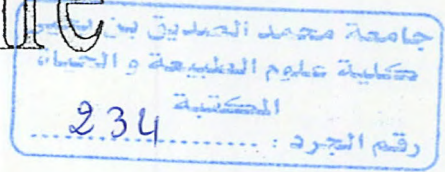


République Algérienne Démocratique et Populaire.
Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique.
Centre Universitaire - jijel -
Institut des sciences de la nature

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المركز الجامعي عبد الحق بن حمودة - جيجل -
معهد العلوم الطبيعية

Mémoire



De fin d'étude
En vue de l'obtention du diplôme des études supérieures (D.E.S)
En biologie

Option: Microbiologie

Thème

Les Infections Urinaires.
Isolement, Identification et étude de la sensibilité aux
certains Antibiotiques

Réalisé par :

M^{elle}.BOUNNAH Nabila
M^{elle}.DADOUA Lynda
M^{elle}.DJEMAIOUNE Messaouda



Dirigé par :

M^{elle} : ADOUI Mounira

Promotion 2002

Remerciement

Nous tenons à remercier M^{elle} **ADOUI MOUNIRA**, d'avoir accepté de diriger ce travail.

Nous remercions également Mr. **LAKOUAGHATE SALAH** à leur aide significative.

Aussi, nous remercions l'équipe du Secteur sanitaire d'El-milia et aux membres du personnel de laboratoires d'hygiène de jijel surtout Mr **LOUNIS MOHAMMED**.

Nous remercions également tous ceux qui nous ont aidé de près ou de loin lors de la réalisation de ce mémoire, particulièrement : Mr : **RAHAL ABDELLAH**, Mr **BOULDJEDRI MOHAMED** et M^{me} **ROULA SADJIA** et Génie Informatique Zofa, Toute les personnes de la Bibliothèque de l'université de jijel.

En fin nous remercions tous les enseignants de l'institut de biologie pour le savoir qu'il nous ont prodigué.

Tables des matières

	Page
Introduction	01
CHAPITRE I : Données Bibliographiques	
I-Rappel Anatomique sur l'appareil urinaire	03
1-Rein.	03
2-Urètre.	04
3-Vessie	04
4-Urètre	05
II-L'urine.	05
1-Définition.	05
2-Formation.	05
3-Variation Physiologiques	06
4-Variation Pathologique	06
5-Composition	06
III-Les infections Urinaires	08
1-Définition.	08
2-Fréquence.	09
3-Causes de l'infection urinaire	09
3-1-Chez la femme.	09
3-2-Chez l'homme.	10
3-3-Dans les deux sexes.	10
4-Mécanisme de l'infection urinaire.	10
4-1-Les germes en cause.	10
4-2-Physiologie des infections urinaires	13
5-Moyens de défenses	13
6-Traitement	15
6-1-Antibiothérapie.	15
6-2-Traitement au court de l'infection urinaire basse	16
CHAPITRE II : Matériels et Méthodes	
1-Matériel	17
1-1-Matériel humain.	17
1-2-Matériel et milieux utilisés dans l'examen cyto-bactériologique.	17

2-Méthodes	18
2-1-Prélèvement	18
2-1-1-Prélèvement chez l'homme et le garçon	18
2-1-2- Prélèvement chez la femme et la fillette	18
2-1-3-Le prélèvement chez les nourrissons	19
2-2-Conservation et transport	19
3-Diagnostic biologique	19
3-1-Examen macroscopique	19
3-2-Chimie des urines	19
3-3-Examen microscopique "Cytologie".	20
3-3-1-Examen à l'état frais	20
3-3-2-Examen après coloration	23
3-4-Mise en culture	23
3-4-1-Isolement des bactéries	23
3-4-2-Identification des bactéries	24
3-5-Antibiogramme	26
3-5-1-Choix des antibiotiques.	28

CHAPITRE III: Résultats et discussion

1-Etude Cytologique	29
2-Chimie des urines	29
3-Etude bactériologique	31
3-1-Fréquence des germes responsables des infections urinaires	31
3-2- Fréquence des germes responsables des infections urinaires selon le sexe	33
3-3- Fréquence des germes responsables des infections urinaires selon l'âge	35
4-L'antibiogramme	37
Conclusion générale	38

Bibliographie

Annexes



Introduction

L'infection urinaire est extrêmement fréquente, au deuxième rang des infections humaines après celles des voies respiratoires. Elle est surtout fréquente chez la femme que l'homme à raison de plusieurs facteurs anatomiques et physiologiques de l'appareil urinaire.

Les germes responsables sont en majorité des bactéries d'origine fécale GRAM négatives «les Entérobactéries» (90 à 95%), dont *E.coli* représente 70 à 80% des cas.

Le diagnostic bactériologique des infections urinaires repose principalement sur l'examen cytbactériologique (ECBU) avec la mise en évidence de la bactérie responsable dans les urines et l'étude de la sensibilité du germe à différents antibiotiques «antibiogramme».

D'autres techniques moins onéreuses que l'examen cytbactériologique sont utilisées en urgence telle que la chimie des urines.

Notre travail comporte deux parties :

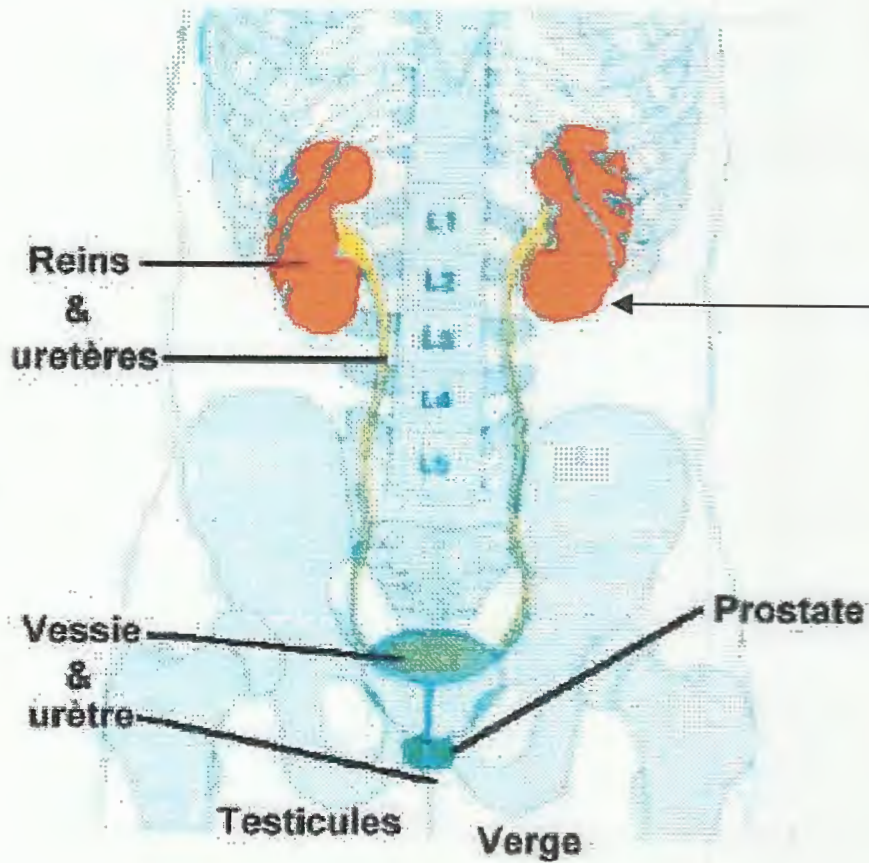
Une partie bibliographique consacrée à un aperçu sur l'anatomie, la physiologie et le mécanisme de l'infection urinaire.

La partie expérimentale consiste en une étude épidémiologique des infections urinaires après avoir isoler et identifier les germes responsables.



Chapitre I

Données bibliographiques



Les reins

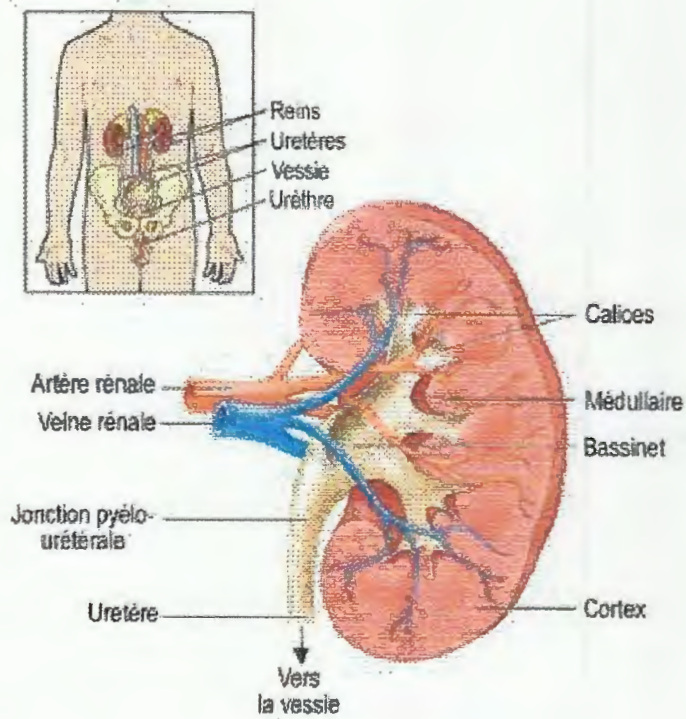


Figure 1 : L'appareil urinaire [3 1].

