

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

FES



Année 2011

Thèse N° 021/11

PYELONEPHRITE ET GROSSESSE

A propos de 31 cas colligés au service de gynécologie obstétrique 1

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 14/03/2011

PAR

Mlle. AMRANI HANNOUDI ZOUBIDA

Née le 08 Novembre 1984 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Pyélonéphrite - Grossesse

JURY

M. MELHOUF MY ABDELILAH.....	PRESIDENT
Professeur de Gynécologie Obstétrique	
M. BANANI ABDELAZIZ.....	RAPPORTEUR
Professeur de Gynécologie Obstétrique	
Mme. CHAARA HEKMAT.....	} JUGES
Professeur agrégé de Gynécologie Obstétrique	
Mme. BOUCHIKHI CHEHRAZED.....	} MEMBRE ASSOCIE
Professeur agrégé de Gynécologie Obstétrique	
Mme. SAADI HANANE.....	
Professeur assistant de Gynécologie Obstétrique	

PLAN

Introduction.	4
Physiopathologie.	6
I- Les moyens de défense naturels.	7
II- Les modifications anatomiques au cours de la grossesse.	8
III- Les modifications dynamiques.	10
VI- Les modifications chimiques du milieu urinaire.	10
V- Les modifications des défenses immunitaires.	11
VI- Les facteurs de risque.	12
VII- Les voies de contamination.	17
Matériels et méthodes.	20
I- Matériels.	21
II- Méthodes.	21
Résultats.	27
I- Epidémiologie :	28
1- La fréquence.	28
2- L'âge des patientes.	28
3- La parité.	29
4- Le niveau socio-économique.	29
5- L'âge gestationnel.	30
6- Le suivi de la grossesse.	30
II- Les antécédents :	31
1- Médicaux.	31
2- Obstétricaux.	31
3- Urologiques.	32
4- Chirurgicaux.	32
III- Déroulement de la grossesse actuelle.	33
IV- Symptomatologie clinique.	33
1- Circonstances de découverte.	33
2- Caractéristiques des signes cliniques.	34
3- Examen clinique.	35

V- Aspects biologiques.	36
1- Aspect des urines.	36
2- ECBU.	36
3- Autres examens biologiques.	37
VI- Radiologie.	39
1- L'échographie obstétricale.	39
2- L'échographie rénale.	39
VII- Aspects étiologiques.	40
VIII- Traitement.	43
IX- Complications :	44
1-L'anémie gravidique.	44
2-Troubles hydro-électrolytiques.	44
3-Résistance au traitement antibiotique.	45
X- Evolution sous traitement.	45
XI- Evolution fœtale.	46
Discussion.	47
I- Epidémiologie.	48
1- La fréquence.	48
2- L'âge.	48
3- La parité.	49
4- Le niveau socio- économique.	50
5- L'âge gestationnel.	50
II- Antécédents.	51
III- Tableaux cliniques.	52
1- Signes fonctionnels.	52
2- Examen clinique.	53
IV- Biologie.	54
1- L'ECBU.	54
2- Les autres examens biologiques.	61
V- Radiologie.	63
1-L'échographie rénale.	63
2-L'urographie intra veineuse.	68
3-L'ASP.	69

4-La tomodensitométrie.....	69
5-L'IRM.....	73
VI- Diagnostic différentiel.....	76
VII- Traitement.....	78
A- Hospitalisation ou traitement à domicile ?.....	78
B- Traitement médical.....	79
C- Traitement urologique.....	87
VIII- Surveillance.....	91
IX- Complications.....	93
A- Maternelles.....	93
B- Fœtales.....	107
X- Prévention.....	110
A- Mesures hygiéno-diététiques.....	110
B- Prévention de survenue d'une pyélonéphrite aiguë chez la femme enceinte.....	114
C- Prévention d'une récurrence d'un épisode de pyélonéphrite chez la femme enceinte.....	115
Conclusion.....	118
Résumé.....	121
Bibliographie.....	125

INTRODUCTION

La pyélonéphrite aigue est l'inflammation aigue d'origine bactérienne du haut appareil urinaire, c'est-à-dire du parenchyme rénal, des calices, du bassinet et de l'uretère.

Elle est caractérisée par la présence d'une bactériurie associée à des symptômes qui indiquent l'atteinte du haut appareil urinaire.

C'est l'un des motifs les plus fréquents de l'hospitalisation de la femme enceinte.

La grossesse n'augmente pas le risque de développer une bactériurie, mais augmente énormément le risque de développer une pyélonéphrite aigue.

En effet, certaines modifications physiologiques survenant au cours de la grossesse normale peuvent prédisposer les femmes présentant une bactériurie asymptomatique à la pyélonéphrite aigue.

La plupart des cas de pyélonéphrite aigue succèdent à une bactériurie asymptomatique non ou mal traitée au début de la grossesse.

Son diagnostic est suspecté devant un syndrome infectieux, une douleur lombaire avec des signes fonctionnels urinaires. Il est confirmé par l'ECBU.

Le germe pathogène le plus fréquent est l'Escherichia Coli.

La pyélonéphrite aigue est une maladie systémique qui a des complications maternelles, fœtales et néonatales ; c'est pourquoi, elle représente encore, malgré l'arsenal thérapeutique disponible, une menace sur la mère, le fœtus et le nouveau né ; de ce fait elle doit être diagnostiquée et traitée précocement.

A travers cette étude rétrospective, on précise le profil épidémiologique, clinique, étiologique, thérapeutique et évolutif de cette pathologie, en se basant sur une série de 31 cas de pyélonéphrite chez des femmes enceintes hospitalisées dans le service de gynéco-obstétrique I, CHU Hassan II de Fès.

PHYSIOPATHOLOGIE

I- Les moyens de défense naturels :

L'appareil urinaire est normalement stérile, excepté l'urètre antérieur où l'on peut trouver des bactéries de la flore normale de la peau ainsi que des anaérobies en petit nombre. D'une façon générale, l'infection de l'appareil urinaire survient quand les défenses naturelles sont débordées par des facteurs de risque intrinsèques ou extrinsèques, et dépend des facteurs de virulence bactérienne, de la taille de l'inoculum initial ou de la combinaison de ces différents facteurs.

Les défenses naturelles de l'hôte, qui s'opposent normalement au développement de l'infection, correspondent à l'effet de lavage réalisé par des mictions qui éliminent physiquement de nombreux germes pathogènes potentiels, la composition de l'urine elle-même peut être un facteur important. En effet, l'osmolalité élevée, la forte teneur en urée, le pH bas et la forte concentration d'acides organiques des urines peuvent inhiber la croissance bactérienne.

La muqueuse existant tout le long de l'appareil urinaire et les mucopolysaccharides qui la recouvrent et qui sont sécrétés par les cellules uroépithéliales, participent à la prévention de l'invasion bactérienne et peuvent être le siège d'une immunité locale.

L'uromucoïde : un composé riche en mannose qui est sécrété dans les urines par les cellules du tubule rénal, peut participer aux mécanismes de défense en fixant certains E. Coli, mannose-sensibles, empêchant de ce fait leur adhérence à la muqueuse de l'appareil urinaire. [1]

II-Les modifications anatomiques au cours de la grossesse :

Le volume, le poids et la taille des reins augmentent pendant la grossesse, le rein augmente d'un cm dans sa grande dimension sur les mesures radiographiques.

Cependant des modifications plus notables touchent les voies urinaires puisque calices, bassinets et uretères sont tous nettement dilatés au cours de la grossesse.

La dilatation, observée dès le premier trimestre, est plus marquée à droite, affecte 90% des femmes à terme et peut persister jusqu'au troisième ou quatrième mois du post partum. [1]

Les causes de ces changements sont attribuées à des modifications à la fois hormonales (progestérone, œstrogène et prostaglandine) et mécaniques (augmentation de la taille de l'utérus).

Au cours de la grossesse on note une augmentation de la capacité vésicale, un élargissement et une flexuosité des uretères le long desquels des zones de dilatation avec stagnation alternent avec des zones de striction.

Ces altérations sont précoces, localisées au début à la partie pelvienne des uretères, elles s'étendent progressivement vers le haut jusqu'à la partie pyélo-calicielle.

La dilatation des uretères est plus importante à droite qu'à gauche en raison de deux phénomènes :

- La dextro-rotation habituelle de l'utérus au cours de la grossesse.
- L'anse sigmoïdienne s'interposant entre l'utérus et l'uretère peut jouer un rôle protecteur à gauche.
- En outre la veine ovarienne droite, très dilatée pendant la grossesse, croise l'uretère droit avant d'aller dans la veine cave, et peut le comprimer, en revanche, à gauche la veine est parallèle à l'uretère.

Avec le développement utérin, la vessie prend une position plus abdominale que pelvienne générant ainsi une dysurie, alors que l'étirement latéral des uretères raccourcit le trajet sous muqueux et favorise le reflux vésico-urétéral.[2]



Compression des voies urinaires par l'utérus gravide.[3]

III-Les modifications dynamiques :

La progestérone entraîne d'une part des modifications histologiques : congestion de la muqueuse et de la sous muqueuse et hypertrophie de la musculature, elle diminue d'autre part le tonus de la musculature intrinsèque, entraînant un péristaltisme moins efficace, donc une altération de la dynamique urétérale pouvant se traduire d'abord par une stase ensuite par une dilatation au niveau de la vessie.

La relaxation de la musculature vésicale favorise la constitution d'une vessie de grande capacité, hypotonique, hypoactive, pouvant être responsable d'une stase vésicale.

L'infection a une action nocive sur les voies urinaires par les lésions inflammatoires et cicatricielles qu'elle provoque d'une part et par l'altération fonctionnelle qu'elle entraîne.

Il est démontré que les entérobactéries et les colibacilles sécrètent des endotoxines qui inhibent le péristaltisme de l'uretère.

Les œstrogènes favorisent une hyperhémie du trigone et, ainsi, l'adhérence des germes à l'urothélium. [4]

IV-Les modifications chimiques du milieu urinaire :

Lors de la grossesse, des facteurs chimiques modifient l'arbre urinaire :

- La glycosurie physiologique plus importante due à la diminution de la réabsorption tubulaire de glucose combinée à une augmentation marquée de la charge filtrée de ce soluté.
- L'alcalinisation des urines.

- l'hyperkaliémie favorisée par les vomissements souvent présents lors du premier trimestre de la grossesse.

Ceci aggrave les conditions physico-chimiques du milieu urinaire en le rendant encore plus favorable à la pullulation microbienne. [1]

V-Modifications des défenses immunitaires :

Les défenses immunitaires non spécifiques sont modifiées en grande partie sous l'influence de l'imprégnation oestrogénique.

Globalement ces défenses sont stimulées au cours de la grossesse, les capacités de phagocytose, l'activité du système réticulo-endothélial hépatique, l'activation des monocytes circulants et les produits métaboliques des phagocytes : radicaux libres, interleukines, enzymes protéolytiques et fibronectine sont augmentés.

Les conséquences de ces modifications sur les défenses anti-infectieuses sont vraisemblables et complexes. L'augmentation de la gravité des infections à germes banaux peut être expliquée par l'intensité particulière des phénomènes inflammatoires.

Les cascades physiopathologiques impliquées dans le déclenchement des états septiques graves et particulièrement des syndromes de détresse respiratoire aigus font appel à l'activation du système macrophage-monocyte et du complément, au relargage de radicaux libres et d'enzymes protéolytiques au niveau endothélial. La grossesse pourrait ainsi provoquer un état de stimulation basal de ces systèmes rendant plus facile leur déclenchement au cours d'une endotoxinémie ou d'une infection à germe à gram positif.

Une place particulière doit être réservée aux perturbations de l'hémostase qui

placent la femme enceinte dans une situation de coagulation intra vasculaire latente. L'activation endothéliale et monocyttaire, le relargage des thromboplastines placentaires, l'activation du système contact et du complément facilitent la survenue des phénomènes de coagulation intra vasculaire disséminée. Ceux ci prennent parfois un tour dramatique au cours des pyélonéphrites gravidiques à E .Coli, les syndromes de détresse respiratoire aigue sont particulièrement fréquents dans ces situations.[4]

VI- Facteurs de risque :

1- Facteurs de risque liés à l'hôte :

Les femmes présentent un risque plus grand d'infection de l'appareil urinaire que les hommes, ceci à tous les âges sauf dans la période néonatale.

Ceci est dû en partie à la taille plus courte de l'urètre chez les femmes, l'activité sexuelle peut être un facteur de risque important facilitant l'entrée des micro-organismes péri-urétraux dans la vessie.

Les urines des femmes enceintes ont un pH mieux adapté à la croissance des germes pathogènes usuels retrouvés dans les urines par rapport à celui des femmes non enceintes.

→ Le groupe à risque le plus important est celui des patientes ayant des antécédents d'infections urinaires avant la grossesse : 24 à 38 % des femmes qui vont présenter une bactériurie asymptomatique au cours de la grossesse ont des antécédents d'infection symptomatique avant celle-ci, d'où la nécessité d'une surveillance attentive.[2]

→ Une obstruction des voies urinaires, une stase urinaire ou un reflux, augmentent les risques de développement d'une infection.

Il s'agit par exemple de sténose de l'urètre ou des uretères, de calculs

urinaires, de reins polykystiques, de troubles neurologiques de la vessie ou de gêne à l'évacuation de la vessie.

→ Certaines anomalies de l'urine elle-même peuvent prédisposer à l'infection : par exemple la glycosurie chez les patientes diabétiques peut favoriser la multiplication bactérienne.

→ La précarité socio-économique.

→ La multiparité.

→ Une hémoglobinopathie.

→ Un état d'immunodépression tel que l'infection par le VIH.

2-Les facteurs de risque liés aux germes :

Certains facteurs de virulence sont clairement établis, en particulier pour Escherichia Coli.

Il est connu que les facteurs d'adhésion aux cellules urothéliales sont essentiels

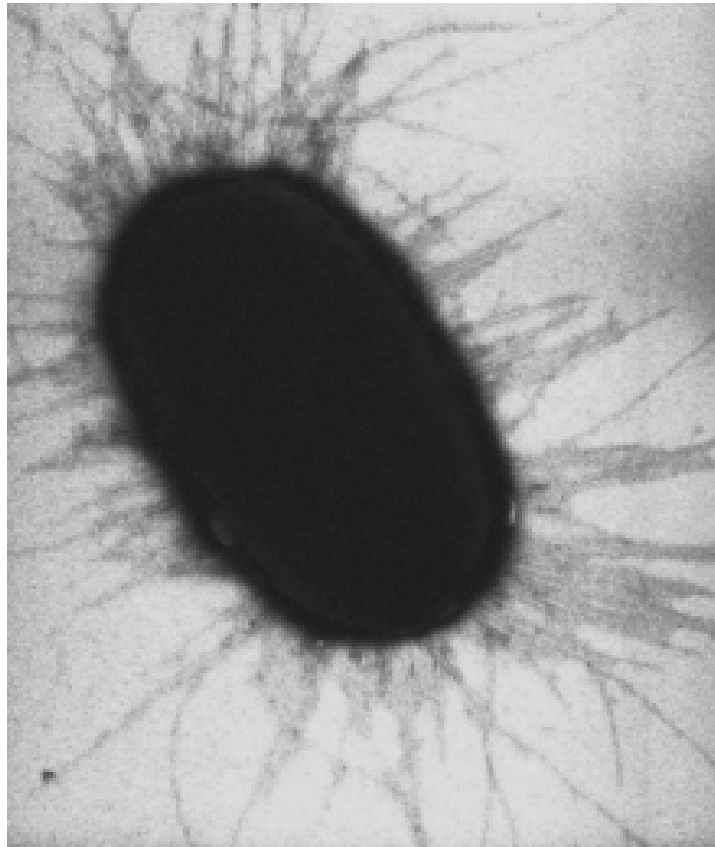
dans la pathogenèse de l'infection urinaire. Le rôle d'autres facteurs reste discuté.

[1]

ü Les adhésines :

Les uropathogènes ont des adhésines leur permettant de se fixer sur la cellule urothéliale par des fimbriae ou pili qui sont des protéines filamenteuses de surface.

Ainsi fixées les bactéries sont moins susceptibles d'être évacuées par le flux urinaire.



Fimbriae d'Escherichia Coli.[5]

E. coli produit plusieurs types de pili, permettant de distinguer deux variétés suivant leur capacité à provoquer l'agglutination des globules rouges humains en présence de mannose, ceci permet de distinguer :

- Les adhésines mannose-sensibles ou fimbriae de type 1.
- Les adhésines mannose-résistantes qui se divisent elles-mêmes en deux groupes selon la spécificité des récepteurs :
 - ✓ Les adhésines reconnaissant les antigènes de groupe sanguin P: fimbriae P.
 - ✓ Les autres appelées adhésines X ou fimbriae X.

70 à 100% des E. Coli isolés des pyélonéphrites ou des bactériémies adhèrent aux cellules urothéliales, contre 50 à 60% pour les souches de cystite et seulement 22 à 36% des souches de bactériurie asymptomatique.[6]

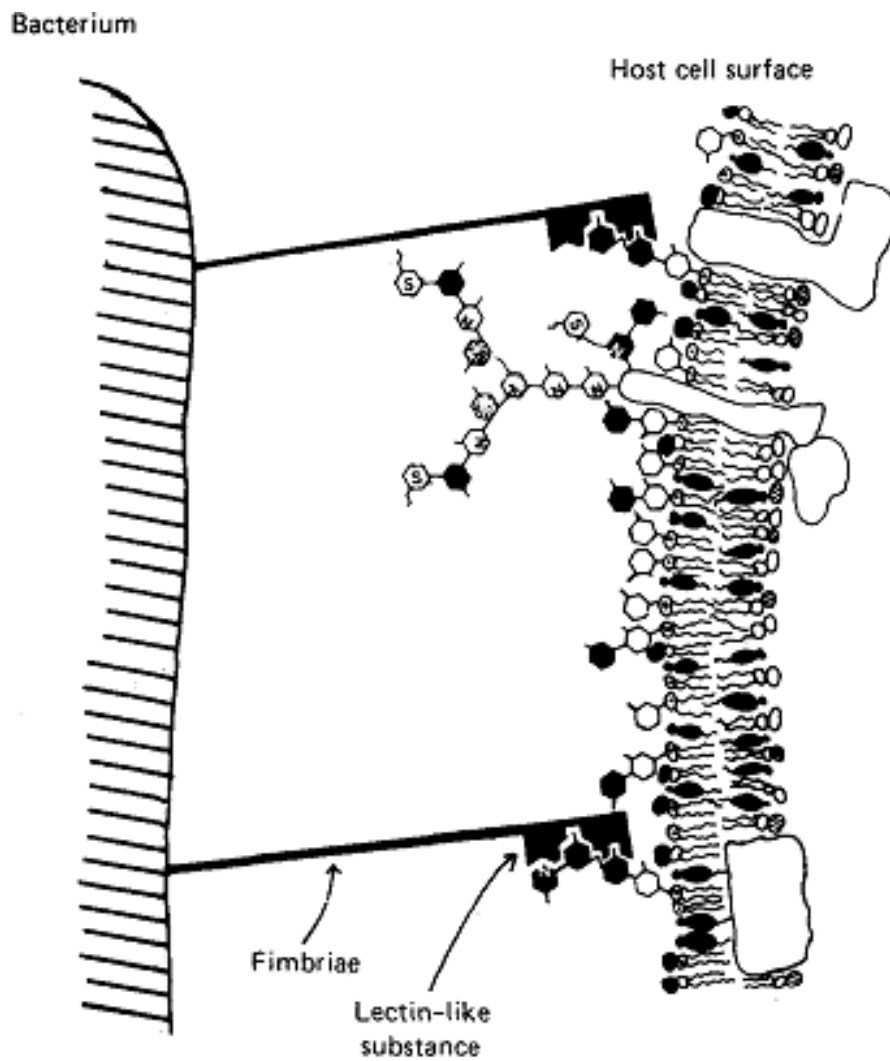
Les fimbriae de type 1 sont trouvés sur la plupart des E. Coli, pathogènes ou non, contribuant faiblement à l'adhérence, ce système d'adhésines pourrait jouer un rôle plus important dans la bactériurie asymptomatique ou la cystite que dans la pyélonéphrite.

Les fimbriae de type P sont indispensables à la colonisation et à l'invasion du haut appareil : c'est le déterminant majeur de l'adhésion, entraînant plus volontiers des pyélonéphrites chez les patients à haut appareil normal que les E. Coli qui en sont dépourvus. [7]

Quatre-vingt pour cent des souches de pyélonéphrites aiguës et 30 % des souches de cystites sont porteuses de fimbriae P. Elles sont codées par l'opéron pap (pyelonephritis associated pili) qui comporte 11 gènes. [8]

Ces adhésines, appelées adhésines G, reconnaissent l'antigène de groupe sanguin P, d'où le nom des fimbriae P. Cette adhésion est de type mannose résistante. Les souches qui possèdent l'opéron pap produisent souvent d'autres

facteurs de virulence, comme d'autres adhésines, une hémolysine ou la toxine CNF-1. [1]



Représentation schématique des fimbriae P et les récepteurs des cellules uroépithéliales. [7]

ü L'hémolysine :

Elle est plus souvent produite par les souches qui sont responsables de pyélonéphrite aiguë.[2]

ü L'aérobactine :

C'est un système de chélation utilisé par E. Coli pour acquérir le fer qui lui est indispensable. Ce facteur de virulence est plus souvent retrouvé dans les souches responsables de pyélonéphrite et de bactériémie que parmi les souches responsables de cystite, de bactériurie asymptomatique ou les souches fécales.

Il semble qu'il y ait une association entre production de fimbriae P, d'hémolysine et d'aérobactine. [1]

ü Autres facteurs :

Parmi d'autres facteurs de virulence, citons la présence d'antigène capsulaire K, la production d'hémolysine et les antigènes O contenus dans les liposaccharides bactériens (endotoxines). Ces endotoxines ont de profonds effets sur le muscle lisse, favorisant, ainsi, la progression des germes à contre courant.

Le tableau clinique apparaît donc en grande partie déterminé par la souche en cause. [2]

VII- Les voies de contamination :

Les urines peuvent être contaminées par 3 voies : voie ascendante, voie hématogène et voie lymphatique.

a- La voie ascendante :

ü L'infection spontanée :

La fréquence des infections urinaires s'explique par l'anatomie de l'urètre qui est court et large. Il s'ouvre à la vulve par le méat urétral qui est situé en avant de l'orifice externe du vagin lui-même situé à proximité de l'anus.

Le méat urétral, la peau péri-urétrale, le périnée sont fréquemment colonisés par les germes d'origine digestive.

Lors de la miction normale ou de l'interruption subite de celle-ci ou encore lors des efforts de toux, des courants ascendants renforcent la migration des germes de l'urètre vers la vessie.

Pendant les rapports sexuels, la muqueuse urétrale peut subir des traumatismes la rendant plus accessible à l'agression des bactéries, on constate une élongation ou un phénomène d'invagination de l'orifice urétral dans le vagin.

ü L'infection provoquée :

L'infection urinaire peut être induite par des toilettes intimes lors de manœuvres d'arrière en avant introduisant les germes dans le vagin et dans l'orifice urétral.

Les manœuvres instrumentales, notamment la dilatation urétrale, la cystoscopie, les cathétérisations vésicales, les sondages vésicaux, peuvent être des causes majeures d'infection urinaire iatrogène.

Statistiquement, après un cathétérisme urinaire unique, moins de 1% des patients développeront une infection urinaire.

En présence d'un cathéter urinaire, la prévalence de la colonisation de l'appareil urinaire et de l'infection augmente avec le temps, ainsi après 3 jours, 10% des patients seront infectés et cette proportion augmente jusqu'à 50% après 10 à 14 jours. [1]

Ainsi, la pose d'une sonde vésicale est considérée comme un acte chirurgical devant respecter toutes les conditions d'asepsie, les fautes d'asepsie sont de graves erreurs médicales.

b- La voie hématogène :

Pour possible qu'elle soit, ne paraît qu'exceptionnellement en cause.

La propagation se fait par voie sanguine, elle est évoquée lors de la bactériémie ou la septicémie.

Cette voie évoque une infection urinaire due au groupe Salmonelle, Candida, ou à Staphylocoque doré, elle atteint initialement la corticale rénale à l'inverse de la voie ascendante.[2]

c-La voie Lymphatique :

L'origine du germe est l'intestin vu l'existence de connexions lymphatiques entre le côlon droit et le rein droit, avec un cycle « entérorénal ».

La fréquence de la constipation chez la femme enceinte, les entérocolites et le météorisme favorisent la pullulation bactérienne. [1,2]

MATERIELS ET METHODES

I- Matériels :

C'est une étude rétrospective de la pyélonéphrite aigue au cours de la grossesse, à propos de 31 cas colligés dans le service de gynéco- obstétrique I, CHU Hassan II de Fès, sur une période s'étalant du 1^{er} Janvier 2009 au 31 Août 2010.

II- Méthodes :

La fiche d'exploitation ci-dessous représente les paramètres épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs concernant les 31 cas de notre série.

Les données sont traitées dans Microsoft Word et Microsoft Excel.

Fiche d'exploitation :

La pyélonéphrite au cours de la grossesse :

service de gynéco-obstétrique I.

1) IDENTITE :

Nom et prénom :

IP :

N.O :

Age :

Profession :

Adresse :

2) Motif de consultation :

a- Syndrome infectieux :

Fièvre : oui :

non :

Frissons : oui :

non :

b- Douleurs lombaires :

Unilatérales :

Bilatérales :

Irradiations :

Intensité :

c- Signes mictionnels :

Pollakiurie :

→ Diurne :

et / ou Nocturne :

Dysurie :

Brûlures mictionnelles : : , Douleurs hypogastriques : :

d- Autres :

3) Antécédents :

a- Généraux :

HTA :

Diabète :

Tuberculose :

Prise médicamenteuse :

b- Gynéco-obstétricaux :

Parité : , Gésité : , Enfants vivants :

Antécédent d'infection urinaire : oui : , non :

• Au cours de la grossesse :

• En dehors de la grossesse :

Autres :.....

c- Urologiques :.....

4) Grossesse actuelle :

Age présumé de la grossesse :.....

Grossesse suivie : oui : ; non :

Déroulement de la grossesse :

• Bactériurie asymptomatique :

• Cystite :

• Pyélonéphrite :

• Toxémie gravidique :

• Diabète :

• Ictère :

• Autres :.....

5) Examen clinique :

a- Examen général :

Température : ; F.C : , T.A :

Poids : ; Taille : , OMI :

b- Examen obstétrical :

HU : , CU : , BCF :

Type de présentation : , Dilatation :

Etat des membranes :

Examen des fosses lombaires :

d- Examen des urines :

Aspect macroscopique :

Jaune clair : , trouble : , pyurie :

Hématurie macroscopique :

e- Examen des autres appareils :

.....

6) Examens paracliniques :

a- Bactério :

• ECBU :

- Leucocyturie :
- Bactériurie :
- Culture :

• Hémocultures :

b- Biologie :

• NFS :

• CRP :

•Urée :..... ;

Créatinine :.....

•Glycémie :.....

•Protéinurie de 24h :.....

c- Radiologie :

Echographie obstétricale :.....

.....

Echographie rénale :

- Obstacle : oui : ; non :

- Dilatation pyélocalicielle : oui : ; non :

→ Degré : Légère Modérée Sévère

7) Traitement :

Règles hygiéno-diététiques :.....

Antibiothérapie probabiliste :.....

Doses :.....

Durée:.....

8) Evolution :

Favorable : , Défavorable :

Obtention de l'apyrexie après.....heures de traitement.

Traitement de relais par voie orale :heures après l'apyrexie.

- Type :

- Doses :.....

- Durée:.....

ECBU de contrôle :

- Réalisé à J... après le début de traitement.
- Résultats :
-

Evolution de l'infection :

.....

Evolution de la grossesse :

- Récidive : → non :

→ oui :

• A.G :

• Délai après le premier épisode :

• Traitement adapté :

• Autres infections urinaires : - Bactériurie asymptomatique :

- Cystite :

Accouchement :

• A terme : ; Avant terme :

• V.B : ; V.H :

• Dernier ECBU avant l'accouchement fait à..... S.A.

→ Résultats :

.....

Bébé : • Apgar :

• Poids de naissance :

• Bilan infectieux :

- NFS : ; CRP :

RESULTATS

I- Epidémiologie :

1- La fréquence :

La pyélonéphrite au cours de la grossesse représente 0,72% des grossesses (grossesses à risque, césariennes et accouchements par voie basse) admises au service de gynéco-obstétrique I du CHU Hassan II pendant vingt mois.

Au cours de l'année 2009 la fréquence de pyélonéphrite gravidique a été de 0,51%.

Au cours de l'année 2010 la pyélonéphrite représente 0,93% des grossesses.

Tableau I : Fréquence de la pyélonéphrite gravidique dans notre série.

Année	Nombre de cas	Nombre d'hospitalisation	Pourcentage
2009	11	2157	0,51%
2010	20	2160	0,93%
Moyenne	15,5	2158	0,72%

Sur vingt mois la pyélonéphrite au cours de la grossesse représente 5,23% des grossesses à haut risque hospitalisées au service de gynéco-obstétrique I, CHU Hassan II.

2- L'âge des patientes :

Dans notre série l'âge moyen des parturientes a été de 27ans avec des extrêmes de 18 et 37ans.

Dans 32, 26% des cas, les parturientes ont été âgées de 26- 30ans.

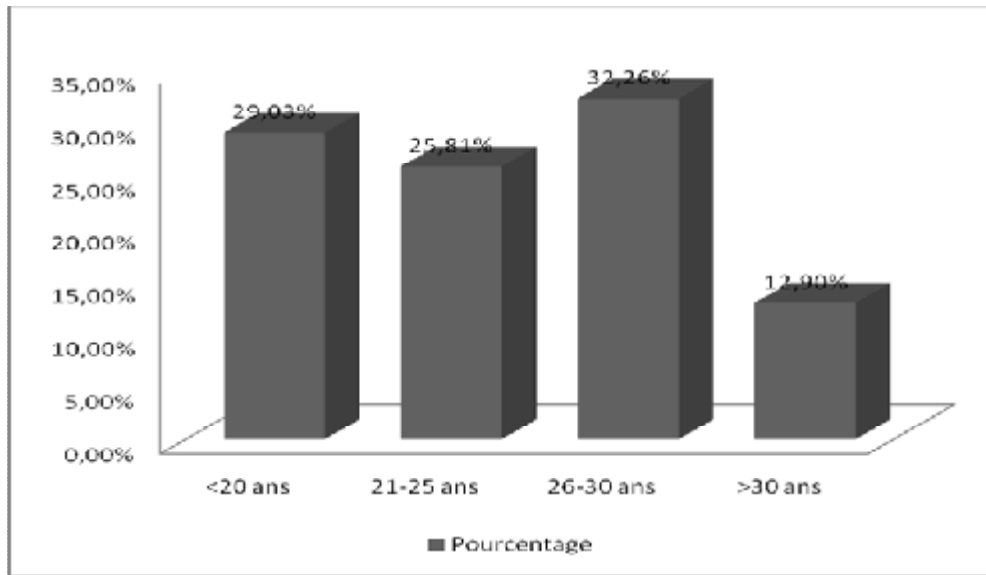


Figure I : Répartition en fonction de la tranche d'âge.

3- La parité :

Nous avons réparti nos patientes en trois groupes :

- Ø Primipares.
- Ø Paucipares.
- Ø Multipares (≥ IV).

Tableau II : Répartition selon la parité.

Parité	effectif	pourcentage
Primipares	19	61,29%
Paucipares	9	29,03%
Multipares	3	9,68%
Total	31	100,00%

La répartition selon la parité a montré une prédominance chez les primipares, avec une fréquence évaluée à 61,29%.

4- Le niveau socio-économique :

La majorité de nos patientes sont issues d'un milieu socio-économique défavorable.

87,10% des patientes dans notre série sont des femmes au foyer.

Tableau III : Répartition en fonction de la profession.

Profession	Nombre de cas	Pourcentage
Femmes au foyer	27	87,10%
Fonctionnaires	4	12,90%
Total	31	100,00%

5- L'âge gestationnel :

Dans notre série, le nombre maximum de pyélonéphrite aigüe a été noté au cours du troisième trimestre, entre 25 et 37 semaines d'aménorrhée, avec un pourcentage de 58,07%.

Tableau IV : Répartition selon l'âge de gestation en semaines d'aménorrhée.

Age gestationnel en SA	Nombre de cas	Pourcentage
≤12	0	0,00%
Entre 13 et 24	11	35,48%
Entre 25 et 37	18	58,07%
>37	2	6,45%
Total	31	100,00%

6- Le suivi de la grossesse :

Les parturientes ayant une grossesse suivie au centre de santé représentent 70,97% des cas.

9 parturientes ont été non suivies soit 29,03%.

Tableau V : suivi de la grossesse.

Suivi des grossesses	Nombre de cas	Pourcentage
Grossesse suivie	22	70,97%
Grossesse non suivie	9	29,03%
Total	31	100%

II- Les antécédents :

L'analyse des antécédents chez les patientes de notre série a révélé les résultats suivants :

1- les antécédents médicaux :

Dans les antécédents médicaux de nos parturientes on a noté un cas d'HTA, un cas de diabète, et un cas d'asthme.

Tableau VI : Antécédents médicaux.

Antécédents	Nombre de cas	Pourcentage
HTA	1	3,23%
Diabète	1	3,23%
Asthme	1	3,23%

2- Antécédents obstétricaux :

Dans notre série, deux patientes, soit 6,45% des cas, ont des antécédents de pyélonéphrite au cours d'une grossesse antérieure.

Une patiente a un antécédent de cystite au cours d'une grossesse antérieure.

Cinq patientes ont un antécédent d'avortement spontané.

Un antécédent de mort fœtale in utero a été retrouvé chez une patiente.

Une patiente a été porteuse d'un utérus cicatriciel.

Tableau VII : Antécédents obstétricaux.

Antécédents	Nombre de cas	Pourcentage
Pyélonéphrite + grossesse	2	6,45%
Cystite + grossesse	1	3,23%
MFIU	1	3,23%
Avortement spontané	5	16,13%
césarienne	1	3,23%

3- Les antécédents urologiques :

Cinq patientes dans notre série ont des antécédents de cystite en dehors de la grossesse soit 16,13%.

Et deux patientes, soit 6,45%, ont un antécédent de lithiase urétérale diagnostiquée hors de la grossesse.

Tableau VIII : Antécédents urologiques.

Antécédents	Nombre de cas	Pourcentage
Infection urinaire	5	16,13%
Lithiase urétérale	2	6,45%

4- Les antécédents chirurgicaux :

Un antécédent d'une tumerectomie d'un nodule du sein a été retrouvé chez une patiente.

III- Déroulement de la grossesse actuelle :

Le déroulement de la grossesse actuelle a été marqué par la survenue :

- D'une cystite au début de la grossesse chez une patiente.
- D'un épisode de pyélonéphrite 20 jours avant l'épisode actuel de pyélonéphrite chez une autre : la patiente a été prise en charge dans une clinique au secteur privé et elle a bénéficié d'un traitement antibiotique à base d'amoxicilline + acide clavulanique (durée et doses non précisées) avec une évolution favorable.

IV- La symptomatologie clinique :

1- Les circonstances de découverte :

Tableau IX : Les signes cliniques de pyélonéphrite dans notre série.

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Fièvre	31	100%
Frissons	4	12,90%
Coliques néphrétiques	31	100%
Troubles mictionnels	30	96,77%
Troubles digestifs	5	16,13%
Leucorrhées	3	9,68%
Contractions utérines	1	6,45%

Le tableau clinique de pyélonéphrite dans notre série a associé :

- La fièvre : qui était l'élément majeur, retrouvée dans 100% des cas.
- Les coliques néphrétiques : observées dans 100% des cas.
- Les troubles mictionnels : retrouvés dans 96,77% des cas, à type

de brûlures mictionnelles, pollakiurie ou dysurie.

- Les troubles digestifs : représentés essentiellement par les vomissements, ont été notés dans 16,13% des cas.

2- Caractéristiques des signes cliniques :

a- la fièvre :

Une fièvre entre 38,6 et 40°C a été observée chez 24 patientes, soit 77,42%.

Une fièvre associée à des frissons a été retrouvée chez 4 patientes, soit 12,90%.

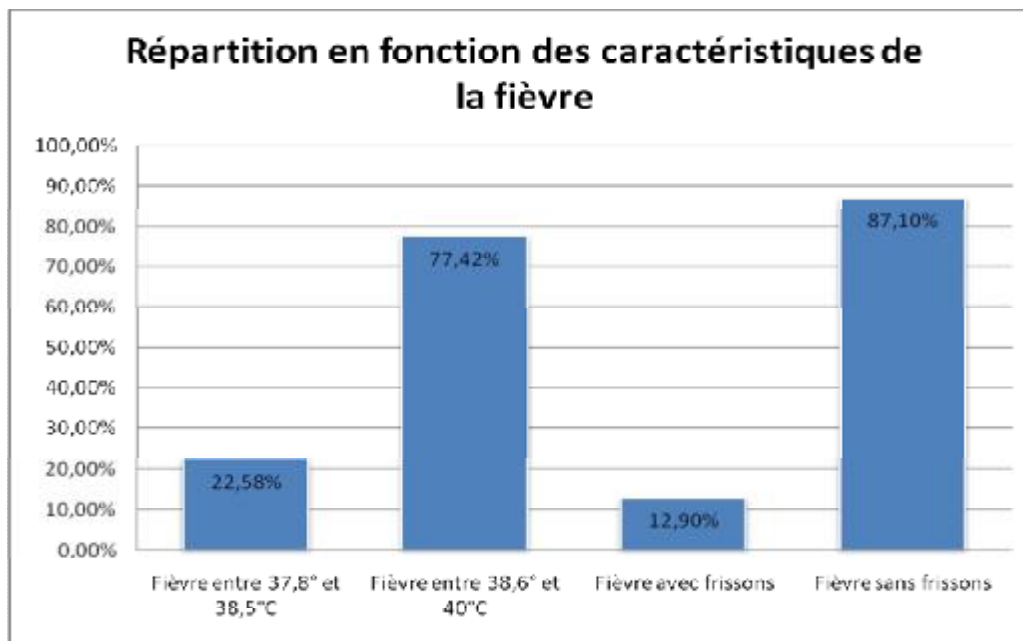


Figure 2: Répartition selon les caractéristiques de la fièvre.

b- Les coliques néphrétiques :

Tableau X : Répartition selon les caractéristiques des coliques néphrétiques.

Coliques néphrétiques	Nombre de cas	Pourcentage
Droite	21	67,74%
Gauche	4	12,91%
Bilatérale	6	19,35%
Total	31	100,00%

Les coliques néphrétiques ont été observées dans 100% des cas ; 67,74% ont été localisées à droite ; 12,91% à gauche et dans 19,35% des cas les coliques néphrétiques ont été bilatérales.

c- Les troubles mictionnels :

Tableau XI: Répartition selon les caractéristiques des troubles mictionnels.

Troubles mictionnels	Nombre de cas	Pourcentage
Pollakiurie	24	77,42%
dysurie	6	19,35%
brûlures mictionnelles	25	80,65%

Les brûlures mictionnelles ont été retrouvées dans 80,65%, la pollakiurie dans 77,42% et la dysurie dans 19,35% des cas.

3- L'examen clinique :

L'examen physique a noté :

- Une sensibilité des fosses lombaires dans 27 cas, soit 87,10% des cas, dont 67,75% à droite ; 6,45% à gauche et 12,90 bilatérale.
- Le contact lombaire a été négatif chez toutes nos patientes.
- Les modifications du col ont été observées chez une patiente soit 3,23% des cas.

Tableau XII : Répartition en fonction des données de l'examen physique.

Examen des fosses lombaires	Nombre de cas	Pourcentage
Sensibilité à droite	21	67,75%
Sensibilité à gauche	2	6,45%
sensibilité bilatérale	4	12,90%
Normal	4	12,90%
Total	31	100,00%

V- Aspects biologiques :

1- L'aspect des urines :

Tableau XIII : Répartition selon l'aspect des urines.

Aspect des urines	Nombre de cas	Pourcentage
Urines troubles	28	90,32%
Urines Claires	3	9,68%
Total	31	100,00%

Dans 90,32% des cas les urines des patientes ont été troubles.

2- L'examen cyto bactériologique des urines :

L'ECBU permet de confirmer l'infection urinaire et d'orienter le traitement antibiotique.

a- Etude cytologique :

Tableau XIV : Cytologie des urines.

Cytologie	Nombre de cas	Pourcentage
Leucocyturie	29	93,55%
Hématurie	1	3,23%

La leucocyturie (Leucocytes > 10.000/ml) a été observée dans 29 cas, soit 93,55% des cas.

L'hématurie a été retrouvée chez une patiente, soit 3,23%.

b- Germes en cause :

Le germe le plus fréquemment retrouvé a été Escherichia coli avec un pourcentage de 73,33%, suivi par le Klebsiella avec 16,67%.

Une culture réalisée chez une patiente qui était déjà sous antibiotiques est revenue négative.

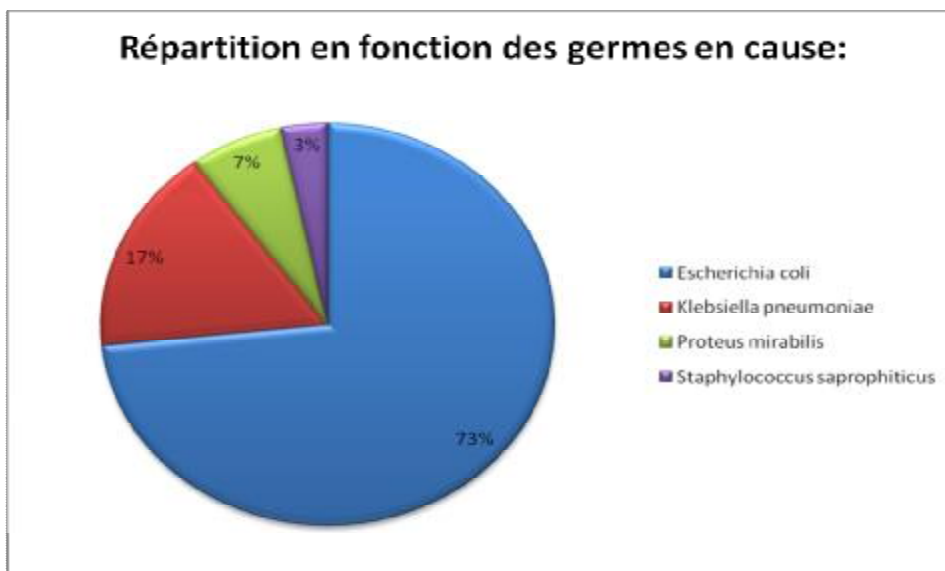


Figure 3 : Germes responsables de la pyélonéphrite dans notre série.

3- Autres examens biologiques :

a- Hémocultures :

Elles ont été positives chez une patiente et ont permis d'isoler un germe identique à celui retrouvé lors de l'examen cyto bactériologique des urines, il s'agit d'un Escherichia coli.

b- Numération formule sanguine :

La NFS a été réalisée chez toutes les patientes de notre série et a montré :

- Une hyperleucocytose chez 27 patientes soit 87,10% des cas.
- Une anémie chez 16 patientes soit 51,61% des cas, l'anémie a été hypochrome microcytaire dans 41,93% et normochrome normocytaire dans 9,67% des cas.

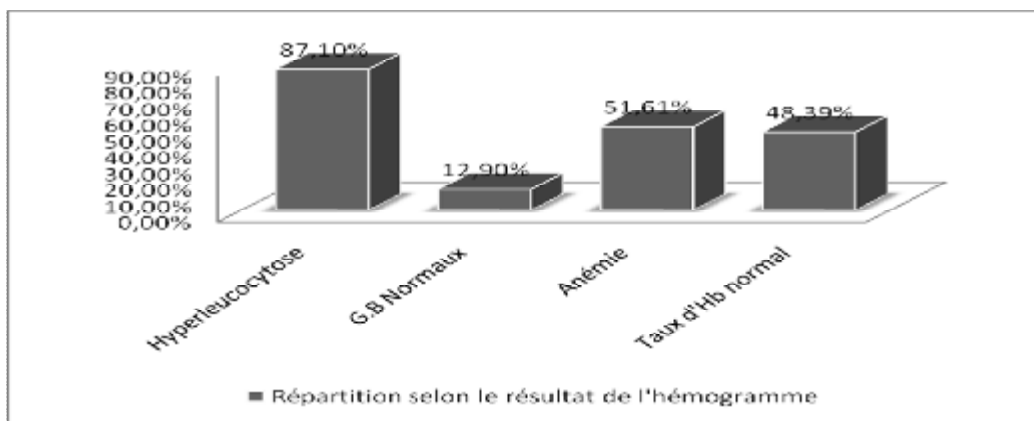


Figure 4 : Résultats de l'hémogramme.

c- La fonction rénale :

La fonction rénale a été réalisée chez toutes les patientes de notre série et a été légèrement perturbée chez 2 patientes.

Tableau XV : Résultats de la fonction rénale.

Patientes	Urée (g/l)	Créatinine (mg/l)
Première patiente	0,58	37
Deuxième patiente	0,88	16

d- La Protéine C réactive :

La CRP a été réalisée chez toutes les patientes de notre série, et a été élevée dans 100% des cas.

e- La glycémie :

Elle a été réalisée chez toutes les patientes et elle a été élevée chez une patiente connue diabétique.

Le test d'O'Sullivan a permis de dépister un diabète gestationnel chez une patiente, le diabète gestationnel a été confirmé par l'hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO), cette patiente a été mise sous régime seul qui a permis d'équilibrer les chiffres glycémiques.

VI- L'exploration radiologique :

1- L'échographie obstétricale :

Cet examen a été réalisé chez toutes les patientes de notre série et a montré dans tous les cas une grossesse évolutive avec :

- Un cas d'hydramnios chez une patiente diabétique.
- Un cas de macrosomie (patiente non diabétique).
- Un cas de grossesse gémellaire.

2- L'échographie rénale :

Elle a été réalisée chez 31 patientes, soit 100% des cas et a montré les résultats suivants :

- Une dilatation urétéro-pyélo-calicielle chez 26 patientes.
- Un obstacle lithiasique chez une patiente.
- L'échographie rénale a été normale chez cinq patientes.

Tableau XVI : Résultats de l'échographie rénale.

Echo. rénale	Nombre de cas	Pourcentage
Dilatation urétéropyélocalicielle	26	83,87%
Obstacle	1	3,23%
Normale	5	16,13%

La dilatation des voies urinaires a été légère dans 61,29% des cas, modérée dans 22,58% des cas et aucune dilatation sévère n'a été observée.

VII- Aspects étiologiques :

Dans notre série, un cas d'obstacle lithiasique a été observé, chez une patiente ayant un antécédent de pyélonéphrite lors d'une grossesse antérieure, l'échographie actuelle a montré un rein droit augmenté de taille, siège d'une importante dilatation calicielle avec une lithiase pyélique coralliforme mesurant 3,5cm x 2,5cm. (Image1 et 2).

Aucune malformation de l'appareil urinaire n'a été retrouvée dans notre série.



Image 1 : Lithiase pyélique.



Image 2 : Importante dilatation calicielle du rein droit.

VIII- Traitement :

Chez les 31 patientes, le traitement a été symptomatique, visant la stérilisation des urines, le rétablissement d'une bonne diurèse et la prévention des risques fœtaux, notamment l'accouchement prématuré.

Ce traitement a comporté :

- Le repos au lit en décubitus latéral gauche.
- La correction des troubles hydro- électrolytiques, ce qui a nécessité l'apport hydro-électrolytique par voie parentérale chez deux patientes ayant présenté une déshydratation aigue.
- Le traitement des infections génitales chez trois patientes.
- La prévention de l'accouchement prématuré par tocolyse chez une patiente.
- La stérilisation des urines a été assurée par l'antibiothérapie, démarrée après prélèvement des urines pour ECBU.

Tableau XVII : Antibiothérapie initiale utilisée dans notre série.

Antibiotiques	Nombre de cas	Pourcentage
Amoxicilline/Acide clavulanique	26	83,87%
Amoxicilline/Acide clavulanique+Aminoside	2	6,45%
Ceftriaxone	3	9,68%
Total	31	100,00%

L'antibiothérapie initiale a été démarrée par :

- L'amoxicilline +acide clavulanique dans 83,87% des cas.
- L'amoxicilline/ acide clavulanique + aminoside dans 6,45% des cas.
- Les céphalosporines de 3ème génération : Ceftriaxone chez trois patientes (soit 9,68% des cas) dont une patiente diabétique et deux patientes ayant un antécédent de pyélonéphrite.

La durée totale du traitement antibiotique a été de 15 jours.

La voie d'administration a été la voie parentérale pendant les trois premiers jours, relayée par la voie orale après l'obtention de l'apyrexie et la disparition de la douleur lombaire.

Devant la persistance des signes cliniques et la résistance de certains germes, l'antibiothérapie de départ a été changée et adaptée aux résultats de l'antibiogramme chez 11 patientes.

Les molécules utilisées dans l'antibiothérapie de relais per os ont été :

- L'amoxicilline + Acide clavulanique dans 58,06%.
- Les céphalosporines de 3^{ème} génération (céfixime) dans 41,94% des cas.

La durée de séjour des patientes à l'hôpital a varié entre 3 et 9 jours, selon l'état initial de la patiente et l'évolution clinique.

La durée moyenne de séjour, chez l'ensemble des patientes, a été de 4,8 jours.

IX- Les complications :

1- L'anémie gravidique :

L'anémie gravidique (Taux d'hémoglobine < 12g/dl) a été retrouvée chez 16 patientes soit 51,61% des cas, l'anémie a été hypochrome microcytaire dans 41,93% et normochrome normocytaire dans 9,67% des cas.

2- Troubles hydroélectrolytiques :

Dans notre série, deux cas de déshydratation aigue ont été notés, le bilan biologique de ces deux patientes a montré une légère hyponatrémie et l'évolution a été favorable après un apport hydroélectrolytique par voie parentérale.

3- Résistance au traitement antibiotique :

Malgré un traitement associant des règles hygiéno-diététiques et une antibiothérapie, la fièvre et les coliques néphrétiques n'ont pas disparu après 72h chez 11 patientes, l'échographie rénale de ces patientes a révélé un obstacle lithiasique chez une patiente, chez les autres patientes aucun obstacle ou malformation des voies urinaires n'ont été retrouvés et la seule explication de la non amélioration a été la résistance des germes au traitement.

L'ECBU de ces patientes a permis d'isoler les germes suivants :

- Escherichia Coli résistant à l'amoxicilline+ acide clavulanique : 8 cas.
- Klebsiella pneumoniae résistant à l'amoxicilline+ acide clavulanique : 1 cas.
- Staphylococcus saprophyticus résistant à l'amoxicilline+ acide clavulanique : 1cas.
- Proteus mirabilis résistant à l'amoxicilline+ acide clavulanique : 1 cas.

L'évolution a été favorable après réadaptation du traitement en fonction des résultats de l'antibiogramme.

X- Evolution sous traitement :

Grâce au traitement antibiotique et aux règles hygiéno-diététiques, l'évolution a été favorable chez l'ensemble de nos patientes avec disparition des signes cliniques et des urines stériles à l'ECBU de contrôle.

Au cours du suivi des patientes par l'ECBU mensuel on a noté :

- Un cas de bactériurie asymptomatique, survenu un mois après l'épisode de pyélonéphrite gravidique.
- Trois cas de cystite, deux cas survenus après un mois, et un cas survenu après deux mois.

- Une récurrence de pyélonéphrite gravidique a été notée, deux mois après le premier épisode de pyélonéphrite gravidique, chez une patiente qui avait un diabète gestationnel et un antécédent de lithiase urétérale, son échographie rénale a été normale. Après la récurrence la patiente a été mise sous Céfixime (oroken) 200mg, un comprimé deux fois par jour, pendant 10 jours puis arrêt pendant 20 jours jusqu'à l'accouchement.

Tableau XVIII : suivi des patientes.

Evolution	Nombre de cas	Pourcentage
Récurrence de pyélonéphrite	1	3,23%
Cystite	3	9,68%
Bactériurie asymptomatique	1	3,23%

XI- L'évolution fœtale :

La surveillance fœtale a été assurée par la réalisation de l'échographie obstétricale et l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal.

Dans notre série on a noté :

- Un cas de prématurité, soit 3,23% des cas, à 32 semaines d'aménorrhée, le nouveau né a été pris en charge dans le service de néonatalogie et l'évolution initiale a été favorable.
- Un cas d'hypotrophie fœtale, soit 3,23% des cas, ce nouveau né a été pris en charge au service de néonatalogie, avec une bonne évolution initiale.
- Et deux cas d'infection néonatale (accouchements par voie basse) ayant nécessité l'hospitalisation au service de néonatalogie, l'évolution initiale a été favorable après administration d'une antibiothérapie par voie parentérale.

DISCUSSION

I- Epidémiologie :

1- La fréquence :

Toutes les statistiques sont concordantes sur l'incidence de la pyélonéphrite au cours de la grossesse et qui représente 1 à 2 % de toutes les grossesses. [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].

Dans notre série, au cours de l'année 2010 la pyélonéphrite représente 0,93% des grossesses admises au service de gynéco-obstétrique I du CHU Hassan II, cette fréquence a été de 0,51% pour l'année 2009.

Sur quatre ans (1994-1997), la pyélonéphrite gravidique représente 1,39% des hospitalisations dans le service des grossesses à haut risque de la maternité Lalla Meryem, CHU Ibn Rochd de Casablanca. [16]

Sur vingt mois la pyélonéphrite gravidique représente 5,23% des grossesses à haut risque hospitalisées au service de gynéco-obstétrique I, CHU Hassan II de Fès.

2- L'âge :

Pour P. Sharma et al l'âge moyen des parturientes a été de 22ans et 78,72% des patientes ont été âgées de 20-29 ans.[17]

Pour C.E. McGruder, l'âge moyen a été 21 ans et 72,9% des patientes ont été âgées de 16-23 ans.[18]

Dans la série de Ibn Rochd l'âge moyen des patientes a été 25 ans et 32,60% des cas ont été âgées de 25- 30 ans.[16]

Dans notre série l'âge moyen des parturientes a été 27ans et dans 32, 26% des cas les parturientes ont été âgées de 26- 30ans.

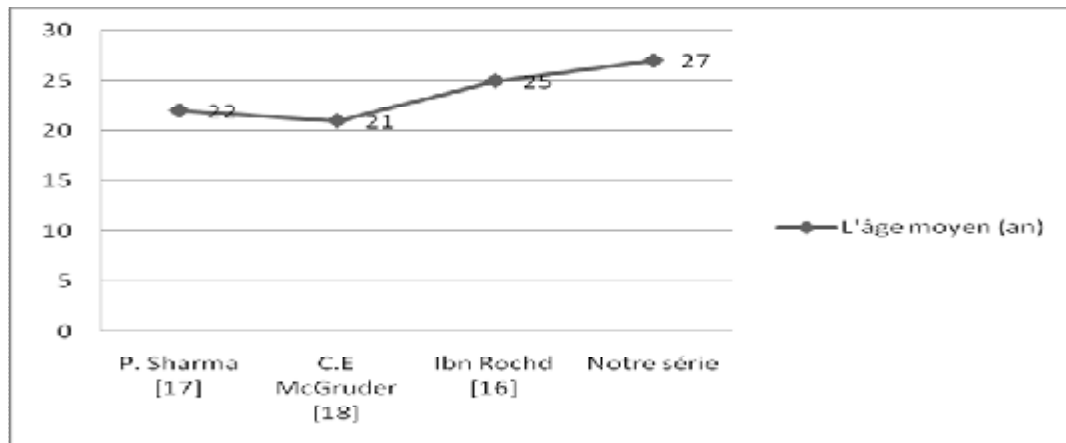


Figure 1: âge moyen des patientes.

3- La parité :

P.Sharma et al ont trouvé que la pyélonéphrite au cours de la grossesse a été plus fréquente chez les primipares avec un pourcentage de 75%. [17]

Pour C.E. McGruder et al la pyélonéphrite gravidique a été observée dans 53,1% des cas chez des primipares. [18]

La répartition selon la parité dans notre série a montré une prédominance chez les primipares, avec une fréquence évaluée à 61,29%.

Au CHU Ibn Rochd, la prédominance de la pyélonéphrite gravidique a été notée chez les primigestes avec un pourcentage évalué à 54,34%. [16]

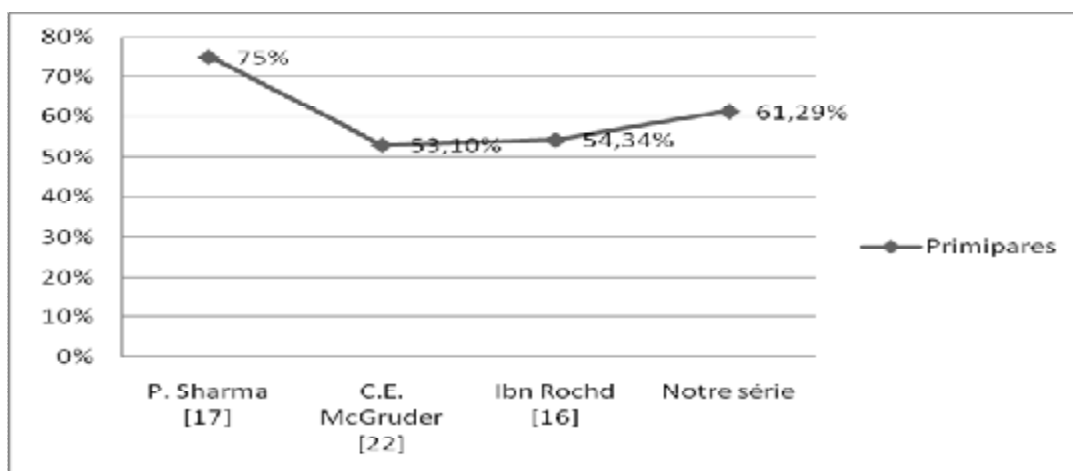


Figure 2 : prédominance de la pyélonéphrite chez les primipares.

4- Le niveau socio-économique :

La précarité socio-économique est un facteur de risque de développement de l'infection urinaire.

La fréquence de la bactériurie varie de 2 à 11 %. Les taux les plus élevés s'observent chez les multipares de bas niveau socioéconomique, alors que des taux de 2% s'observent chez les patientes aisées. [2]

Aux états unis, la fréquence de la bactériurie va de 2 % chez les patientes de bon niveau socio-économique à 6,5 % pour les classes plus défavorisées et atteint 11,4% chez les multipares indigentes.[6]

Dans notre série la majorité des patientes (87,10%) sont des femmes au foyer et sont issues d'un niveau socio-économique défavorable.

5- L'âge gestationnel :

La pyélonéphrite survient au fur et à mesure que la grossesse évolue surtout au cours du deuxième et troisième trimestres. [19, 20]

K.L. Archabald et al indiquent que seulement 2 à 10% des pyélonéphrites au cours de la grossesse ont lieu au cours du premier trimestre.[12]

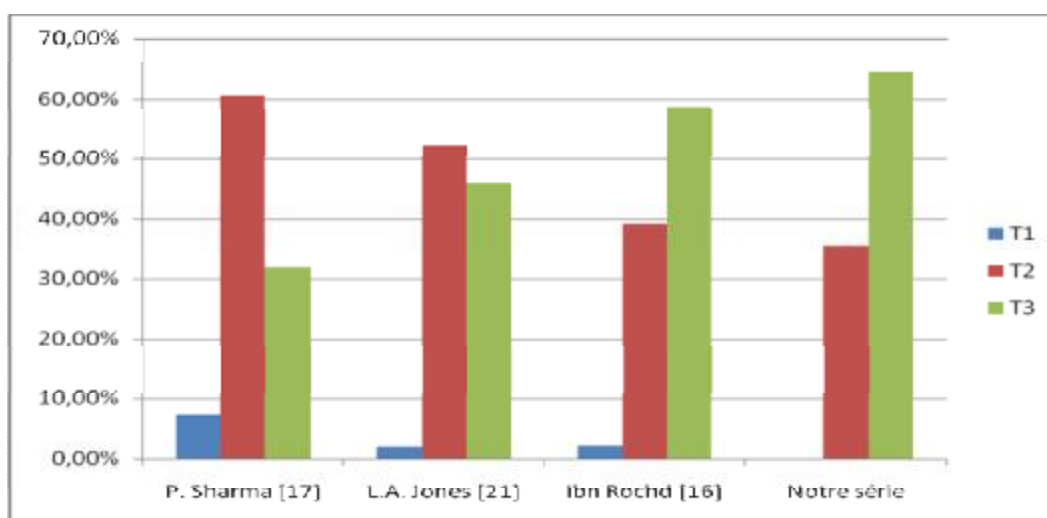


Figure 3 : répartition en fonction de l'âge gestationnel.

Selon L.A.Jones et al 52% des pyélonéphrites ont été observées au cours du deuxième trimestre et 46% au cours du troisième trimestre.[21]

Selon P. Sharma et al, la pyélonéphrite au cours de la grossesse a été diagnostiquée dans 60,63% des cas au cours du deuxième trimestre et dans 31,91% des cas au troisième trimestre.[17]

La prédominance de la pyélonéphrite gravidique au CHU Ibn Rochd, a été notée au cours du deuxième et troisième trimestres, avec, respectivement, des taux estimés à 39,13% et 58,69%. [16]

Dans notre série, toutes les patientes ont développé une pyélonéphrite au cours du deuxième et du troisième trimestres, avec, respectivement, des taux estimés à 35,48% et 64,52%.

II- les antécédents :

Les antécédents d'infection urinaire en dehors de la grossesse ou éventuellement lors d'une grossesse antérieure doivent être recherchés systématiquement, car ils constituent un facteur de risque important d'infection urinaire.

Si on suit une population de femmes qui ont présenté une infection urinaire asymptomatique en dehors de la grossesse, on remarque qu'environ 50% d'entre elles verront réapparaître une infection asymptomatique à la première grossesse. [2]

Selon J.hill et al : 4% des patientes ont des antécédents de pyélonéphrite et 3% ont des antécédents de bactériurie asymptomatique.[20]

Selon Rokhsi [16], l'analyse des antécédents urologiques a révélé :

- 1 cas de pyélonéphrite gravidique.
- 2 cas d'antécédents d'infections urinaires.

- 1 cas de lithiase rénale traitée.
- 1 cas de colique néphrétique non explorée.

Dans notre série :

- 6,45% des cas, ont des antécédents de pyélonéphrite au cours d'une grossesse antérieure.
- Une patiente a un antécédent de cystite au cours d'une grossesse antérieure.
- 16,13% des cas ont des antécédents de cystite en dehors de la grossesse.
- 6,45% ont un antécédent de lithiase urétérale diagnostiquée en dehors de la grossesse, ces patientes ont bénéficié d'un traitement médical sans recours à un traitement urologique chirurgical ou instrumental.

III- Tableaux cliniques:

1- signes fonctionnels :

La pyélonéphrite réalise un syndrome douloureux, aigu fébrile du flanc, le début est brutal, associant d'emblée trois symptômes :

- Un syndrome infectieux, inauguré parfois par des frissons avec élévation thermique rapide à 39° - 40°C.
- Des signes urinaires : brûlures mictionnelles, dysurie et pollakiurie, qui souvent précèdent de quelques jours la survenue de la fièvre.
- Une douleur lombaire brutale, intense, paroxystique sans position antalgique uni ou parfois bilatérale. [22]

Des signes fonctionnels associés de type digestif peuvent exister (nausées, vomissements, et troubles du transit voire un syndrome sub-occlusif).

Selon F. Gary et al, la fièvre a été retrouvée dans 96% des cas, la douleur lombaire dans 82% des cas et les troubles mictionnels dans 40% des cas.[7]

Dans la série du CHU Ibn Rochd : la fièvre a été notée dans 100% des cas, la douleur lombaire dans 93,47% des cas, les troubles mictionnels dans 75% des cas et les troubles digestifs dans 9,77% des cas. [16]

Dans notre série : la fièvre et les coliques néphrétiques ont été observées dans 100% des cas, les troubles mictionnels dans 96,77% des cas et les troubles digestifs dans 16,13% des cas.

Tableau 1: Signes cliniques révélateurs de pyélonéphrite au cours de la grossesse.

	Fièvre	Douleurs lombaires	Troubles mictionnels
F. Gary [7]	96%	82%	40%
Ibn Rochd 16]	100%	93,47%	75%
Notre série	100%	100%	96,77%

2- Examen clinique :

A l'examen clinique, l'altération de l'état général est le plus souvent évidente. Il peut exister une oligurie avec des urines parfois troubles et malodorantes. La palpation trouve une fosse lombaire douloureuse et tendue ; cette douleur empêche l'appréciation de la taille du rein qui est fréquemment augmentée. [23]

Une hypotension artérielle, une tachycardie maternelle élevée, une respiration rapide et superficielle sont des signes de mauvais pronostic, et annoncent des complications.[2]

Parfois des contractions utérines sont présentes pouvant induire des modifications cervicales. [25]

Le toucher vaginal peut retrouver une douleur au point urétéral inférieur (dans le cul-de-sac antérolatéral). [25]

Bandelettes urinaires : L'étude de la leucocyte-estérase est théoriquement intéressante. Mais beaucoup de femmes ont une leucocyturie qui provient simplement de la contamination par les pertes vaginales lors du recueil des urines. [2]

Dans la série de Ibn Rochd, l'examen clinique a noté : une sensibilité des fosses lombaires dans 93,47% des cas (dont 89,22% à droite, 1,08% à gauche et 2,17 bilatérale) et des modifications du col dans 6,52% des cas. [16]

Dans notre série une sensibilité des fosses lombaires a été retrouvée dans 87,10% des cas (dont 67,75% à droite ; 6,45% à gauche et 12,90 bilatérale) et les modifications du col ont été observées dans 3,23% des cas.

Tableau 2 : données de l'examen clinique.

	Sensibilité des fosses lombaires			Modification du col
	Droite	Gauche	Bilatérale	
Ibn Rochd[16]	89,22%	1,08%	2,17%	6,52%
Notre série	67,75%	6,45%	12,90%	3,23%

IV- Biologie :

Le diagnostic de pyélonéphrite est essentiellement bactériologique.

1-L'ECBU :

a- Les conditions de l'examen :

Il doit être réalisé avant toute antibiothérapie, dans le cas contraire et si une fenêtre thérapeutique n'est pas possible, il faudra le signaler au microbiologiste.

b- Technique de recueil :

- Ø Pour limiter la contamination de l'urine par la flore urétrale il faut recueillir l'urine du milieu de la miction.
- Ø Une bonne préparation vulvaire est indispensable.
- Ø Le sondage, exclut la contamination par des germes vulvo-vaginaux ou urétraux, mais il risque d'entraîner une infection iatrogène. [26]
- Ø La ponction sus-pubienne : c'est une technique invasive, mais théoriquement c'est la meilleure méthode qui donne le maximum de diagnostics exacts (99 %). [27].

c- Conservation et transport :

L'urine ne doit pas séjourner plus d'une heure à température ambiante pour éviter toute multiplication bactérienne. Elle peut être conservée à 4°C pendant 24 heures en cas de nécessité. [26]

d- Examen macroscopique :

Permet d'apprécier la limpidité des urines et de noter l'existence d'une hématurie.

Son intérêt reste limité. En effet, le caractère trouble d'une urine ne signe pas systématiquement la présence d'une infection et peut simplement refléter la présence de cristaux. La coloration rouge des urines n'est pas synonyme d'hématurie et peut être liée à une prise médicamenteuse (rifampicine).

La valeur prédictive positive de cet examen est faible, mais sa valeur prédictive négative est de l'ordre de 95 % ce qui signifie qu'une urine limpide peut être infectée dans 5 % des cas.[26]

Dans la série de Ibn Rochd les urines ont été purulentes dans 29,34% des cas et hématiques dans 13% des cas.[16]

Dans notre série, les urines des patientes ont été troubles dans 90,32% des cas et l'hématurie macroscopique n'a été retrouvée chez aucune patiente.

e- L'examen cytologique des urines :

A pour but d'apprécier de façon quantitative et qualitative la présence d'éléments figurés : leucocytes, hématies, cellules épithéliales.

Le seuil significatif de leucocyturie est fixé de manière consensuelle à $10^4/\text{ml}$ ($10 \text{ leucocytes}/\text{mm}^3$) : il témoigne d'une inflammation du tractus urinaire.

Une leucocyturie non significative possède une excellente valeur prédictive négative permettant souvent d'exclure une infection urinaire (sauf chez le sujet neutropénique ou à la phase initiale de l'infection).

Les leucocyturies sans bactériuries sont fréquentes et reflètent dans la plupart des cas un phénomène inflammatoire non infectieux du tractus urinaire, une infection urinaire déjà traitée par un antibiotique ou une infection urinaire causée par un micro-organisme non cultivable ou à croissance difficile. [26]

En cas d'infection urinaire, une hématurie supérieure à 10^4 hématies/ml dans environ 30 % des cas peut être associée à la leucocyturie.[27]

La présence de nombreuses cellules d'origine vaginale doit évoquer une contamination et entraîner éventuellement le rejet de l'examen.

La pyurie : c'est une forme particulière de leucocyturie, elle se définit par la présence de polynucléaires altérés dans les urines. [28]

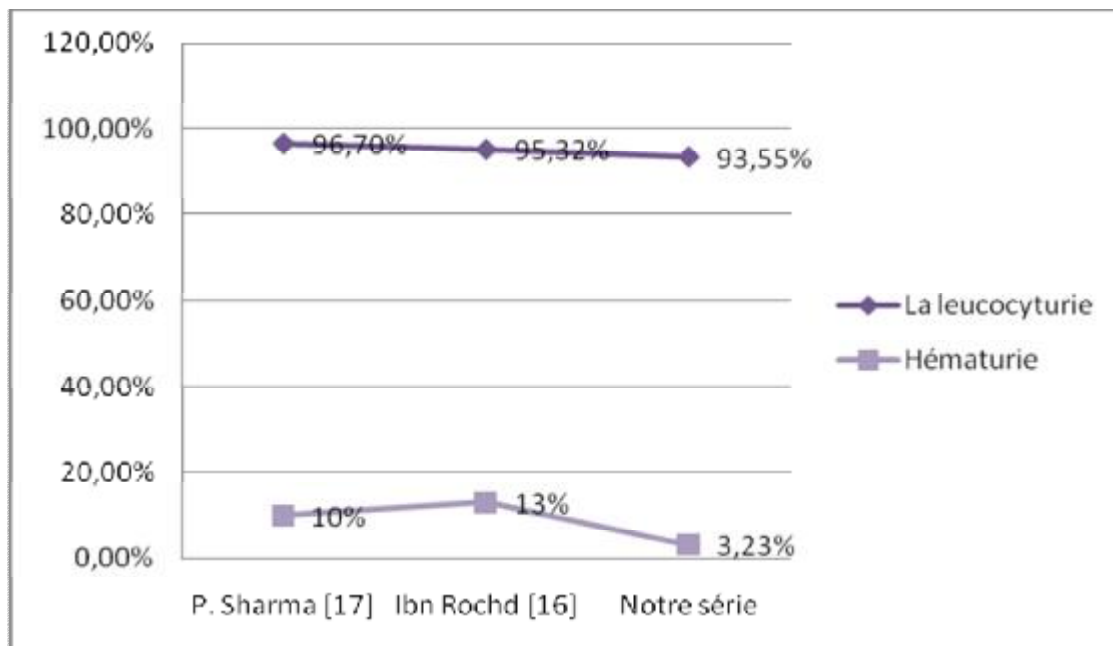


Figure 4 : Données de l'examen cytologique des urines.

Selon P. Sharma la leucocyturie a été notée dans 96,70% des cas et l'hématurie dans 10% des cas. [17]

Dans la série de Ibn Rochd la leucocyturie a été retrouvée dans 95,32% des cas et l'hématurie dans 13% des cas.[16]

Dans notre série la leucocyturie a été observée dans 93,55% des cas et l'hématurie microscopique dans 3,23% des cas.

f- L'examen bactériologique des urines :

Repose sur l'examen des urines en direct au microscope, associé à la coloration au gram et enfin sur la mise en culture des germes.

Ø Interprétation de la bactériurie :

L'interprétation de l'ECBU découle en grande partie du seuil de bactériurie retenu. Les recommandations nationales et internationales ne sont pas strictement superposables à l'heure actuelle et stratifient les seuils significatifs en fonction des informations cliniques, mais également en fonction des bactéries isolées.

De plus en plus, cette interprétation s'appuie sur le contexte clinique, sur la notion de traitements antibiotiques antérieurs, de cathétérisme urinaire ou d'antécédents urologiques. [29]

Depuis Kass, on considère comme significatif une numération des bactéries égale ou supérieure à 10^5 Unité formant colonie (UFC)/ml. Il s'agit ici d'une donnée statistique, définie à partir de l'étude de pyélonéphrites aiguës.[2]

Le seuil de bactériurie a récemment été abaissé en tenant compte de la forme clinique et de l'espèce microbienne. Il est défini comme étant supérieur ou égal à 10^4 UFC/ml pour les pyélonéphrites aiguës.[29]

Pour Stamm, un tiers des infections urinaires symptomatiques ne s'accompagne que de 10^3 à 10^4 UFC/ml.[2]

Un seuil à 10^3 UFC/ml doit être considéré comme significatif pour une infection urinaire communautaire impliquant un uropathogène habituel (E. coli, S. saprophyticus) et pour une infection urinaire nosocomiale quelle que soit l'espèce en cause. [30]

Dans tous les cas, le seuil ne peut être opposé à un tableau clinique évident.

Dans notre série la bactériurie a été supérieure à 10^4 colonies/ml dans 93,55% des cas. Dans 3,23% des cas la bactériurie a été entre 10^3 et 10^4 UFC/ml.

La bactériurie a été négative chez une patiente qui a été mise sous traitement antibiotique (prescrit par un gynécologue au secteur privé) avant son admission au service.

g- Cas particuliers :

Ø Ponction sus-pubienne :

Après ce type de prélèvement, tout isolement bactérien doit être considéré comme significatif à un seuil ≥ 10 UFC/ml. [26]

Aucune patiente de notre série n'a bénéficié de cette méthode de prélèvement.

Ø Cultures polymicrobiennes :

Les infections urinaires polymicrobiennes sont rares dans le cadre des infections urinaires communautaires, mais peuvent se rencontrer chez la patiente porteuse d'une sonde à demeure ou ayant une vessie neurologique.

Elles représentent en revanche 15 % des cas des infections urinaires nosocomiales.[26]

Aucune patiente dans notre série n'a eu une culture polymicrobienne.

Ø Bactériurie sans leucocyturie significative :

Il s'agit le plus souvent d'une contamination initiale du prélèvement ou de mauvaises conditions de transport mais cette situation est également rencontrée dans d'authentiques infections urinaires chez des patientes neutropéniques ou à la phase initiale de l'infection.[26]

4,68% des patientes dans la série de Ibn Rochd et 6,45% des patientes dans notre série ont eu une bactériurie avec une leucocyturie non significative.

h- Identification et antibiogramme :

Ø Les germes en cause :

L'identification de l'agent pathogène est orientée par l'examen direct après coloration de Gram, par l'aspect des colonies sur milieu usuel ou chromogène et par des tests simples et classiques d'identification biochimique.

Les bactéries les plus fréquemment retrouvées dans les infections urinaires communautaires sont E. coli (80 %) suivies des Klebsiella, Proteus, Enterococcus et Staphylococcus saprophyticus.

Les agents responsables d'infections urinaires nosocomiales les plus fréquents sont E. coli, Pseudomonas aeruginosa, S. aureus, Enterococcus et Candida.[2]

L'Escherichia coli est le germe le plus étudié, en raison de sa prévalence, et des problèmes qu'il pose sur le plan thérapeutique. Les facteurs d'uropathogénicité

des colibacilles commencent à être bien connus. Parmi ces facteurs, on cite l'appartenance à un nombre limité de sérotypes O, en effet, certains sérotypes O sont plus fréquents dans les pyélonéphrites aiguës.[2]

Selon Audrey Hart et al, l'étude de l'empreinte génomique et le sérotypage O ont montré que l'infection de l'appareil urinaire au cours de la grossesse semble être associée à des souches d'E. Coli qui ont des caractéristiques génétiques et phénotypiques communes. Certains clones apparaissent uniquement chez les femmes enceintes, avec des variations selon l'âge gestationnel.[31]

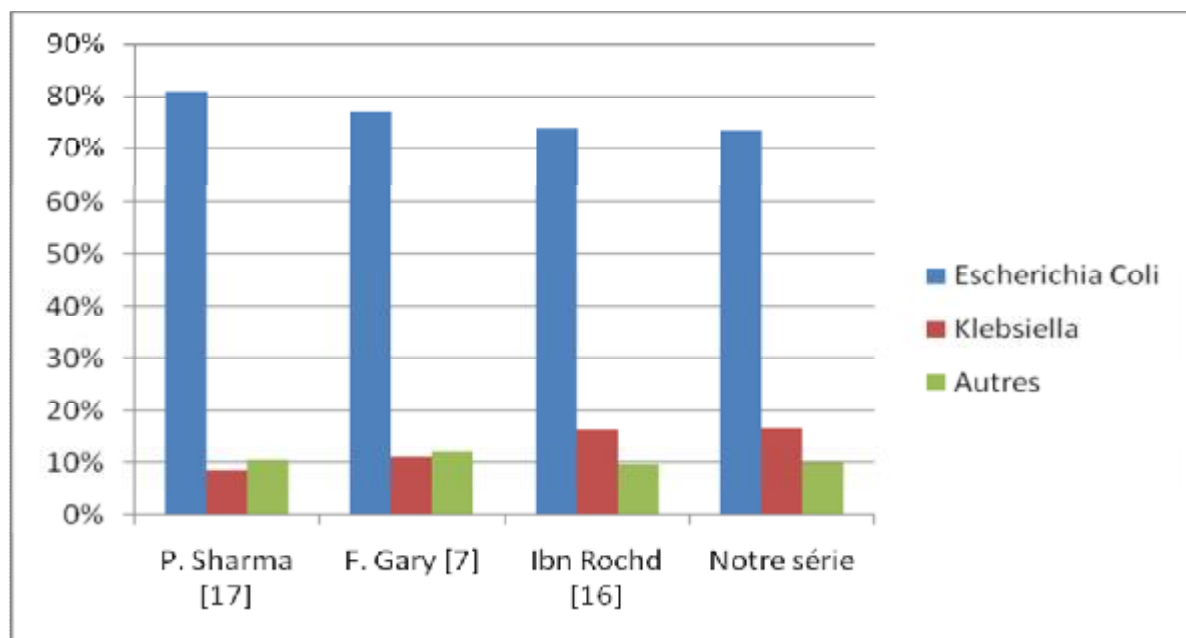


Figure 5 : répartition en fonction des germes en cause.

Pour P. Sharma Escherichia coli a été retrouvée dans 81% des cas et Klebsiella dans 8,51% des cas.[17]

Selon F.Gary et al E. Coli a été identifiée dans 77% des cas et Klebsiella pneumoniae dans 11% des cas.[7]

Escherichia coli a été responsable de 73,91% des pyélonéphrites gravidiques hospitalisées au CHU Ibn Rochd de Casablanca, suivie par klebsiella avec un taux de 16,30%. [16]

Dans notre série le germe le plus fréquemment retrouvé a été *Escherichia coli* avec un pourcentage de 73,33%, suivie par *Klebsiella* avec 16,67%.

Ø L'antibiogramme :

Il permet de dépister les résistances acquises aux antibiotiques et de réévaluer le traitement empirique mis en place.

L'antibiogramme minimum doit être adapté à la bactérie en cause et doit comprendre les principaux antibiotiques à forte élimination urinaire habituellement utilisés *per os* ou sous forme injectable.

Ce choix doit tenir compte des résistances naturelles aux différentes familles bactériennes.

Concernant *E. coli*, principale bactérie en cause, il faudra être attentif aux résistances de 1^{er} niveau aux bêta-lactamines, il faudra rechercher la production d'une pénicillinase, d'une pénicillinase résistante aux inhibiteurs ou d'une oxacillinase, d'une céphalosporinase et enfin d'une bêta-lactamase à spectre élargi (BLSE).[26]

La résistance des germes à l'antibiothérapie initiale a été notée dans 4,35% des cas dans la série de Ibn Rochd [16] et dans 35,48% des cas dans notre série.

2- Les autres examens biologiques :

ü Numération formule sanguine :

Elle confirme l'infection haute en montrant une hyperleucocytose à prédominance de polynucléaires neutrophiles.

La NFS peut être utile pour apprécier la gravité de l'infection en montrant soit une hyperleucocytose importante, soit au contraire une leucopénie. [32]

Dans la série de Ibn Rochd l'hyperleucocytose a été notée dans 53,87%.[16]

Dans notre série l'hyperleucocytose a été notée dans 87,10% des cas.

ù Protéine C-réactive :

Dans notre série la CRP a été réalisée chez toutes les patientes, et elle a été élevée dans 100% des cas.

La CRP a été élevée dans 73,47% des cas dans la série de Ibn Rochd. [16]

La normalisation de la CRP constitue un marqueur de l'efficacité thérapeutique.[33]

ù Fonction rénale :

Dosage de l'urée et de créatininémie à la recherche d'une insuffisance rénale aiguë ou chronique.

Les résultats de la fonction rénale dans notre série et dans la littérature sont discutés dans le chapitre « complications ».

ù Hémocultures :

Ne sont positives que dans 15 à 20 % des cas de pyélonéphrite aiguë non compliquée. Elles sont nécessaires en présence de signes de gravité.[32,34]

Dans notre série, elles ont été positives chez une patiente (3,23%) et elles ont permis d'isoler un Escherichia coli.

Dans la série de Ibn Rochd, les hémocultures ont été réalisées dans 16,30% des cas et ont été positives dans 3,26% des cas.[16]

ù La glycémie :

Selon M. B. Krissat, les infections urinaires chez la patiente diabétique sont fréquentes et graves du fait de la diffusion des lésions. La bactériurie asymptomatique est trois fois plus fréquente chez la patiente diabétique que la patiente non diabétique.[28]

Les complications vasculaires du diabète à l'origine d'ischémie favorisent la survenue de pyélonéphrite diffuse, d'abcès rénal et de nécrose papillaire.[28, 35]

Le test d'O'sullivan est indiqué pour le dépistage d'un diabète gestationnel, ce test a été positif chez une patiente dans notre série.

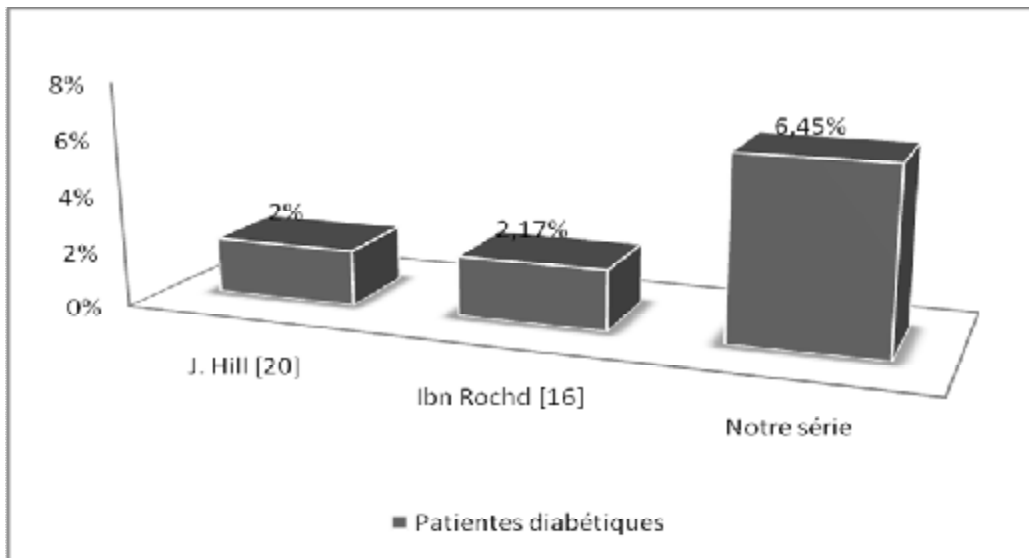


Figure 6 : fréquence du diabète dans différentes séries.

Les patientes diabétiques représentent 2% de la série de J. Hill et al [20] 2,17% des patientes de la série de Ibn Rochd [16] ; 6,45% des patientes dans notre série.

V- Radiologie :

1-L'échographie rénale :

C'est l'examen de première intention à effectuer devant une colique néphrétique fébrile chez la femme enceinte, il s'agit d'une méthode non invasive, qui permet de déceler une obstruction des voies urinaires en montrant des cavités pyélocalicielles dilatées, tout en sachant que les dilatations discrètes ou débutantes peuvent passer inaperçues. Elle permet également de déceler une lithiase rénale.

Une augmentation de la taille des reins d'un centimètre est acceptable si l'estimation est faite durant la grossesse ou le post partum immédiat. [1]

Les signes échographiques de pyélonéphrite aiguë correspondent principalement à : [36]

- Un gros rein œdémateux.
- Une perte de la différenciation cortico-médullaire.

- Une zone parenchymateuse le plus souvent hypoéchogène plus rarement hyperéchogène.

A distance de l'épisode aiguë, l'échographie peut mettre en évidence des cicatrices corticales. [36]

a- Appréciation de la dilatation des voies urinaires :

- ✓ Erickson a évalué en échographie le diamètre antéropostérieur du bassinet au cours de la grossesse. Il peut atteindre 18 mm à droite et 15 mm à gauche au cours du premier trimestre, 27 mm à droite et 18 mm à gauche au cours des deuxième et troisième trimestres.[37, 38]
- ✓ L'uretère dilaté sera suivi depuis la jonction pyélo-urétérale jusqu'au croisement des vaisseaux iliaques en cas d'hypotonie liée à la grossesse ou au-delà en cas d'obstacle. La découverte d'une dilatation de l'uretère s'étendant à l'uretère pelvien signale le plus souvent une dilatation pathologique. [28]
- ✓ L'échographie peut reconnaître une dilatation physiologique qui siège en amont du détroit supérieur. En revanche, en cas d'obstacle lithiasique ou d'origine malformative la disparité du calibre se situe, soit au niveau de la jonction pyélo-urétérale soit au niveau de la lithiasie ou de la jonction urétéro-vésicale.[28]
- ✓ Peake propose l'évaluation de l'hydronéphrose en mesurant le diamètre caliciel.

La dilatation des calices peut être ainsi classée en grade :

Tableau 3 : Grades de la dilatation calicielle.

Grade	Diamètre caliciel en mm
Grade 0	Moins de 5mm
Grade 1	6 - 10mm
Grade 2	11 - 15mm
Grade 3	Plus de 16 mm

Dans la moitié des cas, la dilatation est discrète (grade 1) et dans 15-25 % des cas modérée (grade 2). Une dilatation sévère (grade 3) est observée dans 14 % des cas à droite et plus rarement à gauche (1 %).[38]

Dans notre série la dilatation des voies urinaires a été légère dans 61,29% des cas, modérée dans 22,58% des cas et aucune dilatation sévère n'a été observée.

Différentes techniques ont été mises au point pour tenter d'améliorer les performances de l'échographie.

b- Doppler énergie :

L'utilisation du doppler énergie permet d'apprécier l'extension de l'hypoperfusion parenchymateuse causée par l'infection.

Sa sensibilité est meilleure que celle du doppler couleur. Il permet en cas de doute de poser le diagnostic avec une sensibilité de 88% et d'éliminer une pyélonéphrite avec une spécificité de 100%.[39]

Cette technique n'a été réalisée chez aucune patiente dans notre série.

c- L'étude des jets urétéraux :

L'étude des jets urétéraux par échographie en temps réel ou par écho-doppler couleur peut être une aide au diagnostic.

Deyoe, considère que l'absence unilatérale de jet urétéral témoigne d'une obstruction complète avec une sensibilité de 100 % et une spécificité de 91%.[39]

Burke et Washowich rapportent l'absence complète de jet unilatéral chez des femmes enceintes asymptomatiques. L'étude des jets urétéraux doit donc être interprétée avec prudence en particulier en cas d'obstruction partielle.[39]

Cette étude n'a pas été réalisée chez les patientes de notre série.

d- L'échographie par voie endovaginale :

Permet une étude fiable du bas uretère identifiant le cas échéant une lithiase.

L'échographie endo-vaginale du col fournit une méthode objective et non invasive pour l'évaluation du statut cervical : biométrie cervicale, anatomie cervicale et examen fonctionnel (modifications dynamiques de l'orifice interne du col).

Elle permet d'identifier les patientes à risque d'accouchement prématuré. [39]

Cette technique n'a pas été réalisée chez nos patientes.

e- La mesure de l'index de résistivité :

La résistance vasculaire rénale augmente lors d'une obstruction aigue, particulièrement lors des 6 à 48 premières heures. Cette augmentation est liée à une vasoconstriction médiée par différents facteurs dont des prostaglandines.

En se basant sur ces paramètres, Shokeir et al. indiquent qu'un index de résistivité d'au moins 0,7 permet le diagnostic d'obstruction avec une sensibilité de 77% et une spécificité de 83 % ; la sensibilité du test étant de 88 et la spécificité de 98% si la variation de l'index de résistivité est supérieure à 0,06. Les performances de cette mesure sont pourtant mises en défaut lorsque la mesure est effectuée avant six heures ou après 48 heures, en cas de rein unique, de rein pathologique ou lorsqu'un traitement par anti- inflammatoires non stéroïdiens interférant avec le métabolisme des prostaglandines est suivi.[39]

Cette mesure n'a pas été réalisée chez les patientes de notre série

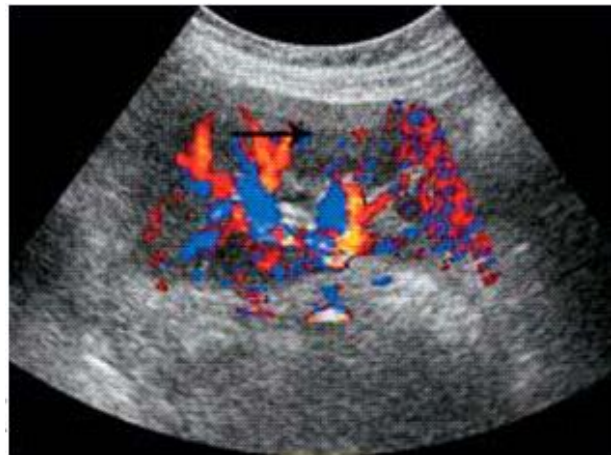


Image 1 : Aspect échographique (mode B et doppler couleur) d'une pyélonéphrite aiguë typique. Zone focale hypo-échogène avasculaire en Doppler couleur. [40]

Dans la série de P. Sharma, l'échographie a été réalisée dans 80,85% des cas, et elle a retrouvée une dilatation urétéro-pyélo-calicielle dans 69% des cas et une lithiase des voies urinaires dans 5,32% des cas. [17]

L'échographie rénale a été réalisée chez 32,60% des cas de pyélonéphrite gravidiques hospitalisées au CHU Ibn Rochd, et elle a montré une dilatation pyélocalicielle chez 15,27%. [16]

Dans notre série l'échographie rénale a été réalisée chez toutes les patientes et elle a montré une dilatation urétéro-pyélo-calicielle dans 83,87% des cas et un obstacle lithiasique dans 3,23% des cas.

Tableau 4 : Résultats de l'échographie rénale.

Séries	Dilatation UPC	Lithiase
P. Sharma [17]	69%	5,32%
Ibn Rochd [16]	15,27%	0%
Notre série	83,87%	3,23%

2- L'urographie intraveineuse :

L'UIV est normale dans 75% des pyélonéphrites, elle n'est indiquée que chez des patientes présentant des risques de complications.

Pendant la grossesse l'UIV se fait avec modération et prudence, elle se limite à la réalisation de trois clichés : au moment de l'injection puis à 15 et 30 minutes. [39]

ü L'UIV est indiquée :

- Dans les échecs thérapeutiques avec une dilatation majeure des voies urinaires à l'échographie pour éliminer un obstacle.
- Rechute rapide de pyélonéphrite après traitement bien conduit.
- Malformation connue des voies urinaires ou antécédents de chirurgie urologique.
- Au 2^{ème} ou 3^{ème} mois qui suivent la délivrance pour détecter une anomalie méconnue de l'arbre urinaire. [40]

ü L'UIV est contre indiquée au cours du premier trimestre de la grossesse.

ü Résultats :

Elle permet d'apprécier la morphologie de la voie excrétrice et de détecter tout syndrome obstructif même partiel. [41]

Les signes urographiques de pyélonéphrite aiguë non compliquée sont principalement : une diminution de la densité du néphrogramme, une augmentation de la taille du rein, un retard de sécrétion et une hypotonie de la voie excrétrice.[42]

Son intérêt est limité après l'avènement de l'uro-IRM.

Dans notre série l'UIV n'a été réalisée chez aucune patiente.

3-L'ASP :

Le cliché d'abdomen sans préparation demeure recommandé dans un contexte hyperalgique pour rechercher une lithiase non accessible à l'échographie.[43]

La mise en évidence d'un calcul radio-opaque associé à une urétéro-hydronephrose permet d'affirmer le diagnostic, mais la projection du squelette fœtal et des gaz digestifs peut gêner la visualisation du calcul.[38]

Dans notre série l'ASP n'a été réalisée chez aucune patiente.

4-La tomodensitométrie rénale :

ü Indications :

La TDM est indiquée dans les formes s'accompagnant de signes cliniques de gravité ou résistantes au traitement.

Un examen scanographique réalisé avec un tablier de plomb en évitant les coupes passant sur l'utérus grvide, permet mieux que l'échographie d'évaluer l'importance des lésions et surtout de rechercher des complications (abcès, phlegmon périnéphritique).[38, 44]

ü Contre- indications :

Elles sont liées à l'injection de produit de contraste iodé, notamment une insuffisance rénale, une allergie avérée à un ou plusieurs produits de contraste iodés.

Durant la grossesse, il faut éviter de principe l'irradiation du pelvis ou l'utilisation de produit de contraste iodé mais le rapport bénéfice/risque doit être apprécié au cas par cas.[45]

ü Résultats :

Elle apporte des renseignements irremplaçables sur l'état du parenchyme rénal.

Plusieurs images peuvent être observées au cours des pyélonéphrites aiguës, les plus caractéristiques sont des images triangulaires à base corticale et à sommet papillaire, bien visibles sur les coupes après injection de produit de contraste, elles sont hypovascularisées donc hypodenses, ces images hypodenses peuvent parfois comporter des stries sous la forme de bandes en éventail.

Ces aspects hypodenses semblent traduire des atteintes artérielles dues aux lésions inflammatoires interstitielles de voisinage à l'origine d'une vasoconstriction intense.

Enfin, le scanner permet parfois de déceler des lithiases radio transparentes que l'urographie intraveineuse ne peut pas détecter, cependant, le scanner ne permet pas d'apprécier la dynamique de la sécrétion ni de détecter certaines obstructions modérées. [46]

La TDM n'a été réalisée chez aucune patiente ni dans notre série ni dans les autres séries.

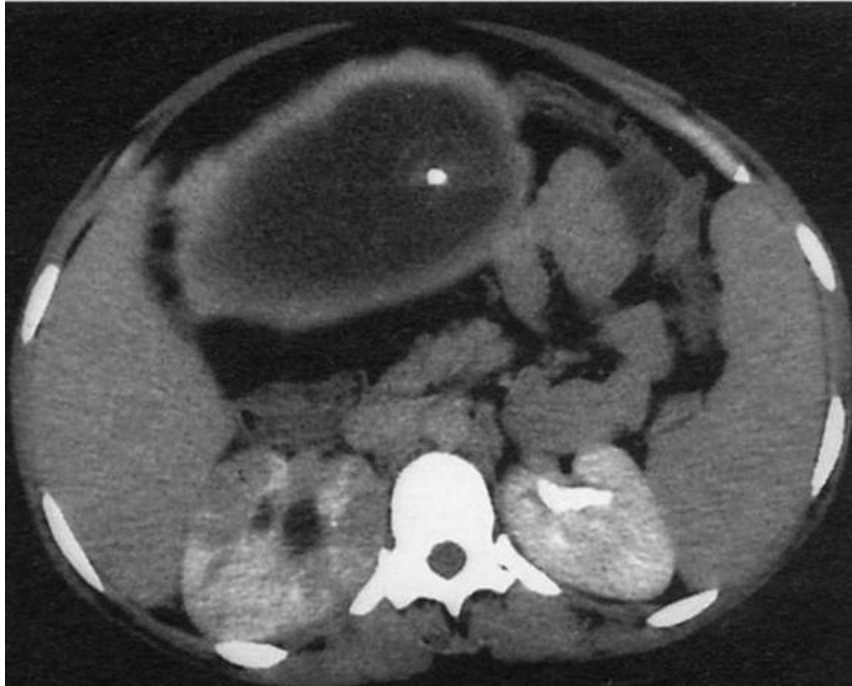


Image 2 : Coupe scanographique réalisée au temps néphrographique, de multiples defects sont visibles au sein du parenchyme rénal, évoquant une pyélonéphrite multifocale, sans signe d'abcès ou de collection périrénale. [38]

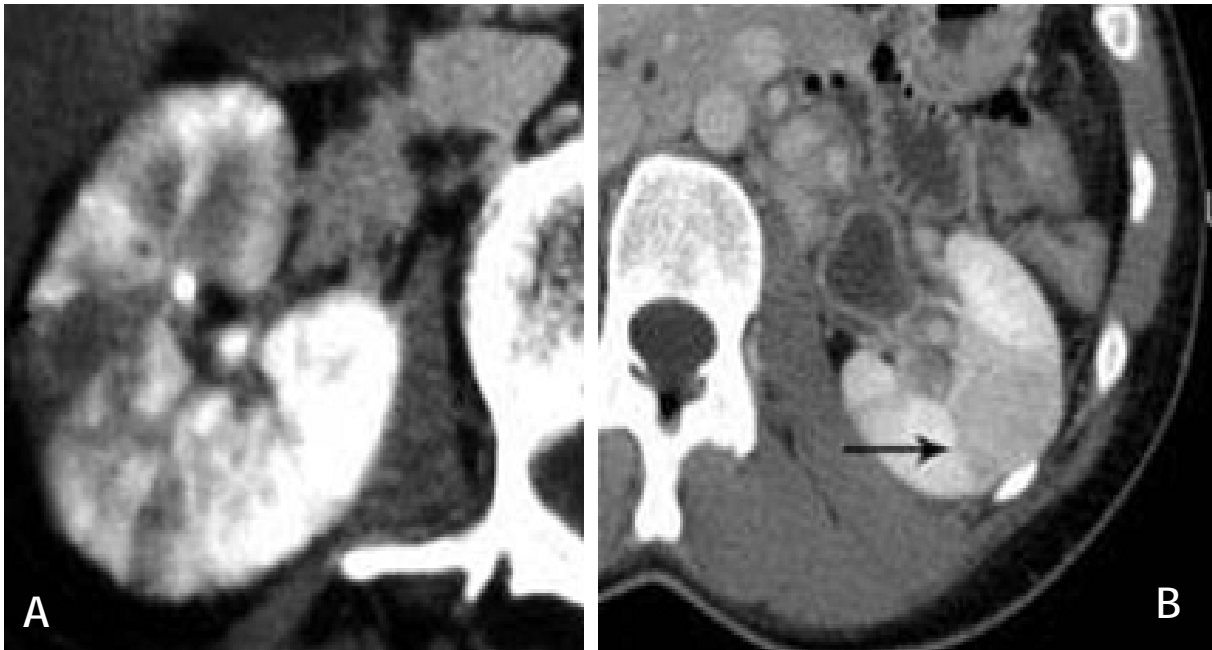


Image 3 : Aspect TDM d'une pyélonéphrite aiguë, Territoire cortical hypodense triangulaire à limites nettes (A), parfois à limites bombantes (B) lors de la phase néphrographique. [40]

5- L'IRM : imagerie par résonance magnétique :

ü Indications :

L'IRM est peu pratiquée dans le bilan standard des lithiases urinaires mais elle peut être utile chez la femme enceinte dans les cas compliqués. [47,48]

ü Contre- indications : [39]

- Le premier trimestre de la grossesse.
- Le port de Pace maker.
- La claustrophobie.

ü Résultats :

Les récents progrès de l'IRM, réduisant les temps d'acquisition, autorisent une exploration fiable des voies urinaires. Aux séquences sans injection de produit de contraste, peuvent s'ajouter des séquences avec injection de gadolinium réalisant une uro-IRM sans injection d'iode et sans aucune irradiation.

L'examen permet des reconstitutions dans les différents plans de l'espace (frontal, sagittal...). [49]

Les lésions de pyélonéphrite aiguë sur les clichés d'IRM s'expriment sous la forme de zones en hyposignal réhaussées par l'injection de gadolinium, ainsi qu'une augmentation de la taille du rein et une infiltration périrénale, l'étude dans les trois plans de l'espace donne une excellente étude morphologique de l'appareil urinaire.[28, 29]

En outre, l'IRM peut détecter avec précision le niveau d'obstruction des voies urinaires ou d'autres anomalies comme le reflux vésico-urétéral qui peuvent être présents au cours de la grossesse.[28, 50]

L'IRM visualise difficilement les petits calculs et se heurte à un coût élevé et une accessibilité réduite. [51]

Dans notre série l'IRM n'a été réalisée chez aucune patiente.



Image 4A : IRM, coupe coronale, séquence pondérée en T1, sans injection, l'image montre une augmentation de la taille du rein droit et une infiltration péri-rénale (flèche), ce qui est conforme avec une pyélonéphrite.[13]

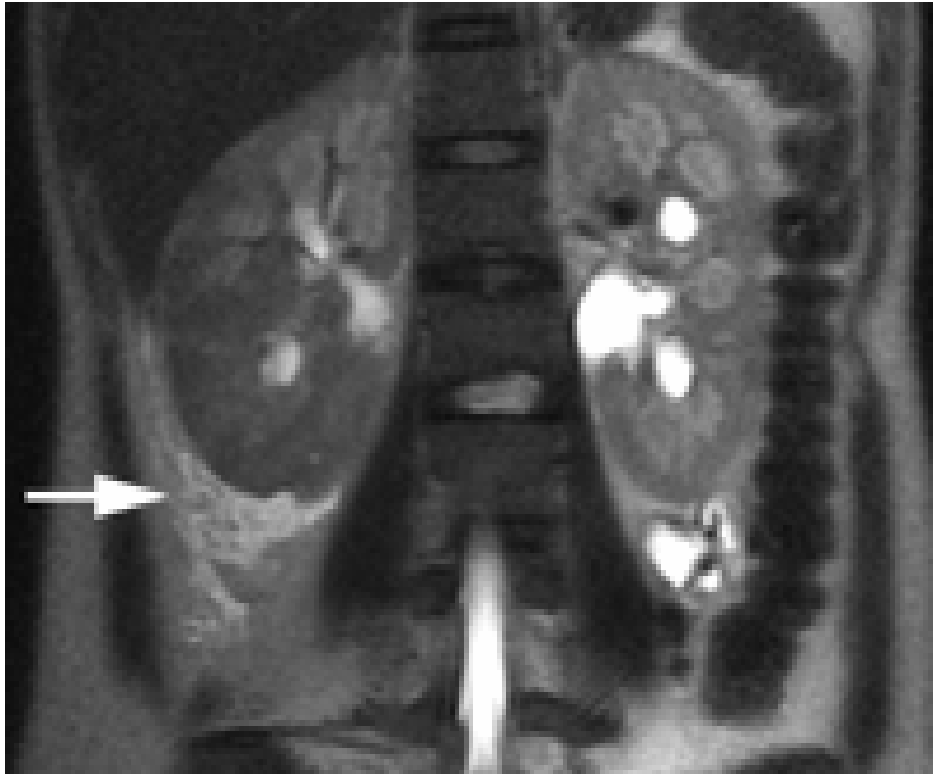


Image 4B. IRM, coupe coronale, séquence pondérée en T2, sans injection, l'image montre une augmentation de la taille du rein droit et une infiltration péri-rénale, ce qui est conforme avec une pyélonéphrite.[13]

Les clichés d'IRM ci-dessus sont des clichés d'IRM d'une parturiente âgée de 19 ans enceinte à 21 SA, admise pour douleur lombaire droite et fièvre.[13]

VI- Diagnostic différentiel :

Du fait des modifications anatomiques au cours de la grossesse, les tableaux cliniques peuvent être difficilement interprétables.

Ainsi le diagnostic différentiel peut se poser avec :

- La chorioamniotite :

La chorioamniotite « aiguë » associe des signes cliniques d'infection générale, fièvre, et d'infection intra-amniotique à type de douleurs utérines ou de pertes vaginales.

Les infections intra-utérines chroniques sont habituellement asymptomatiques jusqu'au début du travail (rupture des membranes), conduisant à une prématurité et à une importante morbidité néonatale.[52]

- La listériose :

L'incidence actuelle de la listériose en France est d'environ 4 cas par million d'habitants, dont une cinquantaine de cas chez des femmes enceintes. Elle peut survenir à n'importe quel moment de la grossesse, mais elle est plus fréquente au 3^e trimestre, période où l'immunosuppression est la plus intense. [52]

La présentation clinique de la listériose chez la femme enceinte est très variable, associant les signes cliniques suivants : fièvre (65 %), syndrome pseudogrippal (32 %), douleurs abdominales ou dorsales (21,5 %), céphalées (10,5 %) et dans 29 % des cas, les patientes sont asymptomatiques.

Le diagnostic est bactériologique basé généralement sur les hémocultures. [86]

- L'appendicite aigue :

L'appendicite est la première urgence chirurgicale non obstétricale au cours de la grossesse, et survient dans un accouchement sur 1 500.[53]

Le diagnostic est parfois difficile du fait du caractère pauci-symptomatique et des modifications cliniques engendrées par la grossesse (appendice souvent rétrocécal, voire sous-hépatique).

Toute douleur abdominale droite associée à une défense ou à une contracture doit donc être considérée comme une appendicite jusqu'à preuve du contraire. L'échographie abdominopelvienne peut amener des éléments diagnostiques intéressants, mais l'appendice peut ne pas être visualisé surtout durant les 2^e et 3^e trimestres de grossesse ; le scanner hélicoïdal est l'examen d'imagerie qui peut permettre le diagnostic des appendicites aiguës pendant la grossesse (uniquement à partir du 2^e trimestre).[53]

- La cholécystite aiguë :

La fréquence de survenue d'une cholécystite chez la femme enceinte est d'environ 1 sur 1 600 à 1 sur 10 000 grossesses. [52]

Il s'agit de la deuxième urgence chirurgicale non obstétricale de la femme enceinte après l'appendicite aiguë.

La symptomatologie repose sur la fièvre, des signes fonctionnels digestifs (nausées, vomissements), des douleurs de l'hypocondre droit ou épigastriques à irradiation scapulaire. Le signe de Murphy et une défense abdominale peuvent également se rencontrer, mais sont inconstants chez la femme enceinte. L'examen de référence en cas de suspicion de cholécystite est l'échographie hépatique et biliaire. Elle permet de confirmer le diagnostic de cholécystite (sensibilité de 95 %). [52]

- Les autres diagnostics différentiels :

La grossesse et infections ORL ou bronchiques, le paludisme, la varicelle, la maladie de lyme ... Bref, toutes les infections bactériennes, virales et parasitaires peuvent survenir au cours de la grossesse. [54]

VII-Traitement :

Le traitement doit répondre à deux objectifs prioritaires :

- Etre efficace pour éviter les récurrences et les complications.
- Ne pas comporter de risque pour l'embryon ou le fœtus.

A- Hospitalisation ou traitement à domicile ?

Le traitement de la pyélonéphrite gravidique, compte tenu des complications possibles ne se conçoit qu'en milieu hospitalier. [17]

Selon M. Piper et al, les complications graves sont rares (< 2%) lorsque la pyélonéphrite gravidique est prise en charge en milieu hospitalier avec une antibiothérapie initiale par voie intraveineuse et d'autres approches notamment un traitement ambulatoire avec antibiothérapie par voie orale peuvent augmenter le taux de complications.[55]

Selon les recommandations de l'Agence Française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS), il a été démontré que le traitement ambulatoire a été possible, après 24-48 heures de surveillance chez certaines patientes sélectionnées, essentiellement au premier trimestre ou au début du deuxième trimestre de la grossesse. [56]

Les critères permettant de poursuivre un traitement à domicile sont : [56]

- grossesse inférieure à 24 semaines,
- absence de comorbidité associée,
- hyperthermie modérée (inférieure à 38°5),
- tolérance d'un traitement par voie orale (absence de vomissements),
- absence de signes de gravité,
- examen obstétrical normal,
- conditions socio-économiques favorables pour un traitement ambulatoire.

Dans notre série ainsi que dans la série de Ibn Rochd [16], la série de P. Sharma [17], la série de J. Jolley [57] et la série de C.E. McGruder [18] toutes les patientes ont été prises en charge à l'hôpital.

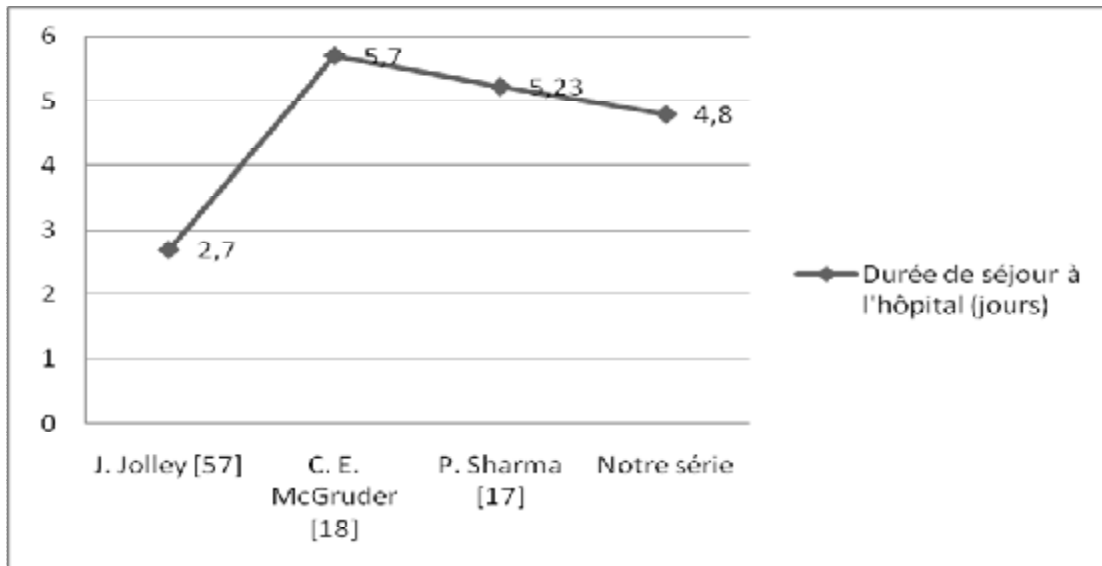


Figure 7 : Durée de séjour à l'hôpital.

La durée moyenne de séjour à l'hôpital a été de 5,23 jours dans la série de P. Sharma [17] ; 2,7 jours dans la série de J. Jolley [57] ; 5,7 jours dans la série de C.E. McGruder [18] et 4,8 jours dans notre série.

B- Traitement médical :

1- Mesures hygiéno-diététiques :

Le repos au lit en décubitus latéral gauche.

Toutes les patientes de la série de Ibn Rochd [101] ainsi que toutes les patientes de notre série ont bénéficié des mesures hygiéno-diététiques.

2- L'antibiothérapie :

Doit être démarrée après prélèvement des urines pour ECBU.

Selon J. Delotte, malgré les modifications physiologiques au cours de la grossesse, il n'existe pas de données permettant de préconiser des posologies

d'antibiotiques différentes de celles utilisées chez la femme non enceinte.[58]

Le traitement doit être rapidement mis en route, il est institué de façon systématique en reconnaissant le rôle prédominant d'*Escherichia coli* dans ces infections puis adapté aux résultats de l'antibiogramme.

Les bêtalactamines sont les antibiotiques les plus utilisés, ils diffusent bien au niveau des tissus et notamment au niveau de l'œuf et du liquide amniotique.[58]

a- Les antibiotiques utilisés dans le traitement des infections urinaires au cours de la grossesse :

Aminopénicillines (ampicilline, amoxicilline) :

Antibiotiques du groupe des pénicillines, elles sont peu toxiques et génèrent peu d'effets secondaires, excepté un risque d'allergie.

L'adjonction d'acide clavulanique inhibant les bêtalactamases, a permis d'augmenter l'efficacité, mais 30 à 40 % des germes y sont actuellement résistants.
[39]

Les aminopénicillines n'ont pas d'effet tératogène et peuvent être utilisés tout au long de la grossesse, mais après avoir vérifié la sensibilité du germe sur l'antibiogramme.

Le pivmecillinam a montré son efficacité et peut être utilisé pendant toute la grossesse.[59]

De Mouy et al, ont suivi depuis 1989 la résistance d'*E. Coli*, chez des patients de ville sans antécédents d'hospitalisation dans les 3 mois. Le pourcentage de souches sensibles à l'amoxicilline et à l'amoxicilline + ac. clavulanique a été respectivement de 74 et 94% en 1989 et de 53 et 61 % en 1998.[8]

Selon J.N. Cornu et al, il existe une antibio-résistance croissante de l'ensemble des bactéries communautaires qui s'avère préoccupante, atteignant, dans le cas d'*E.*

coli, 40-50 % pour l'amoxicilline, 15-30 % pour l'association amoxicilline-acide clavulanique. [29]

Dans la série de Ibn Rochd les germes ont été résistants aux aminopénicillines dans 4,35% des cas. [16]

Les germes résistants aux aminopénicillines constituent 35,48% des germes retrouvés dans notre série.

Céphalosporines de troisième génération :

Appartenant au groupe des bêtalactamines, elles sont peu toxiques et génèrent peu d'effets secondaires.

Elles présentent un risque d'allergies croisées de 10 % avec les pénicillines.[60]

Elles sont administrables oralement, par voie intramusculaire ou intraveineuse.

En raison de leur efficacité, de leurs bonnes propriétés pharmacologiques et d'un faible taux de résistance des entérobactéries, les céphalosporines de troisième génération représentent l'antibiothérapie de choix pour traiter la pyélonéphrite aiguë de la femme enceinte en attendant le résultat de l'antibiogramme. [17]

Les céphalosporines suscitent moins de résistance.[61]

Selon J.N. Cornu et al, les *E. Coli* sont résistants aux céphalosporines de troisième génération dans moins de 2-3 % des cas.[29]

Les céphalosporines ont été utilisées dans 6,52% des cas dans la série de Ibn Rochd [16] et dans 9,68% des cas dans notre série.

Dans la série de Ibn Rochd [16] ainsi que dans notre série aucun germe n'a été résistant aux céphalosporines.

Aminosides :

Ils ont une action synergique avec les bêtalactamines et un spectre d'activité intéressant sur les entérobactéries.

Ils comportent un risque de néphrotoxicité, d'ototoxicité et sont des bloqueurs de la jonction neuromusculaire.[62]

Utilisables par voie parentérale, ils passent la barrière placentaire.

En raison des risques pour le fœtus, ils ne peuvent être utilisés chez la femme enceinte que sur de courtes durées (3 à 5 jours), pour des pyélonéphrites aiguës sévères menaçant le pronostic materno-foetal.[63]

La toxicité auditive des produits récents n'a jamais été formellement démontrée pour le traitement de courte durée et en l'absence d'insuffisance rénale.[64]

Les aminosides ont été utilisés dans 25% des cas dans la série de Ibn Rochd [16] et dans 6,45% des cas dans notre série.

Fluoroquinolones :

Elles sont très efficaces sur les entérobactéries mais aussi sur certains staphylocoques coagulases négatifs.

Escherichia coli a un taux de résistance faible à la ciprofloxacine (1 à 2 %).

Elles sont classiquement contre-indiquées chez la femme enceinte en raison du risque de toxicité sur le cartilage et les articulations fœtales. Néanmoins, en cas de pyélonéphrite aiguë sévère présentant un risque vital materno-fœtal ou de bactéries multi-résistantes, elles peuvent être utilisées sur une courte durée.[39]

Quinolones (acide nalidixique, acide pipémidique)

Actifs sur les entérobactéries, ils sont contre-indiqués en cas de déficit en G6PD et doivent être évités pendant la grossesse. Leurs principaux effets secondaires sont des troubles digestifs, une photosensibilisation et des phénomènes neurosensoriels (troubles visuels, somnolence, vertiges, céphalées, plus rarement hallucinations et convulsions). [63]

Les quinolones n'ont été utilisées chez aucune patiente dans la série de Ibn Rochd [101] de même que pour notre série.

Triméthoprim-sulfaméthoxazole : (SMX-TMP)

Cette association est très active sur les entérobactéries, des taux de résistance de 20 à 40 % sont pourtant signalés.

Elle est contre-indiquée en cas de déficit en G6PD.[65]

Elle est contre-indiquée au premier trimestre de la grossesse en raison d'un risque tératogène potentiel (propriété antifolique) et au troisième trimestre en raison d'un risque d'ictère néonatal. Elle est en revanche utilisable au deuxième trimestre.[39]

Cette molécule n'a pas été utilisée dans notre série ni dans la série de Ibn Rochd.[16]

b- Protocoles thérapeutiques :

La mono antibiothérapie est le plus souvent indiquée dans les formes simples.

La bi-antibiothérapie reste indiquée dans les formes sévères qui résistent au traitement.

Les molécules utilisées en 1^{ère} intention sont essentiellement : [2, 56]

- amoxicilline + acide clavulanique : 1 g trois fois par jour en intraveineux (IV).
- céphalosporines de 3^e génération : ceftriaxone, 1 à 2 g en IV en une injection par jour.
- Céphalosporine de 2^e génération : céfuroxime, 500 mg trois fois par jour en IV.

Dans les formes graves, une bithérapie avec un aminoside peut être effectuée.[2]

Dans la série de P. Sharma l'antibiothérapie a été démarrée dans 81,55% par une Céphalosporine de 3^{ème} génération (ceftriaxone). [17]

Les antibiotiques utilisés en 1^{ère} intention dans la série de Ibn Rochd sont :[16]

- Aminopénicillines seuls dans 71,74% des cas.
- Aminopénicillines + aminoside dans 21,74% des cas.
- Céphalosporines dans 3,26% des cas.
- Céphalosporines + aminoside dans 3,26% des cas.

Dans notre série l'antibiothérapie initiale a été démarrée par :

- L'amoxicilline + acide clavulanique dans 83,87% des cas.
- L'amoxicilline/ acide clavulanique + aminoside dans 6,45% des cas.
- Les céphalosporines de 3^{ème} génération : Ceftriaxone dans 9,68% des cas.

Tableau 5 : Antibiothérapie initiale.

	Amino-pénicillines	Aminopénicillines + aminoside	Céphalosporines	Céphalosporines + aminoside
Ibn Rochd	71,74%	21,74%	3,26%	3,26%
Notre série	83,87%	6,45%	9,68%	0%

ü Traitement de relais :

Après 48 heures d'apyrexie, un relais *per os* peut être effectué. Il tiendra compte des données de l'antibiogramme.

Les molécules disponibles sont : [56]

- l'amoxicilline,
- l'amoxicilline + acide clavulanique.
- les céphalosporines de 3ème génération : céfixime.
- le SMX-TMP.

Dans notre série les molécules utilisées dans l'antibiothérapie de relais *per os* ont été l'amoxicilline + Acide clavulanique dans 58,06% des cas et le céfixime dans 41,94% des cas.

c- La durée du traitement antibiotique :

Pour la majorité des auteurs la durée du traitement antibiotique est de 14 jours. [15, 25, 37, 52, 53, 66].

Selon les recommandations de l'AFSSAPS la durée de traitement des pyélonéphrites gravidiques est d'au moins 14 jours.[42]

La durée totale du traitement antibiotique dans la série de Ibn Rochd a été de 15jours. [16]

Dans notre série la durée totale du traitement antibiotique a été de 15 jours.

3- Les autres traitements médicaux :

a- La correction des troubles hydroélectrolytiques :

Les patientes atteintes de pyélonéphrite peuvent se déshydrater en raison des nausées et vomissements et parfois elles ont besoin d'une hydratation par voie intraveineuse.

Le remplissage se fait avec prudence. En effet, ces patientes sont à haut risque

pour le développement d'un œdème pulmonaire ou un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA).[67, 68]

Dans les formes habituelles, ne nécessitant pas une réhydratation par voie parentérale, il faudra conseiller aux patientes de boire abondamment, plus de un litre d'eau par jour, pour entretenir une diurèse satisfaisante.[2, 67]

Les nausées et les vomissements doivent être gérés par des antiémétiques.

Dans la série de Ibn Rochd le remplissage a été réalisé chez une patiente qui a présenté une déshydratation aiguë.

Dans notre série, le remplissage a été nécessaire pour deux patientes qui ont présenté une déshydratation aiguë.

b- Le traitement médical de la colique néphrétique :

Il associe des antispasmodiques (phloroglucinol), du paracétamol, ou des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS).

Durant la grossesse, il faut éviter si possible, la prescription d'AINS, en cas de nécessité absolue ce traitement n'est alors prescrit que pour quelques jours (5jours au maximum). [69].

L'Afssaps a rappelé en avril 2009 que les AINS sont contre-indiqués chez la femme enceinte à partir du début du 6ème mois de la grossesse, soit à partir de 24 semaines d'aménorrhée, et quelque soit leur mode d'administration. [56]

En cas de douleurs intenses, le recours au chlorhydrate de morphine peut être nécessaire. La prescription doit être de courte durée pour éviter tout risque de dépendance materno-foetale, de retard de croissance ou de déclenchement prématuré du travail. La morphine ne doit pas être utilisée en début et pendant le travail.[70]

Dans la série de Ibn Rochd [16] ainsi que dans notre série, le paracétamol associé aux anti-spasmodiques ont permis la disparition de la douleur lombaire dans tous les cas.

c- Antipyrétiques :

Les antipyrétiques sont nécessaires en cas de fièvre car celle-ci diminue le débit utéro-placentaire.

Le paracétamol et le dextropropoxyfène peuvent être utilisés sans risque.

d-Le traitement des infections génitales associées :

Dans la série de Ibn Rochd 15 cas (16,30%) d'infections génitales ont été retrouvés, et ont bien évolué sous traitement.[16]

Dans notre série 3 cas d'infections génitales ont été observés, le prélèvement vaginal a été positif à Candida Albicans dans les trois cas et l'évolution a été favorable sous traitement anti-fongique local.

4 -Les mesures obstétricales :

La prévention de l'accouchement prématuré par tocolyse.

Outre la prise en charge spécifique de la pathologie, il ne faudra pas oublier de discuter une corticothérapie à visée de maturation pulmonaire fœtale et une tocolyse entre 25 et 34 SA en raison du risque de prématurité induite par l'infection.
[71]

La prévention de l'accouchement prématuré par tocolyse a été réalisée chez 20,65% des cas dans la série de Ibn Rochd [16], et chez 3,23% des cas dans notre série.

C- Traitement urologique:

Il peut être un acte complémentaire du traitement médical, et peut être indiqué au cours de la grossesse ou peu de temps après l'accouchement devant toute malformation ou lithiase urinaire, source de récurrence de l'infection.

L'évolution de la lithiase est en règle favorable, avec migration spontanée du calcul (7 à 8 calculs urinaires sur 10 s'éliminent spontanément). L'échec du

traitement, une surinfection ou la dégradation de la fonction rénale peuvent conduire à une dérivation par sonde urétérale ou néphrostomie percutanée, ou à un traitement chirurgical.[38, 39]

L'acte urologique consiste en la dérivation au dessus d'un obstacle, soit par la montée d'une sonde double J, soit par une néphrostomie de dérivation de première intention ou si la montée de la sonde n'est pas possible dans l'immédiat.

La sonde ne doit pas être mise à la légère, il faut que l'infection résiste 72h ou qu'ils existent des crises de coliques néphrétiques très répétées.

ü Sonde urétérale :

Lorsque le diagnostic d'un calcul urinaire est posé au cours de la grossesse, le traitement urologique instrumental (notamment la pose d'une sonde urétérale) permet le drainage des urines au dessus de l'obstacle et le traitement définitif doit être réalisé après l'accouchement.

La pose d'une sonde urétérale de type double J lève facilement l'obstruction.

La patiente doit être mise sous traitement antibiotique au cours de la pose de la sonde.

La sonde double J présente beaucoup d'avantages. Elle peut être mise en place sous anesthésie locale, sans irradiation, le contrôle étant effectué par échographie. Elle autorise une reprise rapide des activités et un accouchement par voie basse.

Sa pose n'est pas toujours aisée, surtout au troisième trimestre, lorsque la vessie est refoulée par l'utérus, le trigone déformé et la muqueuse vésicale hyperhémée par l'hypervascularisation pelvienne.

Elle expose par ailleurs à un certain nombre d'inconvénients : irritation vésicale par le J inférieur à l'origine de pollakiurie, d'imperiosités mictionnelles ou d'hématurie, risque de déplacement du fait de la dilatation de la voie excrétrice, reflux vésico-rénal source de lombalgies ou de pyélonéphrite aigue.

De nombreux auteurs signalent le risque d'incrustation lithiasique secondaire à l'hypercalciurie de la grossesse. Ce risque est diminué par une hydratation importante, un contrôle des apports en calcium et le traitement d'une infection urinaire éventuelle.

Pour éviter ces incrustations, certains auteurs conseillent le changement des sondes double J toutes les quatre à huit semaines, multipliant ainsi les hospitalisations et les risques consécutifs aux manipulations endoscopiques.

D'autres préfèrent éviter la sonde double J en début de grossesse et réservent son utilisation au-delà de la 22^e semaine. [39]

La pose d'une sonde urétérale n'a été réalisée chez aucune patiente dans notre série.

ü Néphrostomie percutanée :

Une alternative à la pose d'une sonde urétérale est la mise en place d'une néphrostomie percutanée. La dilatation des voies urinaires au cours de la grossesse facilite sa pose.

Denstedt et Razvi privilégient cette attitude avant la 22^e semaine de grossesse.[39]

Cette procédure peut être réalisée sous anesthésie locale, repérage échographique et en position de trois quarts. Elle expose à l'inconfort d'une dérivation externe, aux risques de déplacement de la sonde, à l'infection cutanée au point de pénétration, à la colonisation bactérienne consécutive au port prolongé de la sonde.

Le risque d'incrustation lithiasique est identique à celui de la sonde urétérale nécessitant un changement de la sonde toutes les quatre à huit semaines.[39]

La néphrostomie percutanée n'a été réalisée chez aucune patiente dans notre série.

ù Urétéroscopie :

L'urétéroscopie est contre-indiquée par la plupart des sociétés savantes pendant la grossesse. Elle expose à une irradiation, à un risque de perforation urétérale ou de plaie vasculaire dans un petit bassin hypervascularisé.[39]

L'urétéroscopie n'a été réalisée chez aucune patiente dans notre série.

ù Lithotriptie extracorporelle (LEC) :

La grossesse fait partie des contre-indications habituelles de la LEC en raison du risque potentiel des ondes de choc sur le fœtus.

Selon J.F. Hermieu sept patientes ont subi, pendant leur grossesse, une LEC soit en raison d'une grossesse non diagnostiquée au moment de la séance, soit après consentement éclairé. Ces femmes ont poursuivi leur grossesse jusqu'au terme et ont accouché d'un enfant parfaitement normal. Malgré ces publications encourageantes, la plupart des sociétés savantes contre-indiquent la LEC pendant la grossesse. [39]

La L.E.C n'a été réalisée chez aucune patiente dans notre série.

ù Néphrolithotomie percutanée (NLPC) :

Même si quelques auteurs ont réalisé avec succès une NLPC chez la femme en fin de grossesse, cette technique est classiquement contre-indiquée chez la femme enceinte.[39]

Elle nécessite une position en décubitus ventral difficilement réalisable et une anesthésie prolongée. Elle entraîne une importante irradiation et peut déclencher le travail.

La NLPC n'a été réalisée chez aucune patiente dans notre série.

ù Chirurgie à ciel ouvert :

Grâce aux améliorations des méthodes de traitement, le recours à la chirurgie pour traiter un calcul des voies urinaires demeure exceptionnel. Chez la femme

enceinte, la pose d'une sonde double J ou d'une néphrostomie permet d'attendre le terme de la grossesse pour envisager un traitement lithotritique ou endoscopique du calcul.

Même si la chirurgie chez la femme enceinte présente un risque hémorragique compte tenu de l'hypervascularisation pelvienne, et un risque proche de 10% d'accouchement prématuré. Il demeure quelques cas exceptionnels où la chirurgie à ciel ouvert est le dernier recours pour lever l'obstacle lithiasique à l'origine de complications vitales.[70]

Dans la série de P. Sharma 5 cas de lithiase urinaire (soit 5,23% des cas) ont été notés, l'évolution a été favorable sous traitement antibiotique dans tous les cas et le recours à un traitement urologique n'a été nécessaire dans aucun cas.[17]

Dans notre série un cas d'obstacle lithiasique a été observé chez une patiente, l'évolution de l'infection a été marquée par l'amélioration après instauration d'une antibiothérapie adaptée aux résultats de l'antibiogramme, sans recours à un traitement instrumental ou chirurgical.

VIII- La surveillance :

a) Maternelle :

- En milieu hospitalier, il faut surveiller les paramètres suivants :
 - Pouls, tension artérielle, température.
 - Diurèse de 24 h.
 - Contractions utérines, métrorragies.
 - En cas de persistance des signes cliniques ou en cas d'aggravation, au delà de 48 à 72 heures, une nouvelle évaluation clinique, biologique (NFS, CRP, ECBU et éventuellement hémocultures) et radiologique est recommandée. [32 ,42]

- Puis : Selon les recommandations de l'AFSSAPS, un contrôle de l'ECBU est recommandé 48 heures après le début de l'antibiothérapie et dans les 10 jours suivant l'arrêt, ainsi qu'une surveillance par ECBU mensuel jusqu'à l'accouchement. [56]
- Post-partum : Dans les suites lointaines, 4 à 6 mois, il faut réaliser un bilan uro-néphrologique :
 - Par échographie, si la pyélonéphrite est isolée,
 - Une UIV ou une TDM avec produit de contraste et clichés d'évacuation comme pour une UIV, qui permettra parfois de reconnaître une néphrite bactérienne focale. Ces examens paraissent surtout utiles s'il y a eu une pyélonéphrite aiguë compliquée, récidivante, ou gauche, c'est-à-dire si l'on craint une pathologie chronique.[2]

b) Foétale :

Afin d'évaluer le retentissement de l'infection sur le fœtus, en fonction du terme, il faut réaliser :

- Mobilogramme : Compte des mouvements actifs foetaux.
- Rythme cardiaque foetal.
- Echographie obstétricale (mouvements actifs, biométrie, ...).
- Appréciation d'éventuelles contractions par une tocographie externe.

A l'accouchement :

- Prélèvements bactériologiques périphériques du nouveau-né et du placenta si l'accouchement survient immédiatement au décours de la pyélonéphrite gravidique.[72]

IX- Les complications :

A- Les complications maternelles :

1- Pendant la grossesse :

a- Résistance au traitement antibiotique :

On parle de défaut de réponse au traitement si la fièvre persiste après 72h de traitement approprié, il faut alors chercher un obstacle sur les voies urinaires, en l'absence de traitement, l'évolution peut être grave avec installation d'une pyonéphrose ou d'un abcès rénal.[2, 73]

La résistance des germes à l'antibiothérapie initiale a été notée dans 4,35% des cas dans la série de Ibn Rochd [16] et dans 35,48% des cas dans notre série, l'évolution a été favorable, dans tous les cas, après adaptation de l'antibiothérapie aux résultats de l'antibiogramme.

b- Bactériémies :

La plus fréquente des complications infectieuses, les bactériémies s'observent dans 15 à 20 % des cas. [2, 8]

Elles sont favorisées par l'existence d'un obstacle.[74]

Risque de choc septique si bacille Gram négatif.[75]

Dans notre série les hémocultures ont été positives à *Escherichia coli* chez une patiente.

Dans la série de Ibn Rochd, les hémocultures ont été réalisées dans 16,30% des cas et ont été positives dans 3,26% des cas.

c- Choc septique :

Il peut compliquer l'évolution d'une pyélonéphrite suspectée ou diagnostiquée, ou être inaugural. Ces chocs s'observent plus volontiers au cours des pyélonéphrites sur obstacle urologique ou lithiasique. [74]

L'hypotension dans ce contexte est à distinguer de l'hypotension due à l'hypovolémie, à la fièvre, aux troubles digestifs, et à la déshydratation... C'est dans ce contexte-là que l'on peut observer les autres complications.

Le traitement est basé sur un remplissage à l'aide de solutés physiologiques, de macromolécules et d'albumine, l'administration de dopamine ainsi qu'une antibiothérapie d'urgence.[36]

Le choc septique a été retrouvé dans 3,77% des cas dans la série de S. Pitukijronnakorn [76] et dans 0,38% des cas dans la série de J. Jolley [57].

Dans la série de Ibn Rochd [16] ainsi que dans notre série le choc septique n'a été observé chez aucune patiente.

d- Les complications respiratoires :

L'insuffisance respiratoire et l'œdème lésionnel, s'observent lorsque la fièvre dépasse 39,4°C et le pouls 110. [2, 7]

Une tachypnée (plus de 24 mouvements respiratoires/minute) constitue une urgence, rendant nécessaire la réalisation d'un cliché thoracique et une étude des gaz du sang.[7]

Selon Asbaugh et al (1967) et Weinberger (1993), l'endotoxine modifie la perméabilité de la membrane alvéolo-capillaire avec œdème pulmonaire ultérieure. [7]

Dans la plupart des cas, les manifestations cliniques sont transitoires et répondent rapidement à une oxygénothérapie à fort débit.[2]

Ces complications surviennent en général alors que le traitement a été débuté, dans les 48 premières heures. Le risque est maximal à 24 heures et correspond au moment où la pression oncotique des protéines, les fibronectines plasmatiques et la saturation en oxygène sont les plus basses.[2, 38]

On observe ces troubles le plus souvent dans les bactériémies importantes en particulier à *Klebsiella*. [2, 7]

L'identification rapide et un traitement approprié des voies respiratoires, qui comprend parfois une intubation et ventilation mécanique, empêche une hypoxémie sévère qui peut causer la mort fœtale ou le travail prématuré.

Ces manifestations respiratoires s'associent en général à des troubles de la coagulation et à une insuffisance rénale.[7]

Ø L'insuffisance respiratoire aiguë :

Est définie par l'association d'une hypoxémie ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$ mmHg, indépendamment de la pression expiratoire positive) et d'infiltrations pulmonaires bilatérales diffuses sur la radiographie pulmonaire en l'absence d'insuffisance cardiaque gauche. [78]

Selon Cunningham et al, environ 1 sur 50 femmes ayant une pyélonéphrite gravidique sévère vont développer des signes d'insuffisance respiratoire.[7]

Ø Le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) :

Il est défini par les mêmes critères de l'insuffisance respiratoire aiguë, mais le rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ est inférieur à 200 mmHg. Il est caractérisé par une lésion inflammatoire aiguë du parenchyme pulmonaire.

Une pression expiratoire positive élevée diminue le débit cardiaque et donc également l'apport maternel tissulaire en oxygène. L'hypoxie maternelle résultante entraîne une souffrance fœtale.

Le SDRA est une complication peu fréquente, mais grave de la grossesse. La

plus grande série rapporte une incidence de 1/2.900 grossesses avec un pic de fréquence au 3^e trimestre. La mortalité maternelle est située entre 25 et 44 %. Les étiologies du SDRA de la femme enceinte sont celles retrouvées en dehors de la grossesse, mais certaines pathologies obstétricales jouent un rôle important notamment la pyélonéphrite gravidique.[78]

ü Physiopathologie du SDRA au cours de la pyélonéphrite aigüe gravidique :

- Une grossesse compliquée de pyélonéphrite est caractérisée par une augmentation des concentrations plasmatiques du complément C5a. Cet excès de C5a peut prédisposer les femmes enceintes à développer un SDRA et une défaillance multiviscérale.

Cette découverte pourrait avoir des implications cliniques, ainsi, le blocage de C5a améliore le SDRA dans le sepsis expérimental.[10]

- La Pyélonéphrite pendant la grossesse est associée à de faibles concentrations de protéine Z. Cet état peut contribuer à la sévérité de la pyélonéphrite pendant la grossesse et au développement du syndrome de détresse respiratoire aigüe.[79]

ü Traitement du SDRA :

A la phase initiale, il comprend une oxygénothérapie pour maintenir une $SaO_2 > 90\%$ et une stabilisation de l'équilibre hydro-électrolytique tout en évitant l'hyperhydratation.

Le traitement diurétique et la ventilation avec une pression expiratoire positive doivent être utilisés avec prudence, puisque ces deux composantes du traitement du SDRA risquent de diminuer le débit cardiaque et donc aussi le débit utéro-placentaire. Parmi les drogues vaso-actives, la dopamine semble être bien tolérée au cours de la grossesse.

L'accouchement améliore les conditions maternelles en diminuant le travail

cardiaque maternel et la consommation en oxygène. Il peut donc être envisagé au-delà de 32 SA.[78]

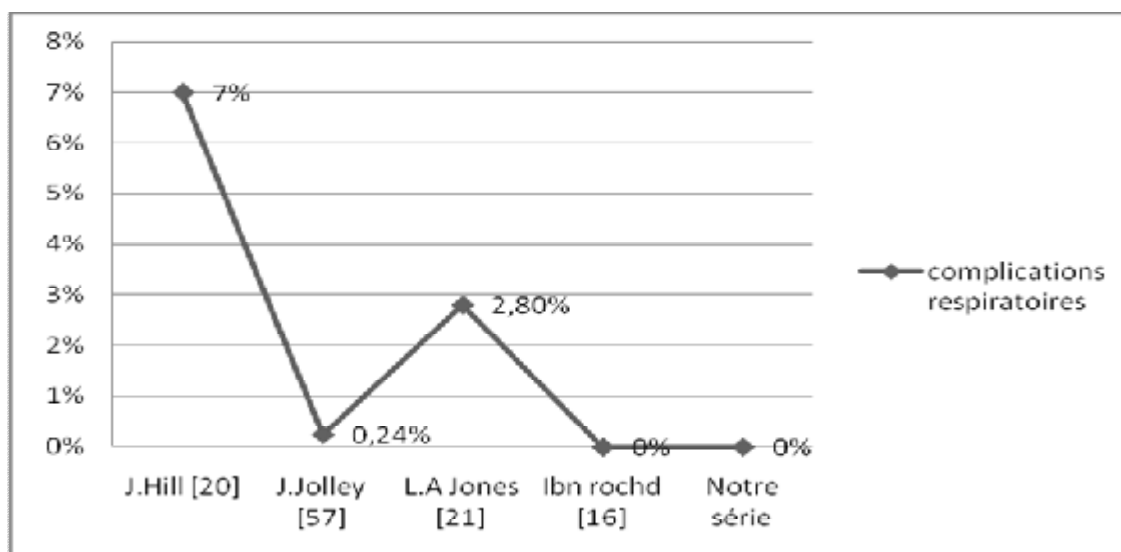


Figure 8 : Fréquence des complications respiratoires.

Dans notre série ainsi que dans la série de Ibn Rochd [16], les complications respiratoires n'ont été observées chez aucune patiente.

Les complications respiratoires ont été observées dans 2,8% dans la série de L.A. Jones [21], dans 7% des cas dans la série de J. Hill [20] et dans 0,24% des cas dans la série de J. Jolley. [57]

e- Dysfonction rénale :

Une élévation de la créatininémie est assez fréquente de même que la baisse de la filtration glomérulaire.

On peut également retrouver une insuffisance rénale fonctionnelle voire même organique imposant le recours à la dialyse.[80]

La physiopathologie principale de l'insuffisance rénale est la nécrose tubulaire aiguë.

Selon K. Barraclough et al, il n'existe actuellement aucune documentation pour diriger la thérapie de remplacement rénal chez la femme enceinte avec lésions

rénales aiguës. Cependant, il paraît qu'une dialyse intensive quotidienne atteint un état physiologique plus près que possible de l'état normal des femmes enceintes, offrant une raison théorique pour justifier son utilisation.

Ainsi, 6 h d'hémodialyse intermittente, tous les jours, offre une clairance intensive du soluté et permet une meilleure stabilité hémodynamique, ce qui en fait un traitement approprié des lésions rénales aiguës pendant la grossesse.[81]

L'insuffisance rénale a été retrouvée dans 2% des cas dans la série de J. Hill.[20]

Dans notre série la fonction rénale a été légèrement perturbée dans 6,45% des cas.

Tableau 6 : Fréquence de la dysfonction rénale.

Séries	Fréquence de la dysfonction rénale
J. Hill [20]	2%
Notre série	6,45%

f- Dysfonction hématologique :

Les troubles de la coagulation se résument à une thrombopénie, une élévation modérée des produits de dégradation de la fibrine et à une hémolyse.

Il existe une fréquence élevée d'anémie gravidique, elle est souvent due à une hémolyse et à une altération membranaire des hématies.[82]

Selon Gilstrap; Cox et al, l'anémie est fréquente en cas de pyélonéphrite gravidique et environ un tiers des femmes admises ont un taux d'hématocrite de moins de 30%.[7]

Il y a maintenant des preuves convaincantes que l'endotoxine provoque l'hémolyse. [7]

F. Gary et al ont étudié 18 femmes enceintes admises avec une pyélonéphrite aiguë et des preuves en faveur de l'hémolyse ont été trouvées dans tous les cas.

En utilisant la microscopie électronique à balayage, ils ont constaté un nombre accru (10 versus 1%) des échinocytes, schizocytes et sphérocytes [7] (figure 5).

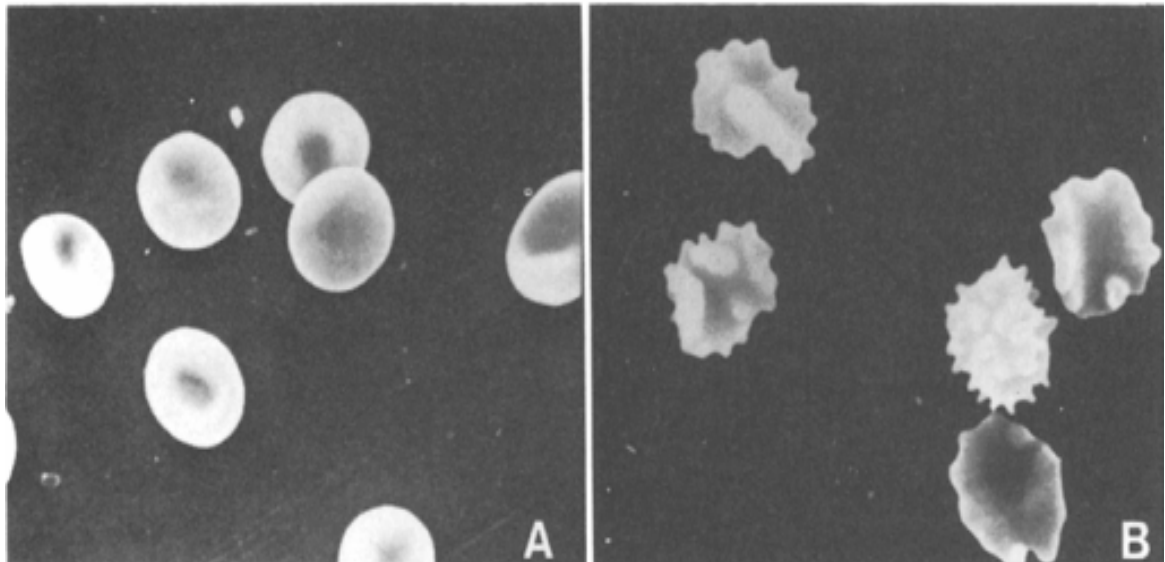


Image 5A : microscopie électronique à balayage du sang périphérique prélevé d'une femme au moment de l'admission pour une pyélonéphrite aiguë au cours de la grossesse. Les discocytes normaux constituent 97% des érythrocytes.

Image 5B : sang périphérique de la même femme 24 h plus tard, montrant des échinocytes qui constituent 7% des érythrocytes et les schizocytes qui ont été observées dans 6%). [7]

La transfusion érythrocytaire est rarement indiquée dans les pyélonéphrites non compliquées, mais la transfusion est souvent nécessaire chez les patientes ayant des lésions pulmonaires associées. [7]

L'anémie a été retrouvée dans 23% des cas dans la série de J. Hill.[20]

Dans la série de Ibn Rochd, l'anémie a été retrouvée dans 50% des cas.[16]

Dans notre série, la NFS a révélé une anémie dans 51,61% des cas.

Tableau 7 : Fréquence de l'anémie.

Série	Anémie
J. Hill [20]	23%
Ibn Rochd [16]	50%
Notre série	51,61%

g- Les troubles hépatiques :

Réalisent la classique hépatonéphrite gravido toxique de Fruhinsholz qui associe : des signes urinaires avec douleurs abdominales voire une symptomatologie pseudo péritonéale, un ictère est possible et la laparotomie si elle est faite retrouve des abcès enchâssés dans le parenchyme hépatique, dans ce cas la mortalité maternelle est de 10% et la mortalité foetale est de 70%. [2]

Les troubles hépatiques n'ont été notés chez aucune patiente dans notre série.

h- Le risque de lithiase :

Les infections à germe uréase positive (*Proteus mirabilis* +++) peuvent entraîner la formation de lithiases par précipitation de l'ammoniac dégradé à partir de l'urée dans des urines alcalines.[70]

La lithiase a été retrouvée chez 5,32% des cas dans la série de P. Sharma [88] et dans 3,23% dans notre série.

I- La prééclampsie :

La prééclampsie est classiquement plus fréquente chez la femme enceinte ayant une pyélonéphrite. Cette complication s'observe surtout chez les patientes présentant un portage chronique du germe au niveau des reins, donc vraisemblablement présentant un début de pyélonéphrite chronique.[2]

Certains auteurs ont émis l'hypothèse que l'infection urinaire pourrait être impliquée dans la pathogénèse de la prééclampsie, tant en terme de son déclenchement (en augmentant le risque de l'artérite utéroplacentaire aiguë) qu'en terme de sa potentialisation (en amplifiant la réponse inflammatoire systémique maternelle).[84]

Dans une intéressante étude de 24 patientes présentant une éclampsie récurrente, Loper-Llera a rapporté la présence, chez ces patientes, de pyélonéphrite chronique, confirmée à l'autopsie chez quatre patientes.[85]

Dans notre série la prééclampsie n'a été retrouvée chez aucune patiente.

J- Les récidives :

On distingue les rechutes des réinfections :

- La rechute est la reprise d'une infection avec le même germe.
- La réinfection est une infection avec un autre germe.

Parmi les différentes causes d'infections urinaires récidivantes il y a toutes les pathologies obstructives de l'appareil urinaire : dystrophie kystique de la muqueuse urinaire, malformations congénitales des voies excrétrices, lithiases, etc...[86]

Dans notre série au cours du suivi des patientes par l'ECBU mensuel on a noté : Un cas de bactériurie asymptomatique (3,23%), trois cas de cystite (9,68%) et un cas de récurrence de pyélonéphrite gravidique (3,23%).

Dans la série de C.E McGruder les récurrences de pyélonéphrite au cours de la même grossesse ont été notées dans 13,40% des cas. [18]

K- Abcès rénal :

C'est une suppuration intra-parenchymateuse rénale, il résulte de la confluence de microfoyers multiples purulents, il est en règle unique mais peut être multiple.

Cliniquement il est évoqué devant la persistance d'un état fébrile chez une patiente traitée pour pyélonéphrite et / ou une douleur lombaire persistante spontanément ou à la palpation d'une fosse lombaire.

Echographie : l'abcès apparaît comme une formation liquidienne ovalaire, délimitée par une coque hyperéchogène épaisse. Son contenu est hétérogène. En mode doppler couleur, il existe une hypervascularisation périphérique.

TDM : montre des images hypo-denses avec un œdème périphérique et des irrégularités en son centre.

IRM : montre un syndrome de masse mal limité en hyposignal T1 et hypersignal T2 après injection de gadolinium, l'abcès apparaît en hyposignal par rapport au parenchyme rénal, sous forme d'une zone mal limitée, sans réel effet de masse. Lorsque l'abcès est périphérique, l'épaississement du fascia péri-rénal adjacent est bien mis en évidence.

L'abcès cortical rénal est associé à un taux de mortalité de 1,5 à 15%. Par conséquent, le traitement doit être agressif et basé sur l'association antibiothérapie intensive avec un drainage percutané ou chirurgical.

Cependant, lorsque l'abcès est de petite taille (jusqu'à 3cm) le traitement antibiotique peut assurer seul la guérison. [87]

Dans notre série aucun cas d'abcès rénal n'a été retrouvé.



Image 6 : pyélonéphrite aiguë avec abcès visualisé en IRM. [40]

L- Le phlegmon périnéphrétique :

Le phlegmon périnéphrétique est une complication sévère secondaire à une infection du parenchyme rénal avec ou sans abcès. Après une infiltration banale de la graisse périrénale, la collection traverse la capsule et se développe dans la loge rénale.

L'échographie met en évidence une collection périrénale contenant des échos.

La TDM avec injection de produit de contraste représente l'examen clé et met en évidence la présence d'une collection péri-rénale avec parfois des cloisons, cette collection ne prend pas le produit de contraste.

L'évolution est en règle générale favorable sous traitement antibiotique associé au drainage. [28]

Aucun cas de phlegmon périnéphrétique n'a été observé dans notre série.

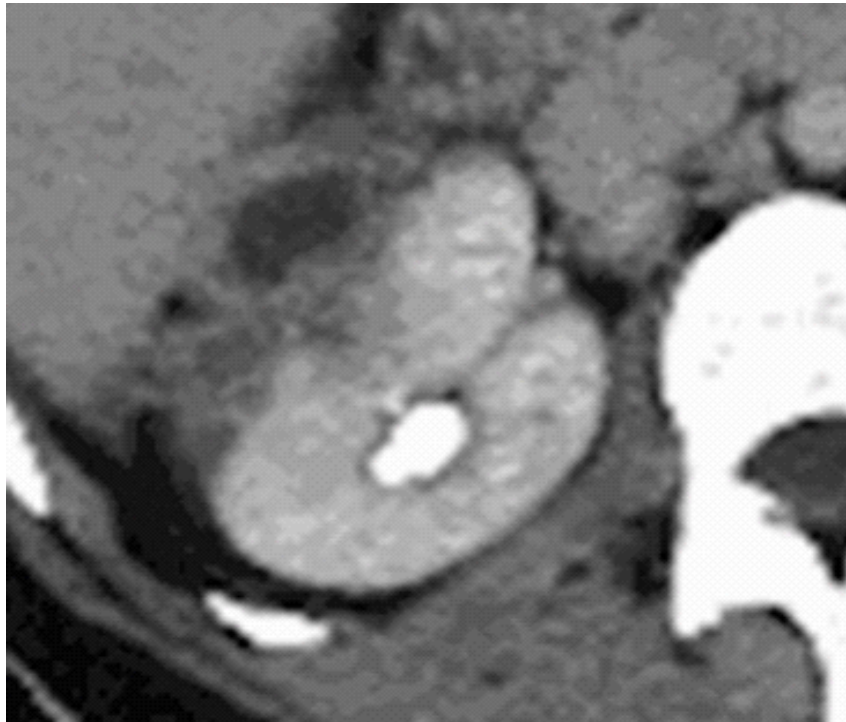


Fig 7 : Phlegmon périnéphrétique droit. Masse d'allure pseudonécrotique avec des signes inflammatoires dans la loge rénale et déformation du contour du rein. [28]

M- Pyonéphrose :

C'est une rétention de pus dans les voies excrétrices, avec infection du parenchyme rénal et des tissus péri-rénaux.

La pyonéphrose est habituellement secondaire à un obstacle lithiasique et plus rarement à d'autres causes d'obstacle.

A l'échographie les cavités excrétrices sont très dilatées contenant de nombreux échos. L'épaisseur du parenchyme rénal est très diminuée et il existe une infiltration péri-rénale.

La TDM sans injection de produit de contraste montre un gros rein aux contours mal définis et une dilatation des cavités excrétrices.

La pyonéphrose est une urgence thérapeutique qui impose un drainage des cavités infectées.[28]

Aucune patiente n'a présenté une pyonéphrose dans notre série.

N- La nécrose papillaire :

C'est une nécrose d'origine ischémique et infectieuse du sommet ou de la totalité de la pyramide de Malpighi, fréquente surtout chez les patientes diabétiques.[87]

Le diagnostic repose, lorsque le degré d'insuffisance rénale le permet, sur l'UIV, on peut distinguer plusieurs images selon le stade évolutif de la nécrose et son siège : [87]

- Nécrose papillaire périphérique : au début l'aspect est celui d'un agrandissement de la cupule calicelle dont les bords s'incurvent et tendent à se joindre en pince de crabe ; au stade de séquestration papillaire il existe une clarté centrale entourée d'une bordure opaque donnant une image en anneau; par la suite le séquestre peut se calcifier ou s'éliminer,

dans ce cas l'image du calice est à fond convexe : c'est l'image en massue.

- Nécrose papillaire centro-médullaire : image d'addition dans la concavité des cupules calicielles.

Son pronostic est sévère, le tableau peut rapidement se compliquer d'un état de choc septique parfois mortel.[87]

La nécrose papillaire n'a été retrouvée chez aucune patiente dans notre série.

2- Après la grossesse :

L'avenir des femmes ayant présenté une infection urinaire au cours de la grossesse est menacé par deux risques :

- Récidive lors d'une grossesse ultérieure.
- L'évolution d'une infection urinaire asymptomatique contractée lors de la grossesse vers une néphrite interstitielle chronique touchant le plus souvent le pôle supérieure du rein droit avec insuffisance rénale tardive.[2]

B- Les complications fœtales :

1-Au cours de la grossesse :

a- Le risque d'accouchement prématuré :

Ce risque est le mieux connu en cas de pyélonéphrite gravidique, sa fréquence se situe entre 10 et 20%.[2]

La prématurité s'explique par le fait que le colibacille produit de la phospholipase A₂ qui stimule la production de prostaglandines induisant le travail spontané, et que l'endotoxine favorise la sécrétion des monokines (platelet activating factor, interleukine I, tumor necrosis factor).

La prématurité peut être aussi due aux infections cervico vaginales souvent associées, qui pourraient entraîner une infection par voie ascendante.[88]

Ce risque est réduit actuellement par la rapidité de mise en œuvre d'un traitement adéquat.

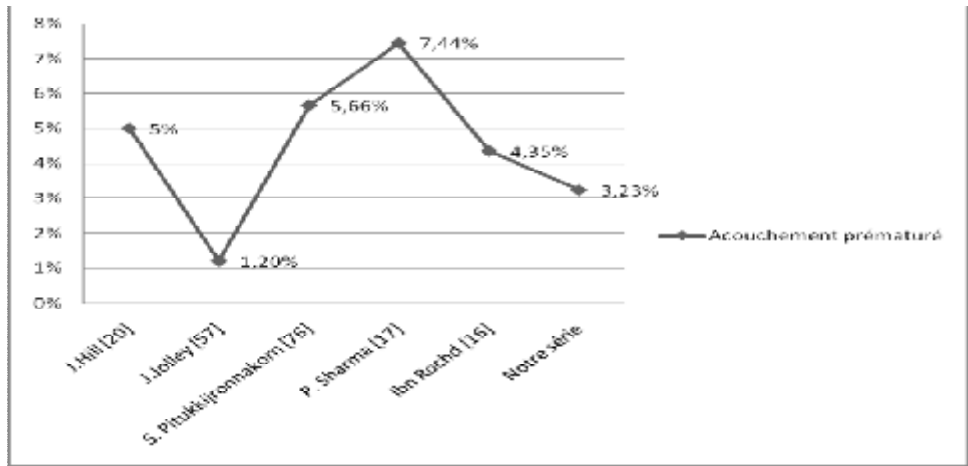


Figure 9 : Fréquence de l'accouchement prématuré.

L'accouchement prématuré a été observé dans 4,35% des cas dans la série de Ibn Rochd [16] ; dans 7,44% dans la série de P. Sharma [17] ; dans 1,2% dans la série de J.Jolley [57] ; dans 5% dans la série de J.Hill [20], dans 5,66% dans la série de S. Pitukkiyornakorn [76] et dans 3,23% des cas dans notre série.

b- L'hypotrophie fœtale :

Par diminution du débit utéro placentaire.

Surtout si infection chronique asymptomatique.

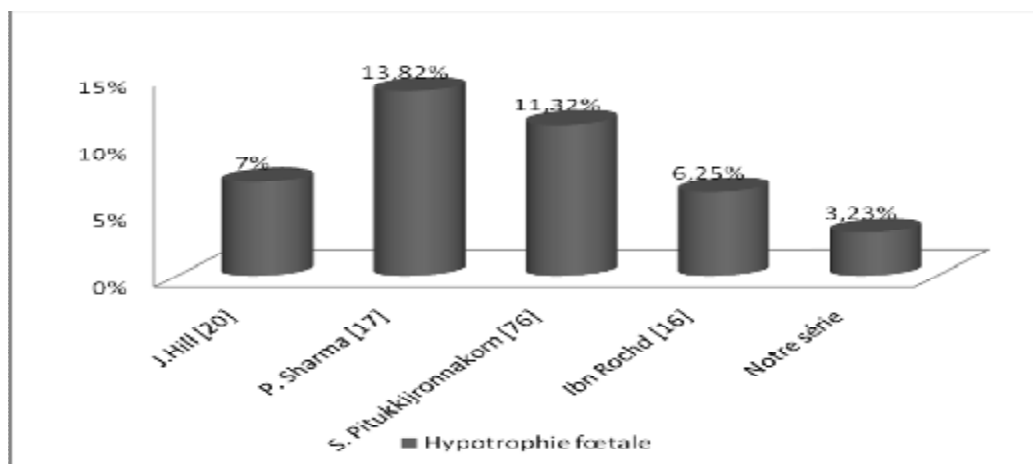


Figure 10 : Hypotrophie fœtale.

L'hypotrophie fœtale a été retrouvée dans 7% des cas dans la série de J.Hill [20] ; dans 13,82% dans la série de P.Sharma [17] ; dans 11,32% dans la série de S. Pitukkijronnakorn [76] ; dans 6,25% des cas dans la série de Ibn Rochd [16] et dans 3,23% des cas dans notre série.

c- La mort fœtale in utéro :

Se voit dans les formes graves de pyélonéphrite gravidique.

Elle s'explique par l'atteinte infectieuse fœtale par voie hématogène et par l'anoxie.

D'où l'intérêt de la surveillance du rythme cardiaque fœtal.

La mort fœtale in utéro n'a été observée chez aucune patiente dans notre série.

2-Après la naissance :

a- L'infection néonatale :

3 voies de contamination sont possibles : [90]

- In utéro par voie hématogène.
- Par voie ascendante au moment de l'accouchement.
- A partir des germes essaimés dans le vagin par les urines infectées, ces germes ont la possibilité de survivre dans le vagin plusieurs semaines après la stérilisation des urines.

En termes de prévalence, les infections néonatales à *E. coli* sont les plus fréquentes après les infections à streptocoque du groupe B. [90]

L'infection néonatale à *E. coli* est responsable de septicémies et de méningites (la souche K1 est isolée dans 80 % des méningites et 40 % des septicémies). Elle se traduit par des signes non spécifiques et tardifs qu'il faut dépister attentivement chez tout nouveau-né issu d'une grossesse marquée par une infection urinaire :

fièvre ou hypothermie, troubles du comportement, collapsus, détresse respiratoire, hépato-splénomégalie et signes neurologiques.[25]

Dans notre série, l'infection néonatale a été notée dans 6,45% des cas.

L'infection néonatale a été observée dans 2,17% des cas dans la série de Ibn Rochd. [16]

b- La mort néonatale :

Ce risque est important dans les pyélonéphrites négligées, il est étroitement lié à la prématurité et à l'infection néonatale.

En dehors de la grande prématurité, la mort néonatale peut être due à un accident aigu, car la fièvre diminue nettement le débit utéro-placentaire. Un collapsus chez la mère ou le retentissement des complications de la pyélonéphrite gravidique peuvent aussi intervenir.[2]

La mort néonatale n'a été observée dans aucun cas dans notre série ni dans la série de Ibn Rochd. [16]

X- Prévention :

A- Mesures hygiéno-diététiques :

Elles sont importantes et peuvent permettre une nette diminution de la fréquence des récurrences, ainsi, sont proposées les mesures suivantes :

- ✓ Boissons abondantes, réparties dans la journée.
- ✓ Mictions régulières, toutes les quatre heures.
- ✓ Mictions post-coïtales.
- ✓ Hygiène périnéale.
- ✓ Lutte contre la constipation et maintien d'un transit intestinal régulier.
- ✓ Prescription de jus ou d'extraits de canneberge.

Actuellement, l'augmentation critique de la multirésistance bactérienne aux antibiotiques, en particulier parmi les souches d'*E. coli* uropathogènes, incite à trouver de nouvelles stratégies thérapeutiques. [91, 92]

La canneberge a démontré in vitro et in vivo de réels bénéfices sur la prévention des infections urinaires. Elle apparaît bien comme une alternative aux antibiotiques permettant une réduction de leur utilisation.[92]

La canneberge :

La canneberge est un petit fruit rouge foncé arrondi, à chair ferme et croquante ayant une saveur fruitée légèrement acide et astringente du fait d'une haute teneur en tanins (polyphénols), contient environ 80% d'eau et 10% de carbohydrates. [93]

De nombreuses études actuelles se focalisent sur la canneberge (*Vaccinium macrocarpon*) du fait de son effet bénéfique observé dans la prévention des infections urinaires.



Image 8 : Canneberge [94]

Zafriri et al. ont identifié les deux composants contenus dans la canneberge qui inhibent les adhésines d'*E. Coli* :

- Des oligomères de proanthocyanidines dont une part importante est de type A dénommés PAC.
- Du fructose.

Les PAC sont à l'origine de l'activité d'anti-adhérence des souches d'*Escherichia coli* uropathogènes sur les cellules urothéliales. Ces PAC agissent en inhibant la synthèse des P-fimbriae et en déformant le corps cellulaire de la bactérie. L'intérêt de la canneberge réside essentiellement dans son activité sur toutes les souches d'*E. coli* qu'elles soient sensibles ou résistantes aux antibiotiques.[92]

Les mécanismes exacts d'action de la canneberge comprennent :

- Une inhibition de la synthèse des P-fimbriae aboutissant, en cas d'exposition prolongée, à une disparition complète de ces adhésines.
- une déformation du corps cellulaire de la bactérie à type d'élongation. Ces transformations rendent les *E. coli* incapables d'adhérer à la paroi vésicale.
- un changement des propriétés de la surface des bactéries causant un décalage dans la distribution des potentiels électriques dans une direction positive. [92]

Kontiokari et al, ont constaté une réduction impressionnante de la première récurrence d'infection urinaire chez les jeunes femmes ayant consommé un concentré de canneberge à titre prophylactique. Ce procédé avait reçu un énorme intérêt de la part des médias et avait popularisé les stratégies prophylactiques à base de canneberge en Europe. (figure 11) [93]

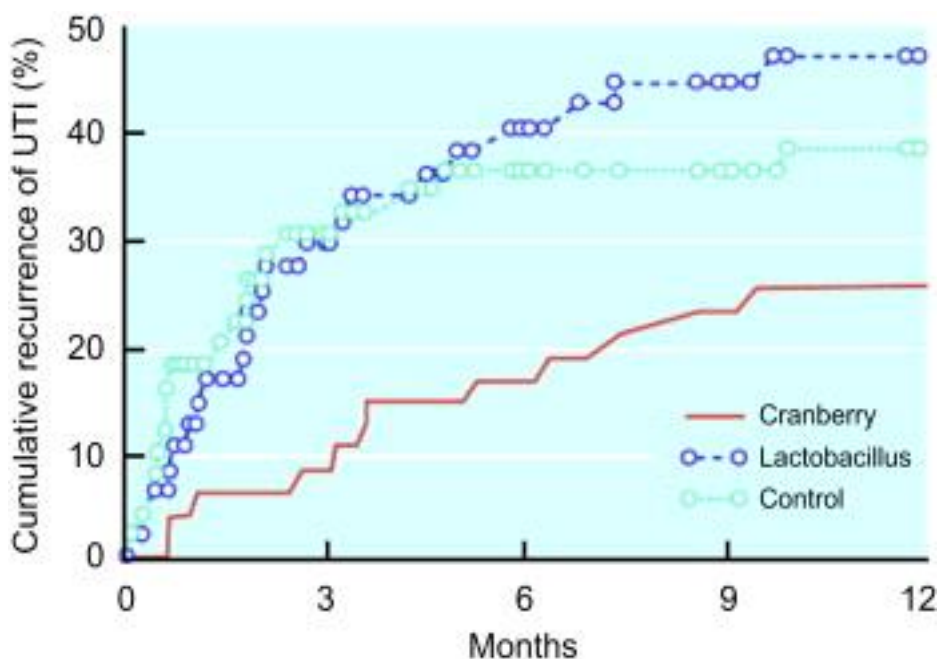


Figure 11 : Effet de la consommation quotidienne de 50 ml d'un concentré de jus de canneberge (Cranberry) pendant 6 mois, ou 100 ml d'un probiotique Lactobacillus pendant 12 mois, sur la première récurrence de symptômes urinaires chez les jeunes femmes ayant des antécédents d'infections urinaires causées par E. coli. [93]
(UTI : Urinary tract infections)

À la fin de la période de 6 mois de traitement, sur les 150 femmes 16% du groupe de canneberge, 39% du groupe du Lactobacillus, et 36% du groupe témoin ont eu une récurrence de l'infection urinaire.

Selon Kontiokari et al, le taux cumulé de la première récurrence d'infection urinaire a été réduit de 56% dans le groupe de canneberge par rapport au groupe témoin, mais il n'y avait pas d'effet de la boisson probiotique Lactobacillus.[93]

Récemment, la sécurité des produits de la canneberge dans la grossesse et l'allaitement a été évaluée comme étant excellente.

Effets indésirables induits par la canneberge :

- Des effets laxatifs légers en fonction de la quantité de canneberge ingérée, ont été décrits.

- Terris et al. ont exposé la constitution de calculs après absorption de fortes doses de canneberge durant une longue période en raison de l'excrétion accrue d'oxalate et une légère acidification des urines.[92]

B- Prévention de survenue d'une pyélonéphrite aigue chez la femme enceinte :

Le dépistage systématique et le traitement de la bactériurie asymptomatique, au cours de la grossesse, peuvent prévenir la survenue d'une pyélonéphrite.

Le dépistage de la bactériurie asymptomatique doit être considéré comme un examen de routine et doit être réalisé chez toutes les femmes enceintes.

La bactériurie asymptomatique correspond à une situation de portage, c'est-à-dire à la mise en évidence d'un micro-organisme, lors d'un prélèvement urinaire correctement réalisé, sans que ce micro-organisme ne génère en soi de manifestations cliniques.

Pendant la grossesse, les critères définissant la bactériurie asymptomatique sont les suivants :

- ✓ patiente asymptomatique ;
- ✓ et 2 cultures positives avec la même bactérie, à un seuil $> 10^5$ UFC/ml (pour des aspects pratiques, un seul prélèvement est accepté pour la détection des bactériuries asymptomatiques).[95]

Le dépistage de la bactériurie chez toutes les femmes enceintes est recommandé et il s'avère rentable dès que la population présente une prévalence de bactériurie supérieure à 2 % et une prévalence de pyélonéphrite liée à la bactériurie supérieure à 13 %. [96]

Les chances de découverte de la bactériurie sont maximales entre la 9^{ème} et la 16^e semaine d'aménorrhée (SA), de sorte que dans certaines études, la 16^e SA paraît

le moment optimal de dépistage.

Andriole et Patterson proposent de renouveler le dépistage au début du troisième trimestre chez les femmes présentant des antécédents d'infection urinaire à répétition, lorsque le premier examen est négatif.[2]

La méthode de dépistage la plus efficace est l'ECBU, les bandelettes de détection des nitrites et des leucocytes n'ont pas une sensibilité très importante (environ 50 %).[88,25]

Le dépistage des bactériuries asymptomatiques est important, car 20 à 40% des femmes enceintes avec des bactériuries non traitées feront une pyélonéphrite durant la grossesse. [2, 32]

Little, a constaté qu'une bactériurie non traitée induit un risque de pyélonéphrite aigüe de 36%, ce risque chutant à moins de 5% si la bactériurie est traitée. [2, 97, 98]

C- Prévention d'une récurrence d'un épisode de pyélonéphrite chez la femme enceinte :

Après un épisode de pyélonéphrite au cours de la grossesse, une ou plusieurs récurrences sont observées chez environ 20 % des femmes avant l'accouchement, ce qui impose une surveillance mensuelle des urines.[2, 99, 100]

Ainsi, au décours de la pyélonéphrite gravidique, un ECBU de contrôle doit être réalisé un mois après la fin de l'antibiothérapie, puis, un ECBU mensuel jusqu'à l'accouchement permet de dépister une bactériurie asymptomatique source de récurrences. Le traitement de ces bactériuries asymptomatiques diminue le risque de récurrence de pyélonéphrite.[56]

Il paraît raisonnable de rechercher, lorsqu'on a une récurrence, un foyer parenchymateux, ou un obstacle. Elle peut être d'origine vésicale, mais elle doit

aussi faire craindre une anomalie anatomique ou un obstacle.

Après le traitement initial d'un épisode de pyélonéphrite au cours de la grossesse, quatre possibilités existent :

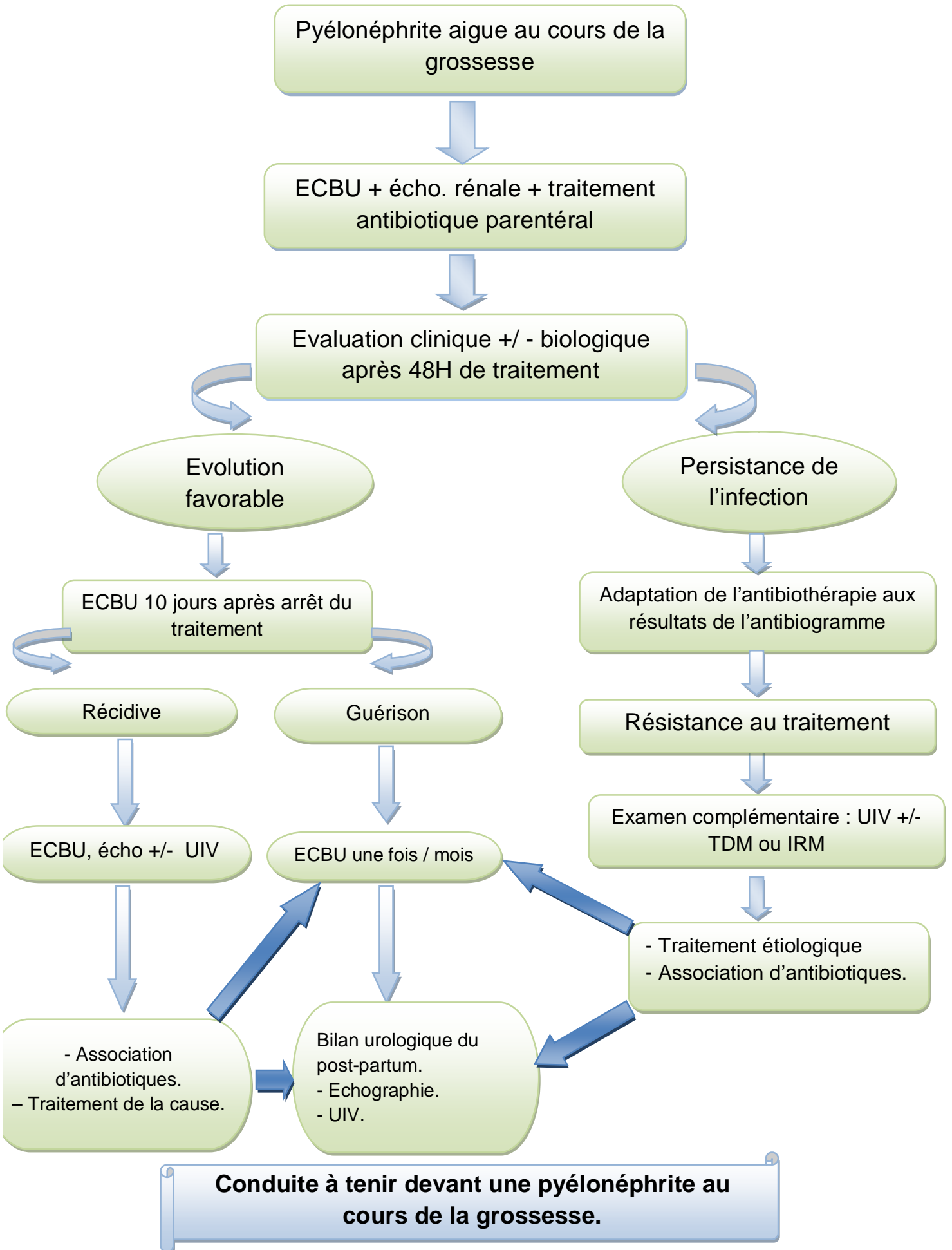
- ✓ Certains proposent un traitement continu jusqu'à l'accouchement, le traitement peut se limiter à une seule prise, le soir au coucher.[2, 99]
- ✓ Certains proposent un traitement discontinu, 10 jours par mois par exemple.[2]
- ✓ Certains prescrivent un traitement sélectif par exemple la prise d'un antiseptique ou d'un antibiotique au décours des rapports sexuels.[2]
- ✓ Enfin certains proposent une simple surveillance clinique avec un ECBU mensuel. [2, 56]

Pour Aurélien Dinh et al le bénéfice d'un traitement prophylactique au long cours *versus* un traitement itératif des pyélonéphrites récidivantes gravidiques n'a pas été démontré.[63]

En outre, cette administration d'antibiotiques au long cours peut entraîner la sélection de souches résistantes.[101]

Il a été démontré que la poursuite du traitement jusqu'à 6 semaines ou jusqu'à la fin de la grossesse accroît l'intolérance sans améliorer l'efficacité.[63]

L'infection risque de récidiver après l'accouchement. Un contrôle par ECBU est utile en post partum, car les signes fonctionnels sont souvent absents, mais ce contrôle ne doit pas être effectué avant le troisième jour.[2, 102]



CONCLUSION

L'infection urinaire est la complication médicale la plus fréquente de la grossesse. Elle peut être d'une particulière gravité pour la mère et pour son fœtus.

L'infection urinaire regroupe trois entités cliniques différentes : bactériurie asymptomatique, cystite et pyélonéphrite aigue.

La grossesse est une des circonstances au cours desquelles les bactériuries asymptomatiques deviennent symptomatiques.

Dans la majorité des cas le tableau clinique de pyélonéphrite est évocateur ; dans les formes atypiques l'ECBU permet de poser le diagnostic.

L'ECBU porte une large contribution dans le diagnostic, le contrôle de l'efficacité thérapeutique et la détection des phénomènes d'antibio-résistance.

L'échographie rénale est indispensable, à la recherche d'un obstacle sur les voies excrétrices et d'un foyer infectieux parenchymateux.

La réalisation d'un bilan de retentissement foetal est indispensable.

Le traitement repose sur l'antibiothérapie et les règles hygiéno-diététiques.

La levée d'un obstacle ou le drainage des urines peuvent être nécessaires lorsque la pyélonéphrite complique une anomalie urologique.

Après la fin du traitement, une surveillance mensuelle par l'ECBU sera effectuée jusqu'à l'accouchement à la recherche d'une bactériurie asymptomatique qu'il conviendra de traiter dès son diagnostic.

La pyélonéphrite aigue, dans ses formes graves, est une maladie qui touche de nombreux organes, et les complications peuvent s'associer entre elles, elle peut mettre en jeu le pronostic materno-foetal.

Le dépistage et le traitement de la bactériurie asymptomatique au cours de la grossesse diminuent considérablement le risque de développement d'une pyélonéphrite aigue.

Ainsi, une des priorités de la surveillance prénatale pourrait être de dépister et

de traiter efficacement la bactériurie asymptomatique au cours de la grossesse.

Une bonne connaissance des particularités diagnostiques et thérapeutiques de la pyélonéphrite au cours de la grossesse et une bonne collaboration entre l'urologue et l'obstétricien permettent de limiter le plus possible les risques de complications

RESUME

Résumé

Dans ce travail rétrospectif, on a étudié les différents aspects cliniques et paracliniques des 31 cas de pyélonéphrite au cours de la grossesse hospitalisés dans le service de gynéco-obstétrique I du CHU Hassan II de Fès durant la période s'étalant du 1^{er} Janvier 2009 au 31 Aout 2010.

Sur vingt mois la pyélonéphrite au cours de la grossesse représente 0,72% des grossesses hospitalisées dans le service.

La répartