur aux patients non diabétiques, ce risque peut doubler pour un diabète ancien, et leur risque est deux fois supérieur à celui des patients non diabétiques (Issifou, 2019).

La néphropathie touche préférentiellement les diabétiques de type 1 : 50% des malades en sont atteints (Guerin-Dubourg, 2014). Les principaux facteurs d'apparition et de progression sont :

- ✓ Le mauvais équilibre glycémique et l'hypertension (Hamelin, 2018) ;

- ✓ Plus longue durée du diabète, glycosurie (*in vitro*) ;
- ✓ Diminution de la sécrétion de cytokines urinaires ;
- ✓ Augmentation de l'adhésion de *E. coli* aux cellules uroépithéliales (Manuel et *al.*, 2014).

2.2. Chez les patients atteints d'une maladie cardio-vasculaire

Les maladies cardio-vasculaires englobent plusieurs types de troubles de l'appareil circulatoire (Khanji, 2018). Le Dr Cloonan, spécialiste en médecine interne souligne que le lien entre infection et trouble cardiaque, c'est que l'inflammation déclenchée à travers le corps par les infections qui accélèrent la formation de plaques dans les artères.

A la conférence du collège américain de cardiologie, les chercheurs britanniques ont aussi étudié les infections des voies urinaires, ils ont conclu que celles-ci posaient des risques similaires de crise cardiaque. L'étude, qui a suivi un échantillon de 34 000 patients, est jusqu'à présent la plus vaste à établir une corrélation entre ces infections communes et une augmentation du risque de crise cardiaque (Barbalich, 2020).

2.3. Chez des patients atteints d'hypertension artérielle (HTA)

Entre 5 et 15 % des hypertendus souffrent d'hypertension secondaire (dont la cause est connue). Chez un grand nombre de ces personnes, l'hypertension artérielle résulte d'une maladie rénale, car les reins sont importants dans le contrôle de la pression artérielle. Par exemple, des lésions rénales résultant d'une inflammation ou d'autres troubles peuvent affecter leur capacité à éliminer suffisamment de sodium et d'eau de l'organisme, augmentant ainsi le volume sanguin et la pression artérielle. Parmi les autres troubles rénaux à l'origine de l'hypertension artérielle, une infection rénale (pyélonéphrite), une glomérulonéphrite, des tumeurs rénales... (Bakris, 2021).

2.4. Chez des patients atteints d'une calculé rénale (CR)

La lithiase urétérale se définit comme tout agrégat de cristaux qui siège dans les voies excrétrices urétérales. Elle est le plus souvent d'origine rénale (Coulibaly, 2014).

Les plus gros calculs sont susceptibles de bloquer l'écoulement de l'urine et de provoquer une dilatation douloureuse des reins. Si l'écoulement urinaire est obstrué, le rein peut être rapidement endommagé. Une infection grave appelée pyélonéphrite peut également survenir en raison de l'obstruction de l'écoulement urinaire. Les calculs rénaux peuvent aussi être déclenchés par une infection bactérienne chronique du système urinaire (Site web 2).

2.5. Chez des patients atteints d'infection à COVID-19

2.5.1. Identification du SARS-Cov-2

Les coronavirus sont des virus à ARN simple brin, enveloppés. En microscopie électronique, les protéines sur l'enveloppe des coronavirus rappellent la couronne solaire, d'où leur appellation (Devaux, 2020).

2.5.2. Infection à COVID-19

Selon Devaux (2020) l'infection à SARS-Cov-2 est à l'origine d'une nouvelle maladie nommée maladie à Coronavirus 2019 (COVID-19), regroupant des formes bénignes et graves. Les signes les plus courants au cours de la maladie sont la fièvre (73% des cas) ainsi que les symptômes du syndrome pseudo-grippal, en association avec des signes respiratoires comme la toux (82%) et la dyspnée (31%). Plus rarement, une anosmie, une agueusie (annexe 3) ou encore une hémoptysie (annexe 3) peuvent être retrouvées. Des symptômes intestinaux ont également été mis en évidence chez 10% des patients, tels que les vomissements, la diarrhée ou les douleurs abdominales.

2.5.3. Impact de la pandémie sur les activités néphrologiques

Au cours de la pandémie de COVID-19, des spécialistes se questionnent sur les interactions du virus avec différents tissus et organes au-delà de l'atteinte pulmonaire. Sur le plan médical et scientifique, cette pandémie est l'occasion d'évaluer s'il existe une interaction entre le SARS-CoV-2 et le rein, susceptible de modifier l'épidémiologie de l'insuffisance rénale aiguë (IRA).

COVID-19 du point de vue du néphrologue, au cours de la pandémie actuelle de COVID-19, il est devenu clair que le virus à l'origine de cette maladie dévastatrice, le SRAS-CoV2, cible non seulement les poumons mais également d'autres organes (Kissling et Puijm, 2020).

Deuxième partie
Partie expérimentale

Chapitre 2

Matériel et méthodes

1. Cadre d'étude

Il s'agit d'une étude statistique comparative, rétrospective sur une période de cinq semaines allant du 06 Janvier au 10 Février 2022, réalisée au niveau de laboratoire de bactériologie à l'hôpital Hakim Saâdane dans la ville de wilaya de Biskra.

2. Collecte des données

Toutes les données nécessaires ont été relevées auprès des services de laboratoire de bactériologie, des patients de situation mixte interne et externe à partir des registres spécifiques pour noter les résultats d'analyse d'ECBU (+/-) avec l'état de santé des patients atteints de diabète, hypertension artérielle, maladies cardiovasculaires, lithiase (calculs) rénale et infection à covid-19 pendant l'année 2021.

3. Traitement des données

Les données ont été saisies et analysés à l'aide du logiciel d'analyse statistique SPSS version 25.0 ; les graphiques ont été réalisés à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2013, le test du Khi-deux a été utilisé pour la comparaison des proportions avec un seuil de significativité p inférieur à 0,05 pour un intervalle de confiance de 95%.

4. Définition des variables

4.1. Population d'étude

L'étude a été portée sur des prélèvements provenant des patients suspectées d'être atteintes d'une infection urinaire (ECBU positif) ; de différents âges : enfants, adultes et âgées ; des malades en cas sanitaires variés : diabétiques, patients atteints d'une maladie cardiovasculaire, patients atteints d'une calculs rénale, patients atteints d'hypertension artérielle et patients atteints d'infection à covid-19. La population a été collectée à partir des services externes et internes de laboratoire de bactériologie et de médecine interne.

4.1.1. Critères d'inclusion

Nous nous sommes intéressés des :

- ✓ ECBU positifs pour chaque patient.
- ✓ Souches bactériennes qui appartiennent à la famille des *enterobacteriaceae*.
- ✓ Résultats de l'antibiogramme des entérobactéries.

4.1.2. Critères d'exclusion

Ont été exclus de cette étude les :

- ✓ Malades à ECBU négatifs.
- ✓ Souches bactériennes qui n'appartiennent pas à la famille des *enterobacteriaceae*.

4.2. Variables explicatives

- ✓ Patients atteints des maladies chroniques tels que (diabète, maladie cardiovasculaire, hypertension artérielle, calculs rénaux) et infection à covid-19.
- ✓ Germes trouvés (*Escherichia coli*, *Enterococcus cloacae*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella morganii*, *Serratia marcescens*).

5. Eléments de diagnostic de l'infection urinaire

5.1. Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

5.1.1. Définition

L'examen cyto bactériologique des urines ou ECBU est un prélèvement stérile des urines qui permet d'isoler les micro-organismes (bactéries ou levures) de les identifier, de déterminer leur sensibilité pour s'adapter à un traitement (Gougeon *et al.*, 2011).

5.1.2. Principe

Il est réalisé pour affirmer ou infirmer une infection urinaire, et il repose sur un examen microscopique minutieux et une interprétation rigoureuse de la culture bactérienne (Fanny *et al.*, 2020). La réalisation de l'ECBU comprend les différentes étapes indiquées dans le schéma ci-dessous.

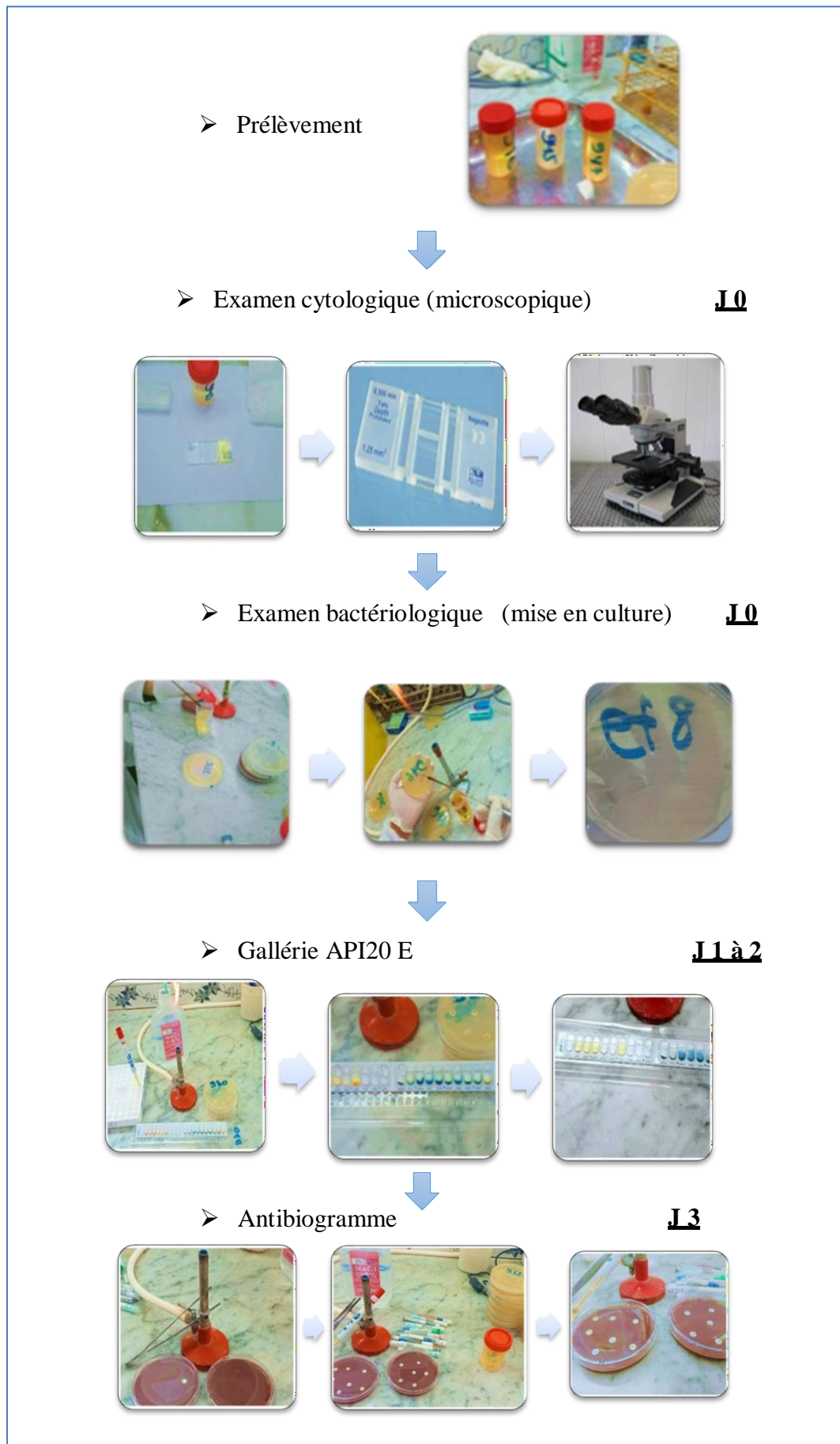


Figure 3. Schéma de principales étapes de l'ECBU (photos originales).

5.1.3. Protocole

5.1.3.1. Prélèvement et recueil des urines

D'après Darbas *et al.* (2007) c'est une étape primordiale qui conditionne la qualité des résultats.

L'urine est recueillie au mieux le matin (surtout pour les bactériuries asymptomatiques et les contrôles après traitement). Sinon à n'importe quel moment de la journée (cystite aiguë, pyélonéphrite aiguë, prostatite aiguë), doit se faire dans des conditions d'asepsie et étapes rigoureuses comme suite :

- ✓ Après toilette soigneuse à l'eau et au savon préférables sur antiseptiques, suivie d'un rinçage au sérum physiologique ou l'eau afin que des traces de savon ou d'antiseptiques ne soient pas entraînés par le jet d'urine.
- ✓ Le patient élimine le premier jet urinaire (10 à 50 ml et non pas quelques gouttes) afin de laver l'urètre antérieur et de le débarrasser de sa flore commensale. Il recueille le milieu de la miction (2ème jet) dans un pot stérile ouvert juste avant le recueil et refermé juste après, tenu par l'extérieur : 5 à 20 ml d'urine suffisent.

5.1.3.2. Transport et conservation

Afin d'éviter toute la pullulation microbienne et bactérienne contaminants, en diminuant le plus possible le délai entre le prélèvement et l'analyse, il faut s'assurer que les urines n'ont pas été conservées plus de 2 heures à température ambiante ou plus de 24 heures à 4 °C.

Il existe des systèmes de transport stabilisateurs contenant de l'acide borique en conditionnement stérile qui permettent une conservation de l'urine pendant 48 heures à température ambiante sans modification notable de la bactériurie et de la leucocyturie (Janvier, *et al.*, 2008).

5.1.3.3. Examen macroscopique

D'ordinaire, l'urine est un liquide jaune pâle, limpide et d'odeur safranée et légèrement acide, l'examen macroscopique de l'urine consiste à observer à l'œil nu l'aspect macroscopique des urines : sa limpidité et sa couleur. Son intérêt est limité, car une urine trouble n'est pas forcément le signe d'une infection (Charline, 2017).

5.1.3.4. Examen microscopique

Cette étape s'effectue à base de deux tests : un examen cytologique et un examen bactériologique.

a. Examen cytologique

Cette analyse a pour but d'apprécier de façon quantitative et qualitative la présence d'éléments figurés.

✓ **aspect quantitatif**

Il est réalisé directement à l'état frais entre lame et lamelle. L'observation se fait au microscope optique au faible grossissement (X40), la quantification des éléments est effectuée manuellement à l'aide des hémocytomètres communément appelés cellules type (Lemaur, Nageotte ou Malassez) ou bien plus récemment en utilisant des systèmes automatiques de comptage (Kovaslid) (Denis *et al.*, 2016). L'interprétation de la bactériurie suit aux critères de Kass sera une :

- Bactériurie inférieure à 10%/ml : absence d'infection.
- Bactériurie supérieure à 10%/ml : infection certaine (Garbonelle *et al.*, 1990).

Lorsque des éléments figurés seront présents, la richesse en ces éléments sera évaluée (rares, présence, nombreux) et leur nature sera précisée par l'analyse qualitative (Fauchere, 1979).

✓ **aspect qualitatif**

Afin de connaître avec précision la nature des éléments figurés observés lors de l'analyse quantitative : hématies, cristaux, bactéries, levures, parasites ; l'étalement du prélèvement avant ou après centrifugation suivi d'une coloration est indispensable. La coloration cytologique effectuée est la coloration de Gram ou de May-Grünwald-Giemsa.

Cette coloration permet de colorer les noyaux en bleu, le cytoplasme en rose et les bactéries lorsqu'elles sont présentes en bleu. Dans certains cas, cet aspect est indispensable pour choisir les milieux de culture (Denis *et al.*, 2016).

b. Examen bactériologique

Appelé aussi la mise en culture d'urine, elle permet de confirmer une infection urinaire, d'isoler et d'identifier le(s) germe(s) responsable(s) afin de permettre l'étape d'identification. En présence de plusieurs germes mis en évidence lors de la culture (possible contamination) ou d'un résultat discordant avec la clinique il est proposé de refaire une culture (Naylor, 1980).

c. Identification

L'identification a été précisée de certains germes est réalisée par l'étude des caractères biochimiques avec des milieux traditionnels ou des galeries commercialisées prêtes à l'emploi (API 20), elle donne un diagnostic le plus précis possible (Dupeyron, 1999).

5.2. Antibiogramme

5.2.1. Définition et principe

L'antibiogramme est un outil d'aide au diagnostic et aux investigations épidémiologiques et à la décision thérapeutique : en catégorisant la bactérie sensible, intermédiaire ou résistante, il guide avec une très bonne prédictibilité l'antibiothérapie (Caron, 2012).

Il consiste à déterminer la sensibilité et la résistance aux antibiotiques d'une bactérie à l'origine d'un processus infectieux. La méthode la plus utilisable dans la réalisation d'un antibiogramme, en particulier la diffusion en milieu gélosé et la mesure des concentrations minimales inhibitrices (CMI) (Jehl *et al.*, 2015).

Chapitre 3

Résultats et discussion

1. Résultats

1.1. Résultats descriptives

1.1.1. Population globale d'étude

Sur 1620 prélèvements destinés au laboratoire de bactériologie et de service de médecine interne de l'hôpital Hakim Saadane durant la période d'étude, 1338 ne sont pas atteints d'infection urinaire, dont 282 ECBU étaient revenus positifs avec un pourcentage de 17,40% (fig.4).

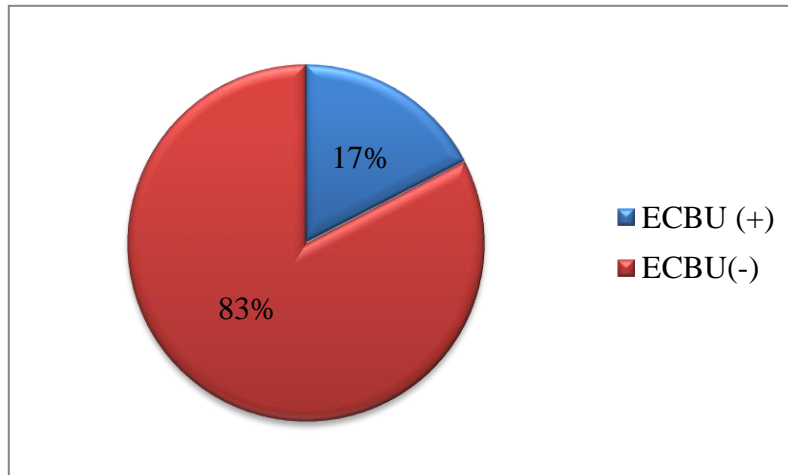


Figure 4. Répartition de résultats d'ECBU.

De ces 282 patients qui ont une infection urinaire, 224 patients ont développé une infection urinaire non-associée avec une autre maladie (IUNA) avec une fréquence de 79,43% des ECBU positifs. Alors que le reste 20,56 % est classé parmi les infections urinaires associées avec une autre pathologie (IUA). Dont 22 patients ayant une infection urinaire associée à l'atteinte d'une infection par le covid-19 avec une fréquence de 37,93 % et d'une fréquence plus élevée d'environ 62 % pour trente-six patients souffrant d'IU associée avec des maladies chroniques.

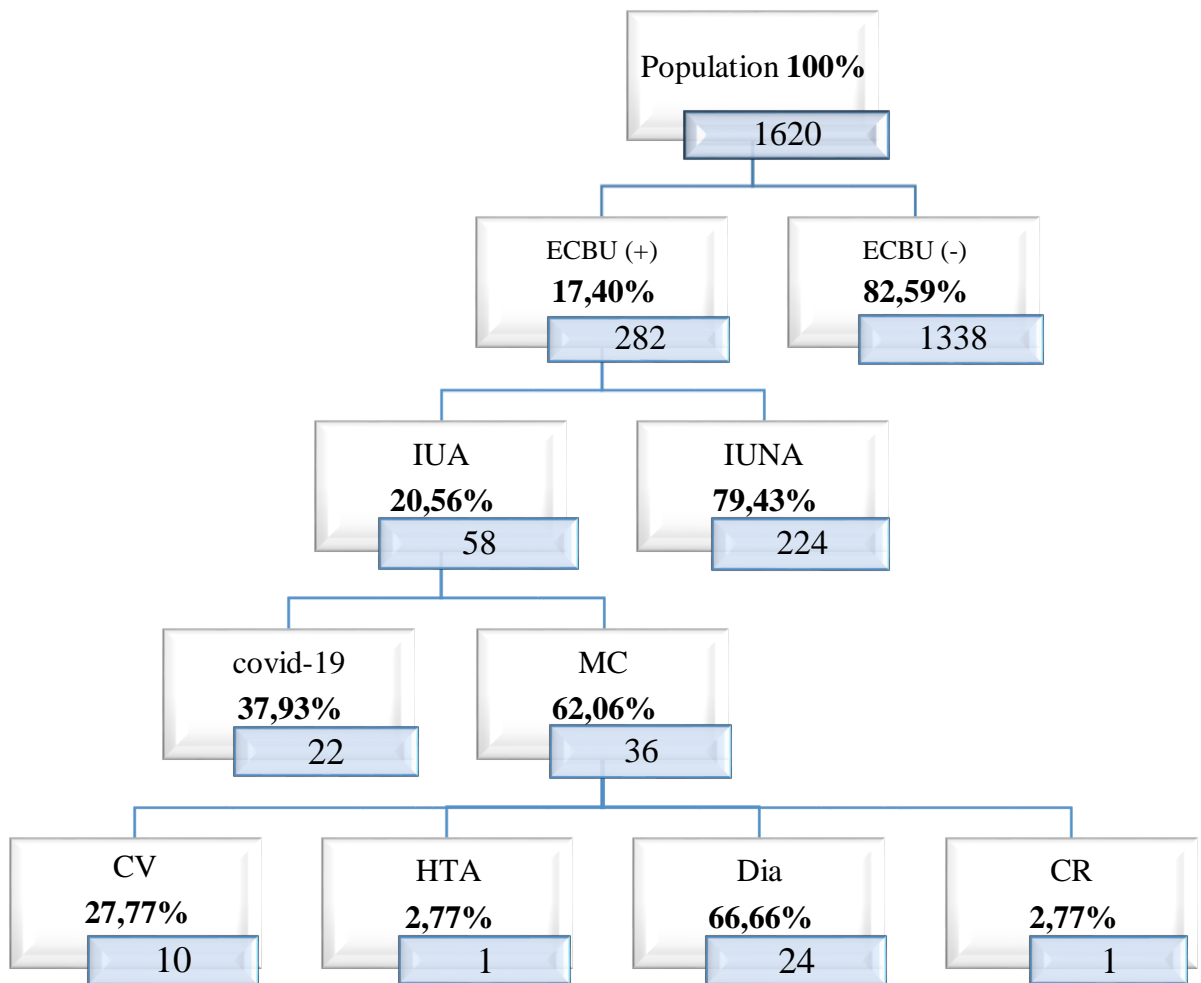


Figure 5. Diagramme de flux de population d'étude.

Le taux d'incidence d'IUA est de 66,66 % chez les diabétiques, 27,77 % chez les patients atteints d'une maladie cardio-vasculaire et 2,77 % pour les patients atteints d'hypertension artérielle et d'une calcule rénale à la fois (fig.5).

1.1.1.1. Prévalence des patients atteints d'infection urinaire selon le cas étudié

D'après les résultats obtenus dans la figure 6, on remarque une prédominance des patients atteints d'infection urinaire non associée avec une proportion de 79 % par rapport à la proportion de ceux qui sont atteints d'infection urinaire associée avec une autre maladie qui ne représente que 21 % des ECBU positifs.

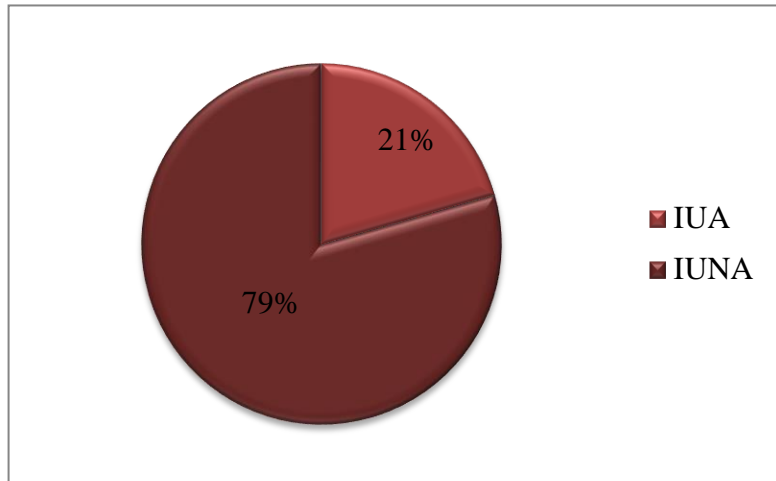


Figure 4. Fréquence d'infections urinaires en cas de présence ou d'absence d'une autre pathologie.

1.1.1.2. Répartition globale des entérobactéries obtenus à partir la population positive

Les résultats représentés dans la figure 7 traduisent la fréquence des entérobactéries responsables d'infections urinaires pendant la durée d'étude, *Escherichia coli* est la bactérie la plus abondante avec un pourcentage de 70,92 %, suivi par *Klebsiella pneumoniae* 14,53%, puis *Proteus mirabilis* 6,38 % et *Serratia marcescens*, *Enterococcus cloacae* et *Morganella morganii* avec des pourcentages de 3,19, 2,83 et 2,13% respectivement.

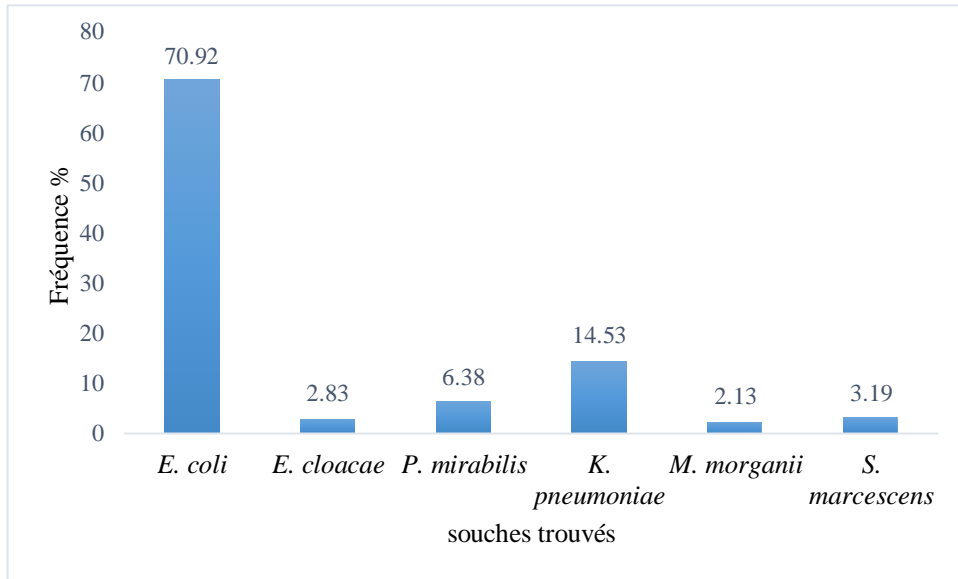


Figure 5. Pourcentage globale des entérobactéries impliquées dans l'étude.

1.1.2. Comportement des entérobactéries trouvées en fonction des cas étudiés

1.1.2.1. Cas d'infection urinaire associée aux autres pathologies et non-associée

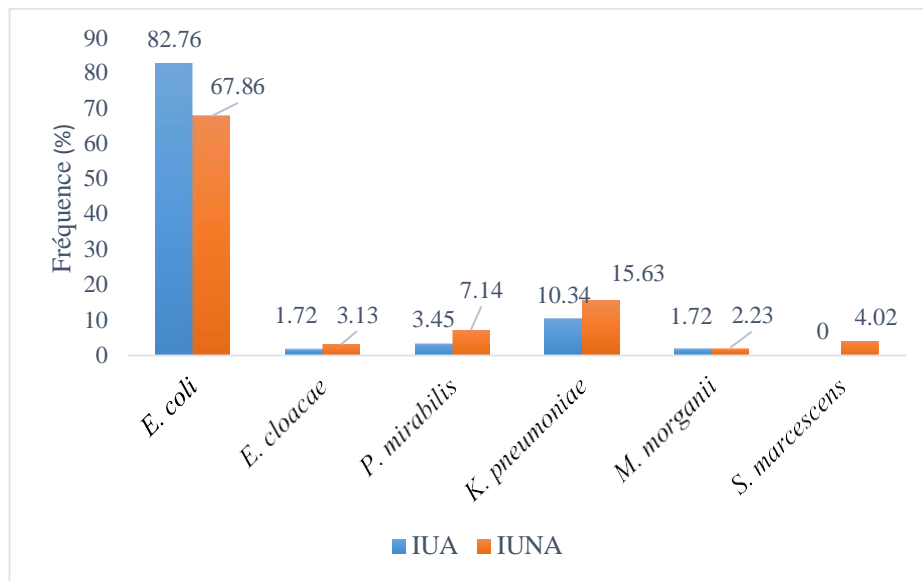


Figure 6. Répartition des entérobactéries trouvées en cas d'association et de non-association de l'infection urinaire avec une autre maladie.

Les résultats illustrés dans la figure 8 ci-dessus montrent la répartition des entérobactéries trouvées dans le cas d'infection urinaire non-associée et en cas d'association avec une autre maladie. La souche *E. coli* occupe une grande domination dans les deux cas avec une fréquence plus élevée (82,76 %) pour l'infection urinaire associée avec une autre pathologie contre une

fréquence de 67,86 % pour l'infection urinaire non-associée, suivi par *Klebsiella pneumoniae* qui a présenté une fréquence de 15,63 % pour l'IUNA et de 10,34 % dans IUA.

Le reste des souches (*Enterococcus cloacae*, *Proteus mirabilis*, *Morganella morganii* et *Serratia marcescens*) représentent des fréquences plus élevés dans le groupe d'infection urinaire non associée et faibles fréquences dans le groupe d'infection urinaire en présence d'une autre maladie.

1.1.2.2. Cas d'association avec une infection à covid-19 et des maladies chroniques comparé au cas d'IUNA

D'après les résultats ci-dessous (fig. 9), on remarque que les souches *Enterococcus cloacae*, *Proteus mirabilis*, *Morganella morganii* représentent une répartition maximale (100 %) en cas d'infection urinaire associée avec une maladie chronique, une répartition nulle (0%) en cas d'association avec covid-19 et de fréquences qui égales à 3.13, 7.14 et 2.23 % successivement dans l'infection urinaire non-associée (IUNA).

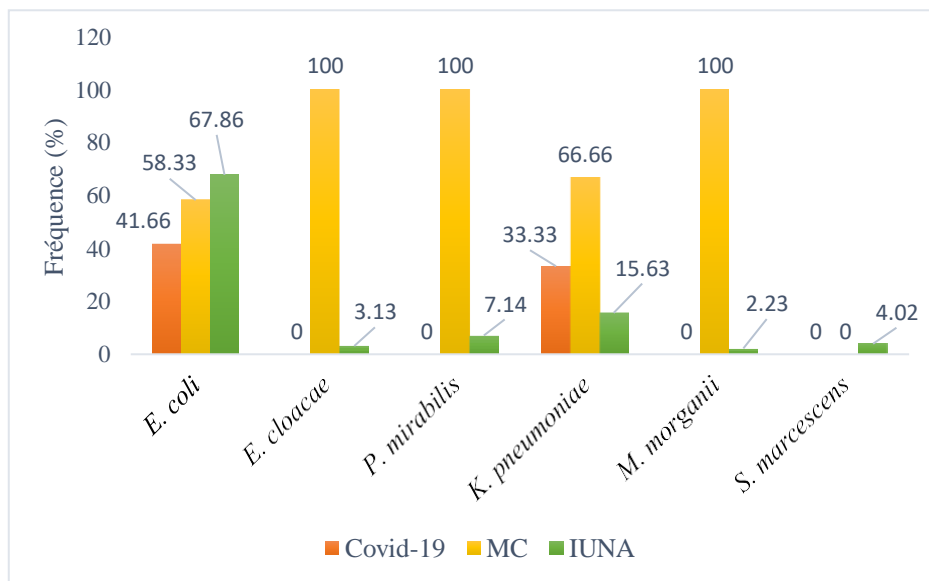


Figure 7. Répartition des entérobactéries impliquées dans l'infection urinaire non- associée et en cas d'association avec covid-19 et avec des maladies chroniques.

Les fréquences varient selon le cas pour les souches *E. coli* et *Klebsiella pneumoniae*, où :

Pour *E. coli*, on a trouvé les valeurs suivantes 67, 86 % dans les IUNA, 58,33 % en cas d'IUA d'une maladie chronique, 41,66 % en cas d'IUA avec covid-19.

Pour *Klebsiella pneumoniae*, les valeurs étaient de 66,66 % pour IUA avec une maladie chronique, 33,33 % pour IUA avec une infection à covid-19, 15,63 % pour IUNA (fig.9).

On remarque que le germe *Serratia marcescens* a la plus faible fréquence (4,02 %) dans l'IUNA, cette fréquence devient nulle (0%) pour l'infection urinaire associée avec le covid-19 et avec les maladies chroniques.

1.1.2.3. Cas d'association avec chaque maladie chronique

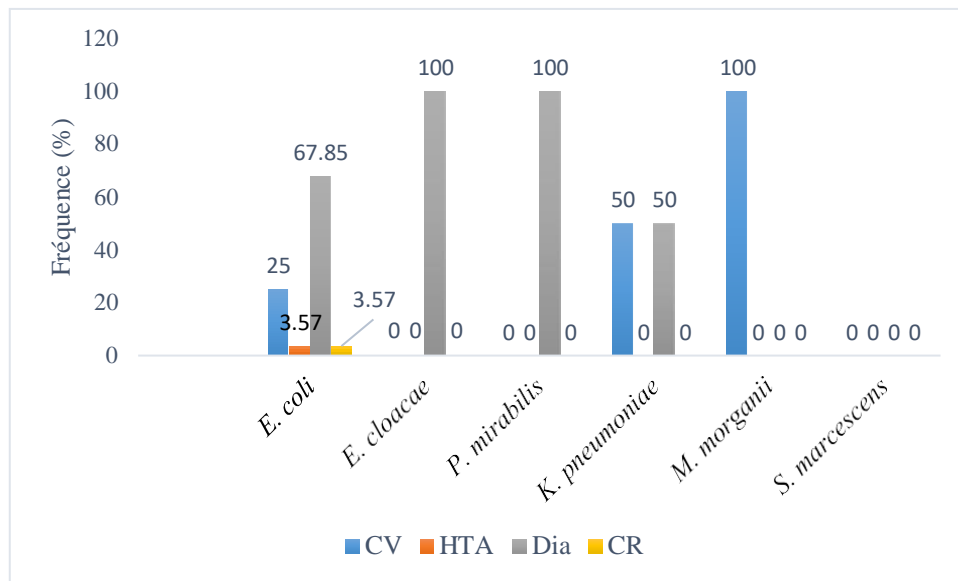


Figure 8. Répartition des entérobactéries impliquées dans l'infection urinaire associée avec le diabète, l'hypertension artérielle, les maladies cardiovasculaires ou le calcul rénal.

Les résultats indiqués dans la figure 10 montrent une répartition majoritaire (100%) des souches *Enterococcus cloacae* et *Proteus mirabilis* chez les patients atteints d'infection urinaire associée avec le diabète et de 100% pour le germe *Morganella morganii* chez les patients atteints d'une infection urinaire associée avec une maladie cardiovasculaire.

On observe un taux d'incidence moyen pour les germes *E. coli* et *Klebsiella pneumoniae* Où :

Les fréquences ont pris les valeurs de 67,85 et 50% respectivement, chez les diabétiques et de 25 et 50% successivement chez les patients atteints d'une maladie cardiovasculaire. La même fréquence (3,57%) pour le germe *E. coli* chez les patients atteints d'hypertension artérielle et de calcul rénal a été enregistrée.

La proportion de répartition est nulle (0%) pour l'infection urinaire associée de chacune des quatre maladies avec le germe *Serratia marcescens*. Chez les patients atteints d'infection urinaire associée avec l'hypertension artérielle et le calcul rénal.

1.2. Résultats analytiques

1.2.1. Comparaison entre les fréquences de souches en cas d'infection urinaire associée et non associée

D'après les résultats statistiques de test Khi-carré représentés dans le tableau 1 (Annexe 1), la comparaison entre les fréquences d'entérobactéries en cas d'atteinte par une infection urinaire en présence ou absence d'autres pathologies a montré une valeur de $p = 1,23$ supérieure de seuil de signification ($1,23 > 0,05$), donc on accepte l'hypothèse nulle H_0 qui traduit l'absence de significativité de différence entre les fréquences.

1.2.2. Comparaison entre les fréquences de souches dans le cas d'association avec des maladies chroniques et d'infection à covid-19

Les résultats de deuxième tableau de test Khi-carré (Annexe 2) traduisent qu'il existe une différence significative (l'hypothèse H_1 est vraie) entre les fréquences des germes trouvés en cas d'association d'infection urinaire avec une maladie chronique ou avec covid-19 qui vient de valeur p inférieur de seuil de significativité ($< 0,05$) où on rejette l'hypothèse nulle H_0 .

2. Discussion

2.1. Comparaison aux données de la littérature

2.1.1. Fréquences des entérobactéries en cas d'infection urinaire associée et non associée

A la lumière des résultats obtenus au cours de notre étude sur la fréquence des entérobactéries responsables des infections urinaires chez des patients atteints d'autres pathologies ; réalisée au niveau du laboratoire de bactériologie de l'hôpital Hakim Saâdane Biskra, il en ressort que ;

E. coli est toujours en tête de liste avec 82,7 et 67,86 % respectivement chez les patients atteints d'IU associées et non associées, vraisemblablement à cause de sa capacité d'adhérence aux cellules, suivi par *K. pneumoniae* avec 15,63% chez les patients atteints d'infection urinaire non associée et 10,34 % dans le cas de l'IUA puis *P. mirabilis* , *E. cloacae*, *M. morgani* et *S. marcescens* ; cet ordre de répartition a été fait par autres auteurs comme Tanasa *et al.* (2010), Giri *et al.* (2020) et Vasudevan (2014) qui avaient trouvé le même ordre des germes avec un pourcentage similaire de 80-85 % de *E. coli* et aussi un faible pourcentage pour le reste des germes, il est expliqué que les agents uropathogènes courants sont connus pour leur résilience et présentent la propriété de tolérance aux antimicrobiens. En outre, ils sont également connus pour leurs caractéristiques phénotypiques et génotypiques qui en font des prétendants de choix pour conférer l'infection. Les facteurs hôtes doivent être pris en compte car ils sont également responsables de la cause de l'infection et rendent l'individu vulnérable. Nos résultats étaient proches de ceux trouvés dans l'étude de profil antibiologique des bactéries uropathogènes isolées au CHU de Dakar réalisé par Dia *et al.* (2015) et l'étude de Kalambry *et al.* (2019) mais avec un pourcentage de *E. coli* plus inférieur et qui égale à 39-44,7% et un pourcentage similaire que le nôtre pour *K. pneumoniae* (17%).

On peut ignorer la faible différence entre les fréquences des entérobactéries qui n'était pas statistiquement significative quelque soit le cas étudié d'infection urinaire associée avec d'autres pathologies ou pas associée, cela a été confirmé par les résultats obtenus dans le premier tableau de test Khi-deux (annexe 1).

2.1.2. Fréquence bactérienne en cas d'infection urinaire associée avec des maladies chroniques et d'infection à covid-19

Des antécédents pathologiques sont mentionnés chez 58 patients atteints d'infection urinaire durant notre étude.

Nos résultats représentés avec la figure 9 et le tableau 2 (annexe 2) de test Khi-carré montrent que le type de maladie influence les fréquences des entérobactéries où leur prédominance était notée dans l'infection urinaire associée avec des maladies chroniques contre l'infection urinaire associée avec covid-19.

Les résultats obtenus par Nicolle (2000) et Sheffield et Cunningham (2005), dans leur étude de l'infection urinaire chez les femmes, sont en accord avec nos résultats, en ce qui concerne l'augmentation de risque d'infection urinaire en cas d'association avec d'autres pathologies tels que diabète, calculs rénaux, obésité, hypertension artérielle... nos résultats concordent parfaitement avec les résultats obtenus par Harrold (1958) montrés que l'incidence de la diversité des bactéries varie selon les types cliniques d'infection associés à d'autres maladies des voies urinaires.

Après avoir confirmé l'effet du type de maladie sur la variation de fréquences de répartition des entérobactéries uropathogènes (fig. 10), une large distribution des fréquences des entérobactéries a été enregistrée durant l'association d'infection urinaire à *E. coli* avec les maladies chroniques plus précisément avec le diabète et les maladies cardiovasculaires, nos résultats sont en accord avec ceux de Gninkoun *et al.* (2019) et sont similaires aux résultats qui ont été cités par Dia *et al.* (2015) et l'étude de Toumi *et al.* (2013), où la fréquence élevée de souche *E. coli* pour les diabétiques est due à l'augmentation de l'adhérence bactérienne, diminution de la sécrétion des cytokines et une quiescence bactérienne d'après ces auteurs. Kunin (2013) a expliqué que la souche *E. coli* est parmi les souches qui possède les antigènes K qui a tendance à être résistante à la phagocytose ainsi que les pili ou fimbriae qui lui confère une importante fixation et colonisation à la paroi de la vessie et lui permet de commencer à se multiplier. Aussi, nos résultats concordent avec ceux de Thirion et Williamson (2003) qui ont mentionné que la fréquence et le type d'agent étiologique de l'infection urinaire varient lors de l'association avec un diabète ou des porteurs de sondes urinaires.

Les études réalisées par Djelloul *et al.* (2006) et Loumingoul *et al.* (2020), ont cité que la lithiase urinaire et la tension artérielle sont étroitement liées à l'infection urinaire, car elles entraînent des complications qui peuvent être dangereuses pour le patient qui en souffre.

Cependant, l'association d'hypertension artérielle et de calculs rénaux (lithiase urinaire), avec l'atteinte d'une infection urinaire a été déterminée par la plus faible fréquence (3,57 %) de germe *E. coli* dans notre étude, cela, est dû au faible nombre obtenu des échantillons à étudier. Contre des fréquences plus élevées et qui égales à 86,2 % et à 58,3 % respectivement dans des travaux réalisés par Seydou (2020) et Chemlal *et al.* (2015) sur Les infections urinaires chez les patients insuffisants rénaux chroniques hospitalisés au service de néphrologie.

D'après nos résultats les fréquences d'infection urinaire associée à une infection par coronavirus-19 ont été baissées avec les souches *E. coli* et *K. pneumoniae* respectivement et ont accordé parfaitement ceux obtenus par Van Laethem (2021) qui ont représenté une fréquence de (48%) proche de nos résultats pour le germe *E. coli* à partir d'une population de 622 patients, ça peut être expliqué par la fatigue et le stress associé à la pandémie de covid-19 ainsi que l'implication des médecins peu familiarisés avec la prise en charge des infections urinaires, pourraient également avoir conduit à un surdiagnostic des infections urinaires. Cependant les fréquences des souches *E. coli* et *K. pneumoniae* étaient égales à 33,5 et 25 % dans l'étude rétrospective sur l'incidence des co-infections et des sur-infections chez les patients hospitalisés atteints de covid-19 qui a été réalisé par Garcia-Vidal *et al.* (2021). La raison pour laquelle les co-infections bactériennes sont si faibles est inconnue, ça peut être expliqué par l'implication de certains facteurs immunologiques comme l'hyperactivation des macrophages, l'infection à coronavirus-19 peut participer au développement d'une infection urinaire de *novo* ou aggraver une maladie rénale préexistante, cela a mené à une augmentation de la résistance des bactéries uropathogènes acquis lors d'un traitement antibiotique selon Erpicum *et al.* (2020) et Fazzeni *et al.* (2021).

Conclusion

Les infections urinaires sont considérées parmi les infections microbiennes les plus fréquentes.

Les infections des voies urinaires revêtent une importance particulière, surtout quand elles s'associent avec la présence des maladies chroniques ou bien avec la récente infection de coronavirus. Pour cette raison, l'étude des fréquences des entérobactéries uropathogènes lors de l'association aux autres pathologies, ne se prêtait pas à l'ignorance.

Dans le cadre de ce travail, une étude rétrospective a été effectuée au sein du laboratoire de bactériologie et de service de médecine interne d'hôpital Hakim Saâdane Biskra.

La fréquence des souches impliquées dans un 282 prélèvement d'ECBU positives, montre une nette prédominance de germe *E. coli* avec un pourcentage de 70,92 %, suivi par 14,53 % pour *K. pneumoniae* puis 6,38 % pour *P. mirabilis* et des pourcentages égale à 3,19, 2,82 et 2,13 % pour les germes *S. marcescens*, *E. cloacae* et *M. morgani* respectivement.

Ces fréquences ont montré une légère variation en fonction de l'état sanitaire du patient associé à son infection des voies urinaires, où nous avons conclu statistiquement que la variation des fréquences n'est pas prise en compte en présence ou en l'absence d'autres maladies liées à une infection des voies urinaires.

Concernant le type de maladie (maladies chroniques ou infections à covid-19) associé aux infections urinaires, nous avons constaté que c'était significatif dans cette étude, où nous avons démontré que les patients diabétiques et ceux souffrant des maladies cardiovasculaires associés d'une infection urinaire présentaient les grandes fréquences (100%) pour les germes *E. cloacae*, *P. mirabilis* et (67,85%) *E. coli*, (50%) *K. pneumoniae* chez les diabétiques, ainsi que (100%) pour le germe *M. morgani*, (50%) *K. pneumoniae* et (25%) pour *E. coli* dans des patients atteints des maladies cardiovasculaires et des fréquences nulles dans les cas étudiées pour le germe *S. marcescens*.

Dans notre étude sur des patients présentant des calculs urinaires et tension artérielle avec l'atteinte d'une infection urinaire à l'avance ont montré de très faibles fréquences de bactéries trouvées avec un pourcentage égal à (3,75%) seulement avec *E. coli*.

Notre étude a expliqué que le lien entre l'infection urinaire et l'atteinte à une infection par covid-19 à l'avance, affectait de manière significative la fréquence et le type des

entérobactéries uropathogènes, où les fréquences étaient réparties sur les deux bactéries (41,66%) *E. coli* et (33,33%) *K. pneumoniae*.

Au vue de ces conclusions, des recommandations et des perspectives peuvent être envisagés comme suit :

Il est recommandé de suivre les mesures hygiéniques et les conseils d'experts en santé urologiques.

Une attention plus sérieuse devrait être accordée à l'association de l'infection urinaire liée à la pré-atteinte par des maladies chroniques ou à l'infection par coronavirus, en effectuant des recherches sur les fréquences et les souches causant des infections urinaires dans ces cas, aussi, il est conseillé d'étudier la résistance des bactéries et le degré de leur gravité en cas d'infection urinaire associée d'autres types de maladies ou de cathétérisme urétral.

Ou bien de consacrer l'étude sur l'impact de la pandémie sur l'infection des voies urinaires et la fréquence, résistance des bactéries uropathogènes et d'examiner les causes et les complications possibles ensuite.

Grâce à cette étude, il est recommandé de revoir sérieusement la relation entre les hôpitaux publics de la wilaya de Biskra et de développer leurs services pour faciliter et promouvoir les recherches scientifiques.

Bibliographie

- Abada S. et Roudji W. 2020. Etude du profil microbiologique des infections urinaires dans la région de Ouargla. Mémoire de Master. Université Kasdi Merbah-Ouargla, Algérie. p.1.
- Alassane S. 2009. Association infection urinaire et grossesse dans le service de gynéco-obstétrique du Centre hospitalo-universitaire Gabriel Touré : Aspects cliniques, bactériologiques et pronostiques. A propos de 106 cas. Thèse de doctorat. Université de Bamako, Mali. p. 11.
- Baaziz S. et Saad M. 2018. Profil de résistance des germes uropathogènes au niveau du laboratoire de microbiologie HMRUC. Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri Constantine. p.7.
- Bagnan B. T. 2004. Aspects épidémiologique et bactériologique des infections urinaires chez le sujet diabétique dans le service de médecine interne au centre hospitalier universitaire Yalgado Ouedraogo (C.H.U.-Y.O.). Thèse de doctorat. Université de Ouagadougou, Burkina-Faso. p.1.
- Bagueri M. 2015. Profil de l'antibio-résistance des germes uropathogènes au service d'urologie sur une durée de dix ans : 2004-2014. Thèse de doctorat. Université Cadi ayyad, Marrakech. p.1.
- Bakris G. 2021. Hypertension artérielle (hypertension). Manuels MSD. University of Chicago school of medicine.
- Barbalich A. 2020. 13 infections courantes qui augmentent le risque de crise cardiaque. Canada. Récupéré sur www.Sélection.ca
- Belbaouch I. et Makhloufi F. 2017. Etude ethnobotanique des plantes qui traitent l'infection urinaire dans la région Relizane et Chlef :Etude rétrospective des cas enregistrés au niveau des Hôpitaux durant la période 2012-2015. Mémoire de Master. Université Abdelhamid ibn badis de Mostaganem, Algérie. pp. 6-12
- Bellal M. et Benzaid H. 2016. Bandelettes réactives et infections urinaires. Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri Constantine, Algérie. pp. 37-41.
- Benahmed M. 2019. Etude sur les infections urinaires à entérobactéries et les uropathies malformatives de l'enfant. Mémoire de Master. Université Frères Mentouri Constantine 1, Alger. P.5.
- Benrabah M. et Mechri S. 2020. Épidémiologie et résistance aux antibiotiques des entérobactéries isolées d'infections urinaires en milieu hospitalier (HMRUC). Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri Constantine 1, Algérie. p.1.
- Bouakkaz H. et Boucherbit S. 2017. L'examen cytot bactériologique des urines chez l'adulte. Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri Constantine, Algérie. P.5.

- Bruyer F., Cariou G., Boiteux J.-P., Hoznek A., Mignard J.-P., Escaravage L., CIAFU. 2008. Recommandation du comité d'infectiologie de l'AFU: Pyélonéphrites aiguës. Prog Urol. pp.14-18.
- Caron F. 2012. L'antibiogramme : un quadruple outil pour le clinicien. Article. Université de Rouen, CHU de Rouen, France. p.1.
- Caron F., Galperine T., Etienne M., Merens A., et Flateau C. 2015. Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires communautaires chez l'adulte. Recommandations en ligne. Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF). p.6.
- Charline D. 2017. Examens médicaux: ECBU. Magazine de Santé sur le Net. Récupéré sur <https://www.sante-sur-le-net.com>
- Chartier E. 2002. Urologie. ouvrage, 4ème. Paris: ESTEM. 290p.
- Chemlal A., Alaoui Ismaili F., Karimi I., Elharraqui R., Benabdellah N., Bekaoui S., Haddiya I., Bentata Y. 2015. Les infections urinaires chez les patients insuffisants rénaux chroniques hospitalisés au service de néphrologie : profil bactériologique et facteurs de risque. Université Mohamed Premier Oujda, Maroc. 7 p.
- Cisse F. 2019. Les infections urinaires dues à des entérobactéries productrices de β -lactamases à spectre élargi: symptomatologie et prise en charge dans le service de néphrologie du CHU Point G. Thèse de doctorat. Université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako (USTTB). p.45.
- Colman J., Gninkoun C., Mushaniko-Bita D., Alassani A., Sylla D., Dedjan A. 2019. Infection urinaire chez le patient diabétique au Cotonou: aspects épidémiologiques et facteurs associés. Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou, Bénin. 1 p.
- Coulibaly I. 2014. Lithiase urétrales Aspects cliniques, démarche diagnostique et thérapeutique dans le service d'urologie du CHU Gabriel Touré. Thèse de doctorat., Université des sciences, des techniques et des technologiques, Mali. pp.16-49.
- Craiche C. et Thoumi W. 2020. Prévalence des infections urinaires chez une cohorte de patients. Mémoire de Master. Université Akli Mohand Oulhadj de Bouira, Algérie. p.12
- Darbas H., Marchandin H., Bourgeois N., Michaux-Charachon S. 2007. Diagnostic et suivi des infections urinaires le bon usage de l'examen cyto-bactériologique des urines. Laboratoire de Bactériologie - CHU de Montpellier, France. 8 p.
- Denis F., Ploy M. C., Martin C., Cattoir V. 2016. Bactériologie médicale : techniques usuelles. Livre, 3ème, Paris. pp.16-18.
- Devaux A. 2020. Les différents impacts de la COVID-19 sur l'activité des services d'urgences (Etude rétrospective dans le département de médecine d'urgences de Marseille). Thèse

- de doctorat. Faculté des sciences médicales et paramédicales de Marseille, France. pp.3-4.
- Dia ML., Chabouny H., Diagne R., Kâ R., Ba-Diallo A., Lô S., Gassama B., Cissé MF., Sow AI. 2015. Profil antibiotypique des bactéries uropathogènes isolées au CHU de Dakar. Laboratoire de Bactériologie-Virologie, CHNU de Fann, Dakar, Sénégal. 6p.
- Djelloul Z., Djelloul A., Bedjaoui A., Kaid-omar Z. 2006. Lithiase urinaire dans l'Ouest algérien : étude de la composition de 1354 calculs urinaires en relation avec leur localisation anatomique, l'âge et le sexe des patients. Université de Sidi-Bel-Abbès, Algérie. 8 p.
- Dupeyron C. 1999. Examen cytot bactériologique des urines. Hôpital Albert-Chenevrièr Créteil, France. p.4.
- El hannachi A. 2021. Profil de sensibilité des bactéries aux antibiotiques en milieu extra hospitalier dans la ville d'Agadir. Thèse de doctorat. Université de Mohammed V de Rabat, Maroc. p.2.
- Epicum P., Grosch S., Bouquegneau A., Huart J., Résimont G., Bovy C., Habran L., Delvenne P., Krzesinski JM., Burtey S., Delanaye P., Jouret F. 2020. Atteintes rénales de la COVID-19. Service de Néphrologie, CHU Liège, Belgique. 6 p.
- Fanny M., Marchandin H., Bichon F. 2020. Traitement et prévention des infections urinaires. Faculté des sciences pharmaceutiques et biologiques, Charles-Flahault, France. 13 p.
- Fauchere J. L. 1979. Technologie de l'examen cytot bactériologique des Urines. Analyse critique des Methodes. Laboratoire Central de Bactériologie (Pr. Veron} Groupe Hospitalier Necker, Paris, France. 3 p.
- Fazzeni H., Fathallah I., Ben Abderrahim A., Mhajba W., Kouraichi n. 2021. Infections associées aux soins chez les patients graves COVID-19. Service de réanimation médicale, Hôpital régional de Ben Arous, Tunisie. 1 p.
- Gadou V. 2019. Epidémiologie moléculaire des entérobactéries productrices de B-Lactamases à Spectre Elargi résistantes aux aminosides et aux fluoroquinolones dans le district d'Abidjan, côté d'Ivoire. Thèse de doctorat. Université Félix Houphouët Boigny. p.6.
- Garbonelle B., Denis F., Marmonier A., Pinon G. et Vargues R. 1990. Bactériologie médicale : techniques usuelles. Livre, 2ème. Paris. pp.54-55.
- Garcia-Vidal C., Sanjuan G., Moreno-García E., Puerta-Alcalde P., Garcia-Pouton N. , Chumbita M., Fernandez-Pittol M., Pitart C., Inciarte A., Bodro M., Morata L., Ambrosioni J. , Grafifia I. , Meira F., Macaya I., Cardozo C., Casals C., Tellez A., Castro P., Marco F., García F., Mensa J.,
- Martínez J. A., Soriano A. 2021. Incidence of co-infections and super infections in hospitalized patients with COVID-19: a retrospective cohort study. Department of infectious diseases, hospital clinic of Barcelona, IDIBAPS, Barcelona, Spain. 6 p.

- Giri A., Kafle R., Kumar Singh G., Niraula N. 2020 .Prevalence of Escherichia coli in urinary tract Infection of children aged 1-15 years in a medical college of eastern Nepal. Universal college of Medical Sciences, Bhairahawa, Nepal. 4 p.
- Gougeon A. Donnio P., EOH. 2011. Protocole : prélèvement d'un ECBU. Equipe Opérationnelle d'Hygiène du CHU de Rennes. pp.1-2.
- Guerin-Dubourg A. 2014. Etude des modifications structurales et fonctionnelles de l'albumine dans le diabète de type 2 : identification de biomarqueurs de glycoxydation et de facteurs de risque de complications vasculaires. Thèse de doctorat. Université de la Réunion, Saint Denis.
- Guyalbert K. 2008. Etude bactériologique des infections urinaires. Rapport de stage au centre Pasteur du Cameroun. 15p.
- Hamelin A. 2018. Organisation de travail dans une clinique de diabète : étude descriptive des processus cliniques et du continuum de soins de la cmeintéle diabétique. Thèse de doctorat. Université du Québec à Trois-Rivière, Québec. p.7.
- Herrold R. D. 1958. The rationale and current status of drugs in combination for urinary infections. University of Illinois, Chicago, USA. 4 p.
- Issifou M. 2019. Infections urinaires chez les diabétiques au Service de Médecine interne du CHU du Point G. Thèse de doctorat. Université des sciences des Techniques et de technologies de Bamako, Mali. pp.33-34
- Janvier F., Mbongo-Kama E., Mérens A., et Cavallo J.-D. 2008. Les difficultés d'interprétation de l'examen cytobactériologique des urines. Laboratoire de biologie médicale, Hôpital d'Instruction des Armées Bégin, Paris.
- Jehl F., Chabaud A., et Grillon A. 2015. L'antibiogramme : diamètres ou CMI ? Antibiotic susceptibility testing: Diameters or MICs? . Laboratoire de bactériologie, hôpitaux universitaires de Strasbourg, France. 17p.
- Kalambry A., Gaudré N., Dramé B., Poudiougou A., Kassogué A., Koné H., Diarra A., 2019. Profil de résistance aux bêta-lactamines des entérobactéries isolées des prélèvements urinaires à l'Hôpital du Mali. Laboratoire d'analyse de biologie médicale de l'Hôpital du Mali, Bamako, Mali. 8 p.
- Ketz F. 2016. Infections urinaires hautes aux urgences : incidence et facteurs associés au bon diagnostic. Thèse de doctorat. Université Paris Diderot– Paris, France. pp. 6-7
- Khanji C. 2018. Évaluation de la qualité des soins et des services préventifs cardiovasculaires en première ligne. Thèse de doctorat. Université de Montréal, Québec. p.22.
- Khebbeb R. et Belloum S. 2018. Les infections urinaires chez le sexe féminine. Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri Constantine, Algérie. pp.12-13.
- Kissling S. et Puijm M. 2020. Vue sur le COVID-19 depuis la néphrologie. Revue Médicale. Département de Médecine interne, CHUV, Suisse. 842p.
- Kunin C. M., 2013. Urinary Tract Infections in Females. The Ohio State University, Columbus, Ohio. 11 p.

- Leghmizi A., Boulkemm W. et Bougherra H. 2005. Fréquence des entérobactéries dans les infections urinaires et entériques. Mémoire de Master. Université de Jijel, Algérie. p.1.
- Loumingoul R., Sinomono E., Koumou G., Mobengo JL. 2020. Les Infections Urinaires de l'Adulte dans le Service de Néphrologie du CHU de Brazzaville : Aspects Cliniques et Évolutifs. CHU de Brazzaville, service de néphrologie et dialyse. 4 p.
- Malki L. et Berriche A. 2019. Les infections urinaires : Contribution à la recherche des espèces multi-résistantes (CHU- Nadir Mohamed- Tizi-Ouzou). Mémoire de Master. Université Akil Mohand Oulhadj– Bouira, Algérie. p.1.
- Manuel E., Emmanuel L., Noëlle F., Hélène H., Martin P.-C., François C. et Bacyst Study Group. 2014. Antibiotic treatment of acute uncomplicated cystitis based on a rapid urine test and local epidemiology: lessons from a primary care series. BMC infectious diseases. pp.14-137
- Mendaci A. et Mihoubi S. 2015. Profil de sensibilité aux antibiotiques des Entérobactéries uropathogènes (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*). Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri Constantine, Algérie. p.1.
- Naylor G. R. 1980. Technique for the cultural examination of urine using a single plate (the Macba plate) Public Health Laboratory, Cambridge, Great Britain. 6 p.
- Nicolle L. E., 2000. Urinary Tract Infection in Long-Term-Care Facility Residents. Department of Internal Medicine, Health Sciences Centre, Winnipeg, Ontario, Canada. 5 p.
- Nikiema A. 2002. Aspects épidémiologiques et bactériologique des infections urinaires chez la femme enceinte au Service de Santé Maternelle et Infantile du Centre Médical Saint Camille de Ouagadougou. Thèse. Université de Ouagadougou, Burkina-Faso. p.1.
- Ouardi R. 2019. Le profil bactériologique actuel de l'infection urinaire et l'état de résistance aux antibiotiques. Thèse de doctorat. Université Cadi Ayyad, Maroc. pp.2-14.
- Ouissa R. 2016. Les infections urinaires. ppt video en ligne. Service de maladies infectieuses et tropicales. Récupéré sur <https://slideplayer.fr/slide/11849544>
- Savoy-Rossignol L. (2015). Epidimologie des infections urinaires communautaires. Thèse. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, France. pp.5-7
- Seydou SY., 2020. Profil épidémiologique et bactériologique des infections urinaires à entérobactéries productrices de bêtalactamases à spectre élargi (E-BLSE) dans le service de néphrologie du CHU du Point G, Bamako, Mali. Revue Africaine et Malgache de Recherche Scientifique/Sciences de la Santé. 1 p.
- Sheffield J., Cunningham G. 2005. Urinary Tract Infection in Women. University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, Texas. 8 p.
- Site web 1. 2013. Campus de Sémiologie: Urologie, Néphrologie. Cours. Université Médicale Virtuelle Francophone. Récupéré sur <http://campus.cerimes.fr>
- Site web 2. Récupéré sur <https://www.mediresource.com/>

- Sleyum S. et Laouar S. 2016. Infection urinaire chez la femme enceinte à propos de 24 cas colligés au laboratoire d'El-Mansoura (mère-enfant) Constantine. Mémoire de Master. Université des Frères Mentouri Constantine, Algérie. pp.4-5.
- Taieb I. et Lahiani W. 2017. La prévalence des germes responsables de l'infection urinaire dans la région de Bouira. Mémoire de Master. Université Akil Mohand Oulhadj–Bouira, Algérie. p.4.
- Tanasa M. L., Carpa R., MihailăDRĂGAN B. 2010. Microorganisms involved in urinary tract infections. Babeş-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania. 11 p.
- Thirion D. J., Williamson D. 2003. Université de Montréal et pharmacien à l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, Canada. Les infections urinaires : une approche clinique. 10 P.
- Toumi A., Aouam A., Ben Brahim H., Marmouch H., Loussaief C., Chakroun M. 2013. Profil bactériologique des infections urinaires chez les sujets diabétiques. CHU F. Bourguiba, Monastir-Tunisie. 1 p.
- Van-Laethem J., Wuyts S., Pierreux J., Seyler L., Verschelden G., Depondt T., Meuwissen A., Lacor P., Piérard D. Presumed Urinary Tract Infection in Patients Admitted with COVID-19: Are We Treating Too Much?. Universitair Ziekenhuis Brussel (UZ Brussel), Belgium. 13 P.
- Vasudevan R., 2014. Urinary tract infection: an overview of the infection and the associated risk. , SASTRA University, Thanjavur, India. 13 p.
- Vorkauffer S. 2011. Les infections urinaires communautaires bactériennes de l'adulte : Prise en charge diagnostique et thérapeutique. Thèse de doctorat. Université Henri Poincaré Nancy 1, France. pp.24-25

Annexes

Annexe 1

Tests du khi-carré

Fréquence		Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
1,72	khi-carré de Pearson	,b		
	N d'observations valides	4		
2,23	khi-carré de Pearson	,c		
	N d'observations valides	2		
3,13	khi-carré de Pearson	,c		
	N d'observations valides	3		
3,45	khi-carré de Pearson	,c		
	N d'observations valides	3		
4,02	khi-carré de Pearson	,c		
	N d'observations valides	4		
7,14	khi-carré de Pearson	,c		
	N d'observations valides	7		
10,34	khi-carré de Pearson	,c		
	N d'observations valides	10		
15,63	khi-carré de Pearson	,c		
	N d'observations valides	16		
67,86	khi-carré de Pearson	,c		
	N d'observations valides	68		
82,76	khi-carré de Pearson	,c		
	N d'observations valides	83		
Total	khi-carré de Pearson	8,675 ^a	5	,123
	Rapport de vraisemblance	10,282	5	,068
	Association linéaire par linéaire	6,345	1	,012
	N d'observations valides	200		

Annexe 2

Tests du khi-carré

Fréquence		Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
33,33	khi-carré de Pearson	. ^b		
	N d'observations valides	33		
41,66	khi-carré de Pearson	. ^b		
	N d'observations valides	42		
58,33	khi-carré de Pearson	. ^b		
	N d'observations valides	58		
66,66	khi-carré de Pearson	. ^b		
	N d'observations valides	67		
100,00	khi-carré de Pearson	. ^c		
	N d'observations valides	300		
Total	khi-carré de Pearson	114,337 ^a	4	,000
	Rapport de vraisemblance	137,621	4	,000
	Association linéaire par linéaire	3,759	1	,053
	N d'observations valides	500		

Annexes 3

Termes scientifiques

✓ Impériosité

Impériosité urinaire ou incontinence urinaire par impériosité, est le nom donné à la fuite involontaire des urines suite à une envie pressante et irrépressible d'uriner, sans que cela ne soit lié à une vessie trop remplie.

✓ Dysurie

Est une miction douloureuse ou gênante, associée classiquement à une sensation de brûlures intense, typiquement causée par une inflammation de l'urètre ou de la vessie.

✓ Brulures mictionnelles

Sont des sensations de brûlure ou une douleur peut être ressentie lors de la miction à l'ouverture de l'urètre ou, moins souvent, sur la vessie.

✓ Pollakiurie

Est le besoin d'uriner plusieurs fois pendant la journée et/ou la nuit (nycturie) mais avec un volume uriné normal ou inférieur à la normale, peut être accompagnée par une sensation d'un besoin urgent d'uriner (urgenturie). La pollakiurie est à distinguer de la polyurie, qui correspond à une diurèse > 3 L/jour.

✓ **Agueusie**

Est un trouble du goût caractérisé par la perte, la diminution ou l'absence du sens du goût. Elle est due à une altération de différents récepteurs sensoriels, dont les papilles gustatives.

✓ **Hémoptysie**

Est la présence de sang frais dans les sécrétions provenant des voies respiratoires (toux, crachats), il résulte le plus souvent d'une infection bénigne des bronches ou des poumons. L'hémoptysie est un symptôme inhabituel de la COVID-19.

ملخص

ينشأ التهاب المسالك البولية غالبا بسبب البكتيريا المعوية، التي قد تتغير نسبة ظهورها حسب الحالة الصحية للمريض.

أجريت هذه الدراسة على مستوى مختبر مستشفى الدكتور حكيم سعدان بيسكرة بهدف دراسة نسبة البكتيريا المعوية المسببة لالتهاب المسالك البولية المرتبط بوجود أمراض مزمنة أو عدوى فيروس كورونا. تركزت الدراسة على 282 عيلة ايجابية للفحص البكتريولوجي الخلوي للبول، حيث بلغت نسبة الارتباط بأمراض أخرى (السكري، أمراض شرايين القلب، ارتفاع ضغط الدم، حصى الكلى و عدوى كوفيد-19) 20,56%. لوحظ خلالها تأثير علاقة نوع المرض على نسبة البكتيريا المسببة لعدوى المسالك البولية. سجلت أعلى النسب للبكتيريا المعوية المستخدمة في الدراسة عند ارتباط عدوى المسالك البولية بمرض السكري (66,66%) ونسب معتبرة للبكتيريا (37%) عدد الاصابة المشتركة بعدوى كوفيد. 19، بالإضافة الى (77,27%) عند الإصابة بأمراض الشرايين القلبية، تليها نسب منخفضة للغاية بلغت 2,77% عند ارتباط العدوى المدروسة بالإصابة المسبقة بكل من ضغط الدم وحصى الكلى.

الكلمات المفتاحية: عدوى المسالك البولية، فحص بكتريولوجي خلوي للبول، امراض مزمنة، عدوى كوفيد-19، نسبة، بكتيريا معوية.

Résumé

L'infection urinaire est une maladie souvent causées par des entérobactéries, leur fréquence peut changer en fonction de l'état de santé du patient. Cette étude a été réalisée au niveau du laboratoire de l'hôpital Dr Hakim Saâdane de Biskra en vue d'étudier la fréquence des entérobactéries uropathogènes lors de son association avec des maladies chroniques ou une infection à coronavirus. L'étude s'est concentrée sur 282 cas d'ECBU positifs, où l'association aux autres maladies (diabète, maladies cardiovasculaires, hypertension artérielle, calcule rénale et infection à covid-19) représentait 20,56%, leur impact sur la fréquence des entérobactéries a été observé. Les fréquences des entérobactéries incriminées étaient plus élevées en ce qui concerne l'association d'infection urinaire au diabète (66,66%) et des valeurs moyennes (37%) sont obtenues durant la co-infection avec covid-19, ainsi qu'aux maladies cardiovasculaires (27,77%), suivis de très faibles fréquences qui ont été estimée de 2,77% lors de son association avec l'hypertension artérielle ou les calculs rénaux.

Mots clés : Infection urinaire, ECU, maladies chroniques, infection à covid-19, fréquence, entérobactéries.

Abstract

Urinary tract infection is a disease often caused by enterobacteria; their frequency may change depending on the patient's state of health. This study was carried out at the laboratory of Dr Hakim Saâdane's hospital in Biskra to study the frequency of uropathogenic enterobacteria during its association with chronic diseases or coronavirus infection. The study focused on 282 positive ECU samples, where the association with other diseases (diabetes, cardiovascular diseases, high blood pressure, kidney calculus and covid-19 infection) accounted for 20,56%, their impact on the frequency of enterobacteria observed. The frequencies of the offending enterobacteria were higher regarding the association of urinary tract infection with diabetes (66,66%) and average values (37%) are obtained during the co-infection with covid-19, as well as cardiovascular diseases (27,77%), followed by very low frequencies were estimated of 2,77% when it's associated with both arterial hypertension or kidney stones.

Keywords: Urinary tract infection, CBEU, chronic diseases, covid-19 infection, frequency, enterobacteria.