I-Rappel anatomique sur l'appareil urinaire (Fig 01) :

L'appareil urinaire comprend deux parties :

Le haut appareil : composé de deux reins, du bassinet et de deux uretères.

Le bas appareil : composé de la vessie et de l'urètre.

1- Rein :

Le rein a la forme d'un haricot, d'environ 12 cm de hauteur, 06cm de largeur et 03 cm d'épaisseur, son poids est d'environ 150 g, le rein gauche étant légèrement plus long et plus gros que le rein droit.

Le rein est situé dans la partie supérieure de la fosse lombaire, derrière le péritoine, au niveau des deux dernières vertèbres dorsales : il a une situation lombo-dorsale.

Il est constitué de la juxtaposition de centaines de milliers d'unités fonctionnelles, appelées : néphrons, il en existe environ un million dans chaque rein et chacun d'eux est formé de deux parties :

Le glomérule : qui filtre le sang et élabore l'urine primitive.

Le tube urinaire : qui transforme cette urine primitive en urine définitive et la conduit dans le bassinet. C'est une structure complexe, qui prend naissance dans le glomérule pour aboutir à un tube collecteur où va se réunir l'urine définitive.

Par l'intermédiaire des capillaires sanguins, le sang pénètre dans chacun de ces glomérules et à la suite d'un processus original, va ressortir après avoir été nettoyé de ses impuretés et des déchets qu'il transporte : chaque jour, nos deux reins filtrent en moyenne 140 litres de sang dont seulement 1,5 litres sort du corps sous forme d'urine, le reste des substances filtrées est réabsorbé dans le sang [01].

Fonctions Du Rein :

Le rein exerce trois fonctions principales :

L'épuration : Il élimine certains déchets de l'organisme, comme les résidus du métabolisme des protéines et les médicaments.

La régulation : Il contrôle en permanence la quantité d'eau et d'électrolytes dans l'organisme, c'est-à-dire il participe à la constitution et au maintien de la stabilité du milieu intérieur, selon les besoins et les activités.

Le rein régularise l'excrétion de l'eau, du sodium, du potassium, des phosphates, lors de la filtration, il récupère ceux dont l'organisme a besoin (les acides aminés, les électrolytes) et rejette ce qui est en excès.

La fonction hormonale : C'est également une fonction de régulation, mais qui s'exerce cette fois à distance, par métabolisme des os et de la production de cellules sanguines[03].

2- Uretère :

L'uretère est un conduit musculo-membraneux d'environ 4 à 5 mm de diamètre et 25 cm de long, qui véhicule les urines du bassinet, c'est-à-dire de la partie centrale du rein jusqu'à la vessie. Les deux uretères se ferment automatiquement lorsque la vessie est pleine pour que l'urine ne puisse pas refluer vers les reins [01].

3- Vessie :

La vessie est un réservoir en forme de sac musculo-membraneux dont le rôle est de contenir les urines entre deux mictions : la vessie peut contenir jusqu'à 500 ml d'urine. Elle se trouve en arrière de la symphyse pubienne (pubis), au dessus de la prostate chez l'homme et en avant de l'utérus chez la femme. Lorsqu'elle est pleine, la vessie devient abdomino-pelvienne (elle augmente de volume) et on peut nettement la sentir à la palpation du bas ventre [15].

Fonction de La Vessie :

L'urine arrive à la vessie goutte par goutte, lorsque celle-ci s'accumule, la vessie se distend et ses parois musclées et élastiques se déplissent. Quand la vessie est pleine, le cerveau reçoit un message qui provoque l'envie d'uriner : à partir de 300 ml, des récepteurs situés sur la paroi de la vessie envoient au cerveau des signaux qui déclenchent l'envie d'uriner.

L'action d'uriner constitue la miction. Pour expulser l'urine, la vessie se contracte et ses parois se relâchent. Une fois la vessie vidée, ses parois se détendent et se referment. Enfin la vessie recommence à se remplir petit à petit [15].

4- Urètre :

L'urètre est un fin tube musculaire transportant l'urine de la vessie hors du corps lors de la miction, deux sphincters (muscles annulaires) entourent l'urètre et contrôlent le flux urinaire. L'urètre prend naissance dans la vessie et s'ouvrant à l'extérieur par un orifice appelé : méat urinaire. L'urètre de l'homme est plus long (environ 16 cm) que celui de la femme (environ 4 cm) [15].

II- L'URINE:

1- Définition:

L'urine est un produit d'excrétion séparée du sang et rejetée de l'organisme. C'est le moyen d'évacuation des déchets azotés, minéraux ou toxiques que peut comporter le sang.

2- Formation:

Elle est le résultat d'une filtration, réabsorption, sécrétion et excrétion au niveau du rein : le sang passe d'une façon régulière (1 litre / minute environ) dans les reins, il subit une filtration au niveau des glomérules, une grande partie de cette urine filtrée est réabsorbée et une quantité minimale est donc éliminée (1ml/ minute).

Un sujet normal urine 3 à 5 fois dans la journée et une fois dans la nuit, chaque miction a un volume compris entre 100 et 300 ml, la miction normale se fait sans effort, avec un jet régulier et sans fuite post-mictionnelle.

La quantité d'urine éliminée par 24 heures (diurèse) varie selon l'âge et le sexe :
30 à 60 ml/ 24 heures..... chez le nouveau-né .

- 100 à 500 ml/24 heureschez le nourrisson .
500 à 1400 ml/24 heureschez l'enfant .
1000 à 1400 ml/ 24 heurechez la femme adulte .
1000 à 1600 ml/ 24 heure chez l'homme adulte .

Une urine normale est de couleur jaune plus ou moins foncée, limpide, sa densité de 1,005 à 1,025 (Elle varie selon le degré d'hydratation), le pH normal est acide entre 05 et 06.

L'urine est de nature stérile, et n'est contaminée par la flore saprophyte qu'au sein de la partie inférieure de l'urètre chez le sexe masculin, et au niveau de la vulve et le vagin chez le sexe féminin [01,15,04,18].

3- Variations Physiologiques:

Le volume urinaire varie en fonction de :

La quantité de nourriture surtout de boissons : le volume urinaire augmente avec les rations riches en eau.

La quantité de sueur éliminée : si celle ci augmente la diurèse diminue [04].

4-Variations Pathologiques :

Le volume urinaire devient pathologique lorsqu'il est inférieur de 500 ml / 24 heures et doit attiré l'attention lorsqu'il dépasse 2 litres / 24 heures. Ce volume ne reflète en rien la qualité de la fonction rénale, ce qu'il faut déterminer et de savoir si ce volume est :

- Approprié : pour maintenir l'équilibre hydroélectrolytique .
- Inapproprié : représentant alors l'expression d'une affection qui peut être soit rénale soit extra-rénale.

5-Composition :

L'urine formée par le rein est un liquide stérile, contenant des substances minérales et des substances organiques [04].

Sels minéraux : représentés par le Chlore (8 à 15 g / l) , Sodium (3 à 4 g / l) , Potassium (2 à 4 g / l) et le Calcium (150 à 250 mg / l). Ces variations dépendent du régime alimentaire.

Déchets azotés : représentés par l'urée (25 g / l), Créatinine (2 g / l) , Acide urique (0,5g/l).

Certains acides aminés (3à4g/l): représentés par l'acide phénylpyruvique, Acide parahydroxyphénylpyruvique et Acide cétonique.

Différents acides : Citrique , Lactique , Pyruvique et Oxalique .

Quelques hormones : Surrénalienne et Gonadique .

Vitamines : On peut trouver la vitamine B1 (aneurine), B2 (riboflavine), B6 (pyridoxine), C (acide ascorbique). Les vitamines liposolubles (A,D,E,K) ne sont pas retrouvées dans les urines.

Sédiments urinaires : l'urine tient en suspension des éléments cellulaires et minéraux (cristaux)

Eléments cellulaires : cellules épithéliales desquamées (quelques-unes), cylindres(1à 2 hyalins), hématies, leucocytes, les spermatozoïdes chez l'homme.

Cristaux : calcul cystique, uratique, oxalique et phosphatique .

III - Les infections urinaires(Fig 02):

1-Définition :

L'infection urinaire est la conséquence de l'installation et de la multiplication d'un agent infectieux dans le système urinaire qui est notamment stérile : ce qui signifie que l'on ne trouve jamais de bactéries ou de virus dans les urines.

Dans 90% des cas, l'infection urinaire est une maladie féminine, que l'on appelle souvent « cystite » : ceci s'explique par des raisons anatomiques : l'urètre féminin est court et la vessie est donc plus facilement contaminée par des germes venant du vagin ou du rectum. Chez l'homme, l'infection urinaire est de nature différente, mais le plus souvent secondaire à une uropathie. L'homme a moins de cystites, parce que sa vessie est difficile d'accès en raison de la longueur de l'urètre, en revanche, il a plus souvent des « urétrites » : c'est-à-dire des infections de l'urètre, en raison de la fréquence des infections vénériennes. Toutefois, chez l'homme comme chez la femme, l'infection urinaire est un phénomène anormal même si elle est banale, elle ne doit pas être considérée à la légère et il faut rechercher la cause qui favorise ce type d'infection [15,07,11,22].



2- Fréquence:

Les infections urinaires sont les infections bactériennes les plus fréquentes quelque soit l'âge. Entre 20 et 50 ans, les infections sont 50 fois plus fréquentes chez la femme, mais après 50 ans l'incidence chez l'homme augmente nettement du fait de l'augmentation des maladies prostatique[26,28].

La fréquence des infections est inférieure à(5 %)dans la population féminine et inférieure à(0,1 %)chez les hommes. La fréquence augmente progressivement avec l'âge [29 ,28,30]. Les récives infectieuses sont fréquentes chez la femme (20%)des femmes ayant une infection urinaire vont avoir un nouvel épisode et(30%)de celles-ci encore un autre épisode. Dans le dernier groupe, (80%) vont avoir ensuite des récives. Chez l'enfant, l'infection urinaire est rare, et doit faire d'abord évoquer une malformation de la voie urinaire [29, 27].

3- Cause de l'infection urinaire :

3-1 Chez la femme :

L'infection urinaire est favorisée par la faible longueur de l'urètre, la modification de l'acidité vaginale par la diminution normale des hormones (oestrogènes) et des sécrétions vaginales après la ménopause, certaines habitudes d'hygiène (douches vaginales avec des produits qui déséquilibrent la flore bactérienne habituelle du vagin) qui facilitent la colonisation du vagin et de l'urètre par des bactéries d'origine digestive [29, 26, 28].

L'infection est surtout favorisée par les rapports sexuels, car le frottement au niveau du méat urinaire lors des rapports favorise l'entrée dans l'urètre et dans la vessie des microbes normalement présents au niveau du vagin [29].

Les prolapsus de l'utérus et de la vessie, qui entraînent une mauvaise vidange de la vessie, favorisent également l'infection. La grossesse peut favoriser l'infection car la compression par l'utérus entraîne une dilatation voire une certaine obstruction des uretères [29].

3-2 Chez l'homme :

La longueur de l'urètre et les sécrétions prostatiques acides (au rôle anti-bactérien) expliquent en partie la rareté des infections chez l'homme jeune. Chez l'homme plus âgé, la diminution de ces sécrétions, l'augmentation du volume prostatique et surtout la mauvaise vidange vésicale liée à l'obstacle prostatique favorisent la survenue des infections génito-urinaires [29, 28].

3-3 Dans les deux sexes

Le diabète et les maladies neurologiques entraînant une mauvaise vidange vésicale sont des facteurs favorisant l'infection urinaire [29,26].

4- Mécanisme de l'infection urinaire :

4-1- les germes en cause :

Une infection survient quand un micro-organisme, habituellement une bactérie provenant du tube digestif, pénètre dans l'urètre puis dans la vessie et commence à se multiplier. Ainsi, l'infection est habituellement ascendante, c'est à dire que l'infection est d'abord dans l'urètre (urétrite), puis remonte dans la vessie (cystite ou infection basse), et éventuellement jusqu'aux reins (pyélonéphrite ou infection haute).

Les germes responsables d'infection urinaire sont en majorité des bactéries d'origine fécale : les Entérobactéries surtout *Escherichia coli*. Mais d'autres bactéries peuvent être en cause: *Proteus*, *Klebsiella*, les *Pseudomonas*, les *Staphylocoques*, les *Enterocoques*, et d'autres agents GRAM négatifs et GRAM positifs [29,26,28,30].

L'infection à *Proteus* est souvent associée à la présence de calculs dans les reins [4].

D'autres organismes, comme le *Chlamydia* et le *Mycoplasme*, peuvent également causer des infections chez l'homme et la femme, mais ces infections sont habituellement limitées à l'urètre et aux organes génitaux. Contrairement aux autres infections urinaires, l'infection par

Chlamydia ou *Mycoplasme* peut être vénérienne, c'est à dire transmise d'un partenaire à un autre, et le traitement nécessite donc le traitement des deux partenaires [29].

E.coli :

Colibacille le plus fréquemment rencontré dans les infections urinaires. Il représente plus de (90 %) de la flore commensale du tube digestif. Appartient à la famille des *Entérobactéries*.

Bâtonnet droit de 1 à 3 μ de long sur 0,5 μ de large, non sporulé, rarement capsulé, généralement mobile grâce à des cils péritriches, isolé ou en chaînette.

Aéro-anaérobie facultatif, possède une catalase, pousse facilement sur milieux ordinaires à 37°C et pH 7,5. Sur gélose nutritive elle donne des colonies arrondies, humides, brillantes, de couleur blanchâtre ou légèrement jaunâtre. Sur gélose BCP elle donne des colonies épaisses, brillante et de couleur jaunâtre (bactérie lactose +). Sur gélose EMB les colonies sont de couleur violette foncée avec un éclat métallique verdâtre caractéristique. En bouillon elle donne un trouble homogène abondant avec dépôt grisâtre parfois léger voile en surface.

Les principales propriétés biochimiques qui caractérisent l'*E-coli* sont : Lactose (+), ONPG (+), Indole (+), fermente le glucose avec production de gaz (+), Citrate(-), Urée(-), H₂S(-), VP(-), RM(+).

Proteus :

Appartenant à la famille des *Entérobactéries*, les *Proteus* sont des bâtonnets droits fins 0,5 μ et protéiformes (d'où leur nom), à extrémité arrondie, le plus souvent mobile, non sporulé et non capsulé.

Sur gélose nutritive il donne de petites colonies au tour de lesquelles se forme un voile qui gagne rapidement toute la surface de la gélose. Sur gélose EMB les colonies sont mauves ou grisâtres.

Le genre *Proteus* comporte 04 espèces dont les trois suivantes sont les plus importantes en pathologie humaine : *Protéus vulgaris*, *Protéus mirabilis* et *Protéus penneri*.

Leur identification biochimique est simple, à cause de la présence d'une tryptophane-desaminase T.D.A (caractère particulier de ce groupe) et d'une uréase très rapide.

Klebsiella

Bacille court de 2 à 6 microns, épais, à extrémité arrondie, capsulé, immobile, non sporulé. GRAM négatif appartenant à la famille des *Entérobactéries*.

Sur gélose nutritive il donne des colonies volumineuses de 5 mm de diamètre, bombées, épaisses, visqueuses, opaques, on peut également observer des colonies lisses, brillantes. Sur gélose EMB les colonies sont bombées, violettes avec reflet métallique au centre de la colonie : bactérie lactose (+).

Les principales propriétés biochimiques qui permettent de différencier *klebsiella* des autres entérobactéries sont : Lactose (+), VP(+), Urée (+) et Mobilité (-).

***Enterobacter* :**

Bacille (presque coccobacille), très court, épais, non sporulé, mobile, capsulé ou non. Sur gélose nutritive il donne des colonies arrondies, brillantes, opaques mais non muqueuses. Sur gélose EMB les colonies sont brillantes, bombées, rose violacée avec parfois un très léger reflet métallique au centre de la colonie.

Les principales propriétés biochimiques qui caractérisent *Enterobacter* : Indole (-), Mannitol (-), Citrate (+), H₂S (-), ODC, LDC et ADH(-).

***Citrobacter* :**

Bacille mobile, non sporulé, non capsulé. Aéro-anaérobie facultatif, pousse facilement sur milieux usuels, donnant des colonies grosses et des cultures d'odeur aigre.

Les principales propriétés biochimiques qui caractérisent *Citrobacter* sont: H₂S (+), TDA(-), Gaz avec glucose (+), Urée (-), Lactose (-) et Citrate (+).

***Pseudomonas* :**

Bâtonnets fins droits ou légèrement incurvés, mobiles grâce à une ciliature polaire, non sporulé et non capsulé.

Aérobies stricts, Sur GS les colonies sont aplaties ou légèrement bombées de 2 à 4 mm de diamètre. Sur gélose nutritive, ils produisent de la pyocyanine (l'odeur particulière que dégagent les cultures, rend très facile à les identifier).

Les principales caractéristiques biochimiques des *Pseudomonas* sont : Oxydase (+), Mobilité (+), Réduisent les nitrates en nitrites, ADH(+) et ONPG.

***Staphylococcus aureus* :**

Coccis à GRAM(+), de forme sphérique et d'un diamètre variant de 0,5 à 1,5 microns. Peu exigeants sur le plan nutritif, Les staphylocoques croissent bien sur les milieux usuels simples. Sur GS les colonies sont lisses de 1 à 3 mm de diamètre, circulaires, opaques de couleur jaune doré et légèrement bombées ou aplaties. Sur Mac conkey les colonies sont incolores [03,10].

4-2 Physiopathologie des infections urinaires :

La contamination se fait essentiellement par voie ascendante, à partir de la flore fécale et urétrale. Seules certaines germes, particulièrement agressifs peuvent franchir ces barrières et coloniser la paroi vésicale. Ces germes sont dits uropathogènes. Ils s'agit le plus souvent de certains serotypes bien particulier de colibacilles ***E.coli*** qui possèdent à leur surface des pili leurs permettant de se fixer à l'urothélium par l'intermédiaire de récepteurs de paroi [30,28, 20]. En plus ce germe possède des antigènes capsulaires Ag K qui résistent à la phagocytose [20].

5- Moyens de défenses :

Les principaux moyens naturels de défense contre l'infection urinaire sont des moyens spécifiques : volume du flux urinaire (environ 1,5 l par jour), vidanges régulières et complètes de la vessie (4-5 fois par jour), intégrité et imperméabilité de la muqueuse (urothélium) qui recouvre

les cavités urinaires, sécrétion d'une protéine particulière (Tamm-Horsfall) sécrétée par le rein et présente dans les urines, sécrétions vaginales chez la femme et prostatiques chez l'homme [29,27,28].

Les récurrences pourraient être liées à une prédisposition, car les femmes ayant des récurrences infectieuses fréquentes auraient des antigènes qui permettent aux bactéries de " s'accrocher " à la paroi de l'urètre et de la vessie [29,25].

6- Traitement :

Le choix d'un traitement dépend du site présumé ou prouvé de l'infection (haute ou basse), des complications éventuelles, de la nature de germe.....ect.

Il repose sur l'antibiothérapie, la majoration de boissons et le traitement des facteurs favorisant[12].

6-1 Antibiothérapie :

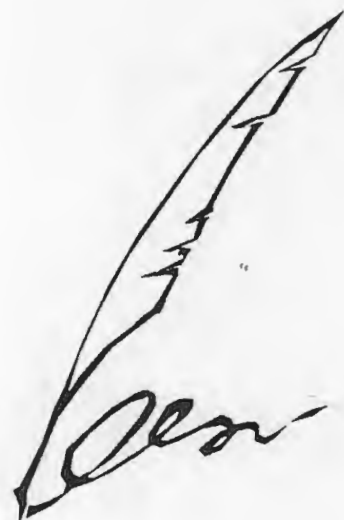
Le traitement d'une infection urinaire simple repose sur l'antibiothérapie avec ses règles générales de prescription, la durée du traitement n'est pas établie au hasard, mais dépend d'un certain nombre de données cliniques et historiques de la maladie. Après l'antibiogramme il convient d'utiliser l'antibiotique actif, le moins toxique et ayant une diffusion urinaire optimale. Les antibiotiques les plus souvent employées sont les bêta-lactamines et quinolones, et le contexte (femme enceinte, enfant, porteur d'une sonde a demeure) est bien entendu à prendre en compte. Le traitement est à poursuivre jusqu'à son terme, sans l'interrompre même si les signes fonctionnels ont totalement disparu. un ECBU de contrôle est souhaitable une semaine après l'arrêt du traitement [09,16,17].

Les principaux antibiotiques disponibles figurent dans le tableau n°1:

6-2 Traitement au court de l'infection urinaire basse :

Le traitement au court de l'infection urinaire basse peut être défini comme administré à dose unique (DU) ou sur trois jours. Il a été établi que le traitement court ne peut concerner qu'une population très précise de patients : femme jeune, non enceinte, présentant une infection urinaire basse, sans fièvre ni douleur lombaire, évoluant depuis moins de trois jours, en l'absence d'antécédents uronéphrologiques ou de pathologie sous-jacente sévère.

Deux types de molécules à élimination urinaire prolongée et administrables par voie orale sont indiqués pour avoir démontré une efficacité immédiate et retardée identique en traitement court et en traitement long : le cotrimoxazole et les fluoroquinolones. Certes, une réduction de la sensibilité des entérobactéries au cotrimoxazole a été récemment observée ; toutefois, à l'heure actuelle, le pourcentage de souches résistantes impliquées dans l'infection urinaire basse ne paraît pas avoir atteint un niveau suffisant pour que cet antibiotique soit rejeté de cette indication alors qu'il est le moins coûteux. Avec le cotrimoxazole et les fluoroquinolones, le traitement de trois jours n'a pas d'avantages suffisamment étayés par rapport au traitement à dose unique (sous réserve d'une dose au moins équivalente à la posologie quotidienne habituelle et d'un conditionnement adéquat) pour lui être systématiquement préféré. La fosfomycine-trométamol en dose unique a fait preuve d'une efficacité comparable à celle des médicaments cités plus haut. Toutefois, le nombre d'études disponibles reste encore limité pour en établir définitivement les indications. Les bêta-lactamines ne sont pas recommandées en dose unique [14].



Chapitre II

Matériel et méthodes

Diagnostic bactériologique des infections urinaires :**1- Matériel :****1-1- Matériel humain :**

Notre étude épidémiologique des germes responsables des infections urinaires est réalisée au niveau du laboratoire de bactériologie d'EL-MILIA à partir du deuxième trimestre 2002.

Pour l'étude statistique, il nous a fallu rapporter les données bactériologiques des différents germes isolés durant l'année 2001, pour donner d'une manière plus précise la fréquence des germes responsables des infections urinaires. Notre travail comporte donc:

Une étude rétrospective :

Ce sont les données disponibles sur le registre de bactériologie en 2001, concernant les ECBU pratiqués au niveau du laboratoire de bactériologie du secteur sanitaire d'EL-MILIA.

Une étude prospective :

Cette étude consiste en une analyse des ECBU effectués au cours du deuxième trimestre 2002 au niveau du même laboratoire :

sur 2760 malades de différents sexes et ages :

Femme : on a 2659 cas.

Homme : on a 90 cas.

Enfant : on a 11 cas.

Malades externes on a 2747 cas.

Malades hospitalisés on a 13 cas.

1-2- Matériels et milieux utilisés dans l'examen cytobactériologique :

Milieux utilisés : Gélose nutritive , Hektoen , BCP , Chapman , T.S.I , Manitol-Mobilité , Urée-Indole , Citrate de Simon , Muller Hinton , Disques d'antibiotiques .

Autres matériels : microscope, lames de verre, lamelles, pipettes pasteur, anse de platine, boîtes de pétri, tubes stériles, étuve, distributeurs de disques d'antibiotiques, pince, tubes d'hémolyses, bec bunsen.

2 – Méthodes :

2-1- Prélèvement :

Le succès de l'examen cyto bactériologique des urines est conditionné par la qualité du prélèvement, Il convient donc de l'effectuer avec soin afin de recueillir un échantillon d'urine aussi identique que possible à l'urine vésicale.

Le prélèvement des urines est fait par miction spontanée dans des conditions d'asepsie rigoureuse et avant toute antibiothérapie (pour ne pas décapiter l'infection et faire disparaître ainsi les chances d'isoler la bactérie).

On recueille en général le milieu du jet des urines du matin, chez une personne qui n'a pas uriné depuis quelques heures.

Chaque prélèvement d'urine doit être individualisé par une fiche de renseignements (annexe 1).

2-1-1-Prélèvement chez l'homme et le garçon :

Chez l'homme, le prélèvement urinaire est facile à réaliser, puisqu'il suffit de lui demander d'uriner dans un tube stérile après avoir soigneusement lavé le méat et le gland : après élimination du premier jet les urines sont ensuite recueillies dans un tube à vis stérile.

2-1-2-Le prélèvement chez la femme et la fillette :

Chez la femme, le prélèvement est plus difficile à réaliser, du fait des risques de contamination d'origine vaginale, il est donc nécessaire que ce prélèvement soit effectué après

une soigneuse désinfection locale avec un produit antiseptique non irritant, sans contact du jet urinaire avec les lèvres vulvaires.

2-1-3- Le prélèvement chez le nourrisson :

Chez le nourrisson, on utilise des poches collectrices adhésives stériles. Après désinfection correcte de la région intéressée (organes génitaux) on place la poche adhésive et on la maintient en place pendant 30 minutes.

La poche est retirée dès que l'enfant a uriné puis transférer le contenu dans un tube stérile et l'acheminer au plus vite au laboratoire[23,24].

2-2- Conservation et transport :

L'acheminement du prélèvement au laboratoire doit se faire dans l'heure qui suit (cette précaution est particulièrement indispensable pour la bactériologie quantitative). A défaut, il faudrait le conserver de façon adéquate, généralement à + 04°C (pas plus de 02 heures), afin d'éviter toute prolifération et multiplication bactérienne excessive.

3-Diagnostic biologique :

3-1-Examen macroscopique :

L'examen macroscopique bien que très utile ne constitue généralement qu'une étape d'orientation, il permet de noter une modification de l'aspect, de la couleur et de l'odeur du prélèvement.

3-2- Chimie des urines :

De nombreuses méthodes moins onéreuses que l'examen bactériologique des urines ont été mises au point, d'une part pour les programmes de dépistage de l'infection urinaire surtout en

milieu scolaire, d'autre part pour la surveillance à domicile chez les sujets qui présentent des infections urinaires à répétition. Ces bandelettes de papier sont imbibées d'un produit qui change de couleur en fonction de la présence ou non d'une infection.

Ces bandelettes permettent de détecter la présence des nitrites, protéines, les hématies et les leucocytes. Si l'ensemble de ces quatre paramètres est négatif le diagnostic d'infection urinaire est peu probable. Par contre la positivité d'un seul paramètre doit faire pratiquer ECBU.

3-3-Examen microscopique « Cytologie » :

L'examen microscopique apparaît comme la première étape de l'ECBU (annexe 4), en quelques minutes le médecin peut obtenir des renseignements quantitatifs et qualitatifs.

Il permet d'affirmer rapidement que le produit pathologique examiné contient des bactéries tout en renseignant sur leur aspect morfo-tinctorial.

Il est pratiqué sur le culot de centrifugation (10 minutes à 3000 tours/mn), et comprend :

L'examen à l'état frais : sans aucune préparation.

L'examen après coloration.

3-3-1- Examen à l'état frais : .

C'est le plus simple des examens microscopiques, il consiste à observer au microscope optique une goutte des urines après centrifugation mise entre lame et lamelle. Il permet en l'absence de toute fixation ou coloration d'observer :

La morphologie des bactéries, Leur mode de groupement et Leur mobilité.

Il est également possible d'apprécier la quantité approximative de bactéries par champ microscopique aussi des éléments cellulaires ou minéraux et certains parasites rencontrés dans les urines (annexe 2).

Examen qualitatif :

Il permet de préciser les cellules présentes dans le culot urinaire qui peuvent être des:

a-Eléments organisés :

Ce sont tous ceux qui ont une organisation cellulaire :

Leucocytes :

Il existe 02 sortes de leucocyture :

Leucocyture accompagnée d'une bactériurie, témoignant alors d'une affection de l'appareil urinaire et Leucocyture aseptique.

Hématies :

L'aspect des hématies est important à considérer : les hématies déformées sont témoin d'une hématurie d'origine glomérulaire non urologique, les hématies intactes sont témoin d'un saignement urologique.

Eléments moyens :

Cellules épithéliales, Cellules vésicales et Cellules rénales.

Grands éléments «les Cylindres » :

Les cylindres renferment des inclusions dont l'étude permet de reconnaître l'origine rénale de certains éléments cellulaires contenus dans l'urine. Il faut distinguer :

Les Cylindres granuleux, hématiques, leucocytaires, hyalins et les Cylindres cireux.

b-Eléments inorganisés : « CRISTAUX »

Les cristaux précipitent de manière variable dans les urines selon les conditions chimiques particulièrement de composition, de concentration et de pH urinaire, on peut trouver :

Oxalate de calcium, Phosphate-ammoniac-magnésium, Cystine, Leucine, Urates, Acide urique...etc.

Les cristaux urinaires peuvent être observés chez des sujets normaux et n'ont habituellement pas de signification diagnostique[19,21].

c-Bactéries :

L'existence de bactéries dans l'urine peut être due à :

-la présence de germes saprophytes dans les vaisseaux collecteurs, dans les tissus périurétraux, dans l'urètre.

-une contamination fécale ou vaginale.

- une réelle infection urinaire.

d-Autres éléments "plus rares" :

Spermatozoïdes : surtout chez l'homme.

Levures : sont souvent présentes dans le sédiment urinaire des diabétiques, des femmes enceintes, des obèses.

Parasites : *Trichomonas vaginalis*, oeuf de *Schistosoma haematobium*[08].

Examen quantitatif :

La réponse qualitative ne suffit pas à une étude sérieuse, il faut la compléter par une recherche quantitative, celle-ci est réalisée par le test d'ADDIS, qui permet de compter les hématies et leucocytes éliminés par minute.

Numération à la cellule de Mallassez :

Ce test permettra de déterminer le nombre de leucocytes, des hématies et des cellules épithéliales par millilitre (ml) et pour cela l'urine doit être fraîche et homogène (annexe 3).

Critères d'une cytologie urinaire normale :

Le culot d'une urine normale, ne contient que :

- hématies** : 0 à 3 hématies intactes par champ microscopique.
- leucocytes** : 0 à 4 leucocytes intacts par champ microscopique.
- cellules épithéliales et vésicales** : rares à quelques cellules
- cristaux** : rares
- pas de **cylindres** [02,06,21].

3-3-2- Examen après coloration :**Coloration de GRAM :**

C'est la coloration de base en bactériologie, elle permet d'étudier le type morpho-tinctorial (cocci ou bacille GRAM- ou GRAM+) qui est un des critères fondamentaux d'identification et de classification bactérienne.

Coloration au bleu de méthylène :

Très simple et rapide, elle permet de se renseigner à la fois sur la forme des bactéries (cocci ou bacille) et le type de cellules (polynucléaires ou lymphocytes) présents dans le prélèvement.

Elle se fait soit sur l'urine totale soit sur le culot de centrifugation[02,05].

3-4- Mise en culture

Elle consiste à isoler et à identifier la bactérie responsable de l'infection urinaire.

L'identification complète de la bactérie nécessite son isolement après sa mise en culture.

3-4-1- Isolement des bactéries

Dans notre étude on a isolé et dénombrer les bactéries mise en culture selon la méthode de KASS (voire annexe 4).

Le produit pathologique (l'urine) est dilué afin de dénombrer avec précision le nombre de bactérie / ml puis ensemencé sur des milieux de culture favorable à la multiplication des germes.

Le choix des milieux de culture est orienté selon la nature du germe suspecté par la clinique et l'examen microscopique (cocci, bacille....).

L'isolement va permettre l'obtention de colonies séparées, chaque colonie correspond à un clone homogène contenant environ un million de bactéries strictement identiques.

Lecture :

Le dénombrement des bactéries dans les urines, permet de différencier dans le prélèvement les bactéries de souillure des bactéries provenant de la vessie responsable de l'infection urinaire.

Le nombre initial de bactéries dans l'urine se calcule en comptant le nombre de colonies et en le multipliant par le coefficient de dilution

Cette lecture se fait selon la règle de **KASS** qui montre que si :

- Nombre de bactéries est supérieur ou égal à 10^4 /ml : infection urinaire .
- Nombre de bactéries : entre 10^3 et 10^4 cas douteux : prélèvement à refaire .
- Nombre de bactéries inférieures à 10^3 : pas d'infection, urine normale non infectés.

3-4-2 Identification des bactéries :

Elle est réalisée à partir des cultures pures où on a systématiquement cherché plusieurs caractères afin de déterminer la présence et l'identification du germe.

L'identification comporte une série d'étapes, se succédant le plus souvent dans un ordre déterminé, les résultats obtenus au cours de chaque étape permettent l'orientation des démarches ultérieures. Se sont :

a-Caractères morphologiques :

Les renseignements morphologiques (forme, affinité tinctoriale, groupement, mobilité....etc.) sont étudiés à partir d'une culture de 24 heures de la souche purifiée.

b-Caractères cultureux :

On utilise pour la culture différents milieux répondant aux exigences nutritives des bactéries recherchées.

La mise en culture nous renseigne sur les caractères morphologiques des colonies, leur rapport avec l'oxygène.

c-Caractères biochimiques et enzymatiques « Galerie biochimique » :

La bactérie isolée en culture pure est réensemencée sur divers milieux qui permettent d'étudier son équipement enzymatique.

On explore surtout le métabolisme glucidique, le métabolisme protéique et certaines enzymes bactériennes (nitrates réductase, β -galactosidase, catalase, oxydase.....) [02,05,06,09,13].

3-5- Antibiogramme :

Lorsque la bactérie est reconnue pathogène, l'identification est complétée par le test de sensibilité aux antibiotiques '*Antibiogramme*' : c'est la méthode analytique qui permet de déterminer en *in vitro* l'action de l'antibiotique le plus actif sur un germe, donc celui qui a beaucoup plus de chance de guérir la maladie.

L'antibiogramme est adapté à chaque type de bactérie, afin d'aider le clinicien à traiter efficacement le malade.

Les antibiotiques qui ont une action sur les souches bactériennes se distinguent en deux catégories :

-**Antibiotiques à effet *bactériostatique*** : entraînent L'arrêt de la multiplication des bactéries conduisant à l'arrêt de l'augmentation de la population bactérienne,-

-**Antibiotiques à effet *bactéricide*** : entraînent La destruction des bactéries qui aboutit à la lyse bactérienne.

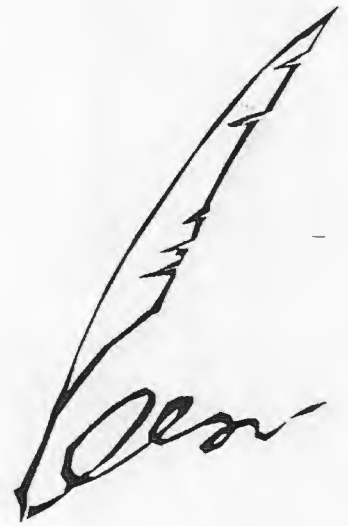
3-5-1- Choix des antibiotiques :

Les principaux antibiotiques testés sur les souches d' *E. coli* isolées et identifiées dans notre étude sont représentés dans le tableau n° 4:

Tableau n °4 : Les principaux antibiotiques testés sur les souches *E. coli* .

FAMILLE	ANTIBIOTIQUES
ENTÉROBACTÉRIES	<ul style="list-style-type: none"> - Pénicilline - Ampicilline - Amoxil - Augmentin « Amoxil + Acide Clavulanique » - Gentamycine - Nibiol - Bactrim - Pefloxacine - Ofloxacine - tétracycline





Chapitre III

Résultats et discussion

Résultats et Discussion :

1-Etude cytologique :

Pour l'étude cytologique, On prend seulement comme résultats positifs ceux qui donnent une bactériurie monomicrobienne (due à une seule espèce bactérienne), pour lesquels l'analyse est poursuivie par l'étude bactériologique.

Nos résultats montrent une présence importante de bactéries associée à une leucocyturie. Mais malheureusement, par manque des cellules de comptage, On a pas pu déterminer leur nombre avec précision.

Cependant, l'examen direct permet d'affirmer l'infection urinaire quand-il montre la présence d'une bactériurie monomicrobienne avec un nombre ($> 10^5$ cellules/ml) associée à une leucocyturie avec un nombre ($> 10^5$ cellules/ml) (critère de kass) [28,29].

La présence seulement d'une bactériurie monomicrobienne sans augmentation du nombre de leucocytes correspond à une contamination des urines lors du prélèvement mais pas une réelle infection [29], aussi une leucocyturie isolée sans bactériurie importante peut correspondre à une souillure, ou être le signe d'une contamination débutante ou décapitée par le traitement d'antibiotique [27,28].

2-Chimie des Urines :

C'est un examen complémentaire qui oriente rapidement le diagnostic des infections urinaires.

Les bandelettes urinaires détectent la présence de leucocytes, nitrites, hématies et protéines dont les deux paramètres nitrites et leucocytes sont les plus significatifs.

Nos résultats montrent que la majorité des cas positifs avec l'examen cytologique a donné un résultat positif avec l'un ou les quatre paramètres de la chimie des urines, ce qui permet de prédire une éventuelle infection urinaire mais qui devra être confirmée par l'examen bactériologique.

Selon plusieurs auteurs, si l'ensemble des quatre paramètres est négatif le diagnostic d'infection urinaire est peu probable (faux négatif $< 10\%$) par contre la positivité d'un seul paramètre doit pratiquer un ECBU [28,30].

En effet, si le paramètre nitrite est positif N^+ (qui révèle la présence des bactéries GRAM négatives en particulier le colibacille), l'infection urinaire est presque certaine (Spécificité 98 %), et si le paramètre leucocyte est positif L^+ la valeur prédictive de l'infection urinaire est de (90%) [30].

3-Etude Bactériologique :

3-1-Fréquence des germes responsables des infections urinaires :

L'étude statistique de la fréquence des germes responsables des infections urinaires, montre que se sont en majorité des bactéries d'origines fécale à GRAM négatives «les *Entérobactéries* » qui se retrouvent dans 70% des cas (figure 04). Parmi ces *Entérobactéries* *E.coli* est le germe le plus fréquent 68 %, suivie par *Proteus*, *Klebsiella*, *Citrobacter* 2% et *Enterobacter* 1 % (figure 04).

Les résultats obtenus consolident plusieurs travaux et qui montrent que la plupart des infections urinaires est liée à des germes GRAM négatifs de la flore fécale qui colonisent le périnée et remontent jusqu'à la vessie par l'urètre (contamination par voie ascendante)[18].

La fréquence élevée d'*E.coli* (80 à 90 %) dans les infections urinaires a été également rapportée par de nombreux travaux. Ceci est expliqué par la présence à la surface de ce colibacille des pili ou adhesines leur permettant de se fixer à l'urothélium par l'intermédiaire de récepteurs de paroi [28]. Ces adhesines fimbriales ont une lectine à leur extrémité qui se lie à un récepteur D-Gal-B-d-Gal présent sur les cellules urothéliales [18]. En plus des adhesines, *E.coli* possèdent d'autres facteurs d'uropathogénicité, ce sont des antigènes polysaccharidiques (antigènes k) qui résiste à la phagocytose [20]. L'infection est donc due à la conjonction d'un germe uropathogène et d'un terrain particulier ce qui rend compte de la fréquence des réinfections aux mêmes colibacilles.

Des infections à *Staphylocoques* ont été notées dans 9 % des cas, suivie par *Pseudomonas* 4% des cas (figure 04).

On a enregistré aussi des infections urinaires d'origine fongique retrouvées dans 3 % des cas représentées par la levure *Candida albicans* (figure 04). Selon la bibliographie, certains auteurs montrent que ces derniers se retrouvent pratiquement en l'absence de bactéries et qui, sauf cas très particulier, correspondent à des éléments opportunistes

développées après une antibiothérapie [28]. D'autre signalent que l'infection urinaire due aux levures est souvent la conséquence d'une contamination vaginale chez la femme enceinte [21].

Enfin, une fraction non négligeable (14% des cas) des germes isolés dans notre étude est restée malheureusement non identifiée par manque de milieux et de réactifs représentée par des BGN (bacilles GRAM négatifs).

3-2-Fréquences des germes responsables de l'Infection Urinaires selon le sexe :

Les résultats obtenus montrent que la fréquence des infections urinaires est plus importante chez la femme (86 %) que chez l'homme (14 %) (figure 05).

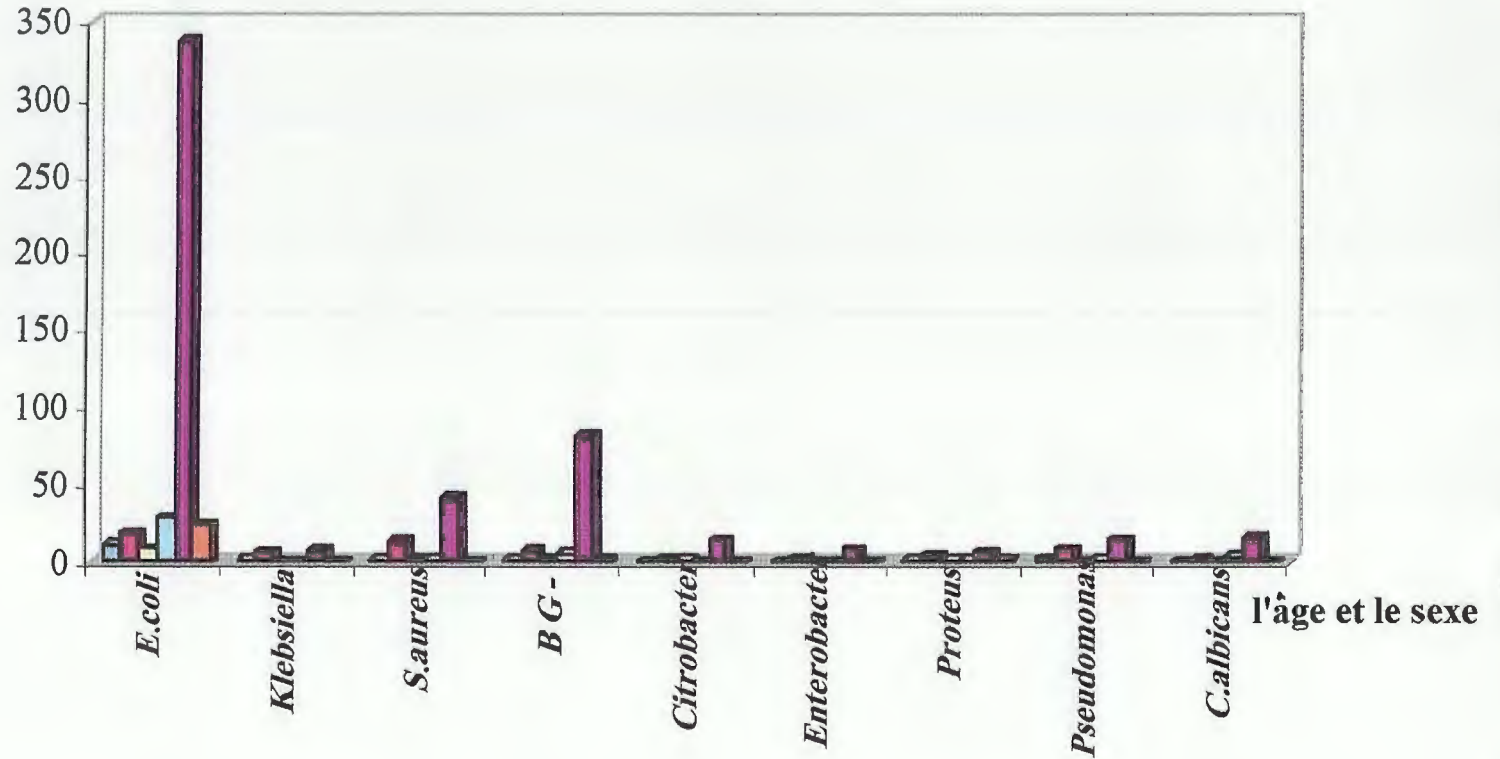
Nos résultats sont semblables à ceux enregistrés par plusieurs auteurs et qui montrent que les femmes sont plus susceptibles que les hommes d'avoir une infection urinaire. Ceci est expliqué par plusieurs facteurs anatomiques et physiologiques. En effet la brièveté de l'urètre rend la colonisation vésicale facile à partir de périnée [26,28]. La grossesse favorise l'infection urinaire, selon PECHER 5% à 6 % des femmes enceintes ont une infection urinaire [09]. Comme le système d'évacuation depuis les reins à la vessie se dilate, au cours de la grossesse il ne fonctionne pas aussi rapidement cette réduction du débit urinaire favorise la remontée des bactéries de la vessie aux reins [26]. Aussi le rôle des rapports sexuels dans le déclenchement des infections urinaires chez la femme est très important en particulier dans le sous groupe de femme sujette aux infections récidivantes [20].

Chez l'homme, la longueur de l'urètre et les sécrétions prostatiques acides (rôle antibactérien) expliquent en partie la rareté de l'infection urinaire chez ce dernier [28].

Quelque soit le sexe, *E.coli* reste le germe le plus prédominant 68 % chez les femmes (figure 06) et 41 % chez l'homme (figure 07).



fréquence des germes



■ *vieu* ■ *homme* ■ *garçon* ■ *vielle* ■ *femme* ■ *fille*

BG- : Bacille GRAM négatif.

Fig 12: Fréquences des germes responsable des infections urinaires selon le sexe et l'âge .

3-3- Fréquence des germes responsable des infections urinaire selon l'âge :

Selon l'âge, notre étude montre une fréquence plus importante chez les personnes adultes 88% par rapport aux personnes âgées 7 % et enfant 5 % (figure 08).

Comme pour le sexe, *E.coli* reste le germe prédominant dans les trois catégories d'âge (figure 09,10,11).

On se rapportant à la figure (12), on remarque que la prédominance féminine s'accroît à l'âge adulte. Ce résultat est comparable à ceux notés par plusieurs auteurs qui signalent que la fréquence des infections urinaires prédomine à l'âge adulte et augmente de 1% avant 20 ans, 6 % à 60 ans et 10% à 70 ans [09].

Après la ménopause, l'augmentation de l'incidence des infections urinaires est probable et expliquée par la diminution du taux d'œstrogène entraînant une réduction du nombre des lactobacilles colonisant le vagin et qui maintiennent un environnement acide hostile aux bactéries usuelles [25].

D'autres auteurs [28] montrent que chez la femme en postménopause l'infection urinaire récidivante à *E.coli* est associée à la présence de molécules glycolipidiques à la surface des cellules vaginales et uroépithéliales qui constituent les récepteurs de paroi pour *E.coli* [28].

Selon PECHER à partir de 50 ans l'infection urinaire devient moins exceptionnelle chez l'homme lorsque apparaissent les premiers troubles prostatiques. Cette fréquence augmente avec l'âge pour atteindre 4 % chez l'homme de plus de 60 ans. En effet la diminution des sécrétions prostatiques, l'augmentation du volume prostatique et surtout la mauvaise vidange vésicale liée à l'obstacle prostatique favorisent la survenue de l'infection urinaire [28,29].

Chez les enfants, notre étude montre que la bactérie *E.coli* est à l'origine de 78 % des infections urinaires. *Proteus* et *Pseudomonas* sont notés chez 6 % des enfants et *Citrobacter* chez 2 % des cas.

Pour *E.coli*, la fréquence oscille autour de (25% pour les filles)(8% pour les garçons) (figure 12). Ces résultats sont semblables à ceux signalés par d'autres auteurs qui montrent que chez les nouveau-nés l'infection urinaire est plus fréquente chez le garçon mais à l'âge préscolaire (qui est notre cas) la prédominance est féminine [30].

4-Antibiogramme :

l'étude de la résistance d'*E.coli* aux antibiotique de différentes familles montre que ce germe possède un forte résistance aux antibiotiques de la famille des beta-lactamine . On constate que ce germe possède une résistance naturelle totale (100 %) au pénicilline pour les deux sexes.

Pour la femme, comme pour l'homme, on note une forte résistance d'*E.coli* à l'oxacilline (97.36 % chez la femme et 82.35 % chez l'homme), également à l'amoxicilline (69.03 % pour la femme et 66.66 % pour l'homme) et l'ampicilline (68 %) pour la femme et 87% pour l'homme. Cependant l'Amoxcilline+acide clavulanique reste l'antibiotique le plus actif.

Les beta-lactamines étant les antibiotiques les plus utilisés en thérapie anti-bactérienne, la connaissance de leurs mécanismes de résistance est essentielle afin de prévoir leur évolution et éventuellement la pallier. le principale facteur de résistance bactérienne à l'égard de cette famille d'antibiotique est la résistance enzymatique, elle fait appel à un groupe d'enzyme appelée Beta-Lactamase.

Chez les *Entérobactéries* surtout (*E.coli*), on distingue trois type de Beta-Lactamases: les pénicillinases, les cephalosporinases et les beta-Lactamase à large spectre qui induisent des résistances à presque toutes les Beta-Lactamine . En revanche ces enzymes sont très bien inhibées par l'acide clavulanique [12].

On ce qui concerne les autres antibiotiques, On constate qu'environ les 2/3 des *E.coli* sont résistant, aux : Thiophénicol (69.10 %) chez la femme et (66.66 %) chez l'homme , Tétracyclines (59.18 %) chez la femme et (50%) chez l'homme et Tecacylline (58.68%) chez la femme et (62.5%) chez l'homme .

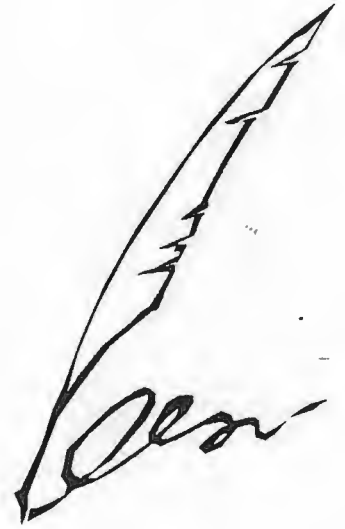
Cependant, la résistance *E.coli* au bactrim est de (44.92%) pour la femme est de (47.61%) pour l'homme, ce dernier reste un antibiotique de choix pour le traitement ambulatoire.

Les souches d'*E.coli* restent sensible aux fosphomycine, Gentamycine et Colestine dont le pourcentage de résistance sont 27.22 %, 5.52%, 4.83 % pour la femme et 19.44%,17.64% ,14.07 % pour l'homme .

Les souches *E.coli* isolées au cours de notre étude montrent une résistance (50%) vis à vis du Nibiol pour l'homme, par contre pour la femme, *E.coli* reste sensible dans 100 % des cas.

Quel que soit l'âge (enfant, adulte, âgé) et le sexe on a noté une prédominance remarquable d'*E.coli* dans les infections urinaires. On a également enregistré une prédominance des infections urinaires à l'âge adulte chez les deux sexes puis un accroissement de ces infections urinaires après la cinquantaine chez l'homme : en raison de la diminution des sécrétions prostatiques (qui ont un effet antibactérien) et après la ménopause chez la femme : due à la carence oestrogénique ce qui diminue leurs défenses immunologiques .

L'étude de la résistance d'*E.coli* aux antibiotiques de différentes familles montre que ce germe possède une forte résistance aux antibiotiques de la famille des bêta-lactamines, par contre il est très sensible au Nibiol (dérivé de la quinoléine).



Conclusion générale

Conclusion générale :

Le diagnostic bactériologique des infections urinaires réalisé dans notre étude, repose principalement sur l'examen cyto bactériologique ECBU, en plus d'un test complémentaire qui est la chimie des urines.

L'examen direct cytologique, a donné dans la majorité des cas une bactériurie monomicrobienne significative ($> 10^5$ cellules / ml) associée à une leucocyturie importante ($> 10^5$ cellules/ ml) ce qui nous a permis d'affirmer une éventuelle infection urinaire.

L'utilisation des bandelettes urinaires a montré durant notre étude un grand avantage. C'est leur forte valeur prédictive négative ($> 99\%$), lorsque l'on considère la négativité de la zone leucocyte (L) et la zone nitrite (N). Ceci permet donc de faire des économies en ne réalisant pas inutilement des études bactériologiques qui s'avèrent stériles. Par contre la positivité de l'un ou des deux paramètres (Leucocytes, Nitrites) nécessite la réalisation d'un ECBU, ce qui est le cas de notre étude. Dans cette dernière on a noté un résultat positif avec les deux paramètres (L et N) dans la majorité des cas qui a été positive avec l'examen cytologique, ce qui permet d'en prévoir encore une éventuelle infection urinaire mais qui devra être confirmée par l'examen bactériologique.

Notre étude statistique de la fréquence des germes responsables des infections urinaires a montré que ce sont en majorité des bactéries d'origine fécale qui appartiennent surtout la famille des *Entérobactéries* (70% des cas). Parmi ces dernières *E.coli* est le germe le plus fréquent (68%).

Nos résultats confirment les constatations de plusieurs auteurs qui signalent qu'il s'agit le plus souvent de certains sérotypes bactérien particulier *E.coli* qui possèdent à leur surface des pili ou adhésines de nature protéique leur permettant de se fixer à l'urithélium par l'intermédiaire de récepteurs du paroi.

Nos résultats montrent une fréquence très importante des infections urinaires chez les femmes (86%) par rapport aux hommes (14%). Ceci est expliqué par plusieurs facteurs anatomiques et physiologiques.

Bibliographie:

- 1-ALAIN. M et coll. (1994). Maladies renales de l'adulte. Berti édition. P: 13 - 84, 329 - 363.
- 2-BEBBATA. B. (1984). Manuel de bactériologie à l'usage des TSS en biologie. Institut technologie de la santé publique d'Oran école des cadres. P: 168 - 178.
- 3-BERTRAND. C. (1990). Bactériologie medical: étude et méthodes d'identification des bactéries aérobies et facultatives d'interet medical. P: 17- 28, 35- 55, 87 -123.
- 4-CLAUDE. M. (1992). Memento: les examens de laboratoire. 9ème edition. P: 151-179.
- 5-CHRISTOL. D et FASQUELLE. Savoir interpreter les analyses bactériologiques et les épreuves de sensibilités aux Antibiotiques. P.Librairie maloine-paris.P: 22 - 26 , 211 - 221 .
- 6-DJELOUAT. S. (1990). L'examen cyto bacteriologique de l'urine. P: 18 - 191.
- 7-HAMLADJI. R.M.(1990).Precis de semiologie. P: 311-321.
- 8-JACQEMIN. P. J. (1987). Parasitologie clinique. 3^{ème} edition. P: 101-102, 181-182.
- 9-PECHER.J.C.(1983). Les infections. Edisem maloine. P: 7-75, 229-263.
- 10-PILEL.B. et MARCHAL. Bacteriologie medical - Systematique bacterienne. P: 187-223.
- 11-PILLY.E. (1988). Maladies infectieuses: à l'usage des étudiants en medecine et des praticiens. 10^{ème} edition. P: 22-26, 68-78.
- 12-THIRRY.E.(1994). Antibiotiques. Edition Nathan - Paris. P: 69 - 79.
- 13-Revue algerienne de la santé militaire. Tome< XIX > Numero 06.(1990). P: 17 - 69.
- 14-Regie publicitaire: Arbomedia.(2000).
- 15-Extrait de l'encyclopedie medical pratique.(1994-1995-1997) the learning company (CD-Rome).
- 16-Impact internat genicologie- Obstetrique (CD-Rome).
- 17-Impact internat nephro-urologique. (CD-Rome).
- Sites d'internet:
- 18-File: //: / Orientation diagnostic et conduite a tenir. Htm.
- 19-File: //: / Analyse d'urine. Htm.
- 20-File: //: / Infections urinaires- generalités. Htm.
- 21-File: //: / Anomalies du sediment urinaire. Htm.
- 22-File: //: / Pyurie. Infection urinaire. Htm.
- 23-File: //: / Technique de prélèvement d'un examen cyto bacteriologique.htm.
- 24-File: //: / ECBU prélèvement.htm.
- 25-File: //: / Les causes des infections urinaires. htm.
- 26-File: //: / Les infections des voies urinaires.htm.

27-File: //: / Imagerie dans l'infection urinaire chez l'enfant - Medecine therapeutique-Pediatrie.htm.

28-File: //: / Http: // WWW.geronto-Com.

29-File: //: / Infection urinaire / Infections urinaires.htm.

30-File: //: / Infection urinaire / Infection urinaire de l'enfant. htm.

31-File ://:l'appareil urinaire /l'appareil urinaire.htm.



Bounnah Nabila
Dadoua Lynda
Djemaïoune Messaouda

Date de soutenance:

01 Octobre 2002

Titre: Les infections urinaires: isolement, identification, et étude de la sensibilité à certains antibiotiques.

ملخص:

لقد اعتمدنا في عملنا على عزل و تعريف الجراثيم المسؤولة عن العدوى البولية ومعرفة مدى حساسيتها ومقاومتها لمختلف المضادات الحيوية. ان نتائج دراستنا أثبتت أن البكتيريا *E. coli* هي الجرثومة الأكثر انتشارا في الإصابات البولية 63% سواء في الجنس او العم. بالنسبة إلى الجنس لاحظنا أن الجنس الأنثوي الأكثر إصابة بالعدوى البولية 86% مقارنة مع جنس الذكور 14%. البكتيريا *E. coli* المعزولة في عملنا اظهرت مقاومة كلية للمضاد الحيوي بينيسيلين وحساسية تامة للمضاد الحيوي نيبول ودرجات متفاوتة من الحساسية و المقاومة بالنسبة للمضادات الحيوية الأخرى.

Résumé:

Notre travail consiste à isoler et identifier les germes responsables des infections urinaires, et également étudier leur sensibilité et résistance aux antibiotiques.

La présente étude, montre que *E. coli* est le germe le plus fréquent (63%) dans les infections urinaires quel que soit l'âge et le sexe. Selon le sexe on noté une prédominance remarquable du sexe féminin (86%) par rapport au sexe masculin (14%).

Les souches d'*E. coli* isolées dans notre étude montrent une résistance totale au Pénicilline et une sensibilité complète au Nibiol et des degrés variables de résistance et sensibilité aux autres antibiotiques.

Summary:

Our work consists in isolate and identify responsible germs of urinary infections, and equally to study their sensitivity and resistance to antibiotics.

The present study, watch that *E. coli* is the most frequent germ (63%) in urinary infections whatever is the age and the sex. According to the sex one noted a remarkable predominance of the feminine sex (86%) by report to the male sex (14%).

Stumps of *E. coli* isolated in our study show a total resistance to the Penicillin and a sensitivity completes to the Nibiol and variable resistance degrees and sensitivity to the other antibiotics.

Mots clés :

Infections urinaires, ECBU, chimie des urines , résistance aux antibiotiques.

Laboratoires de recherche :

Secteur sanitaire d'Elmilia, Laboratoire d'Hygiène de Jijel

Responsable de recherche :

Encadreur : ADOUI Mounira

Président : BOUHOUS

Examineur : ROULA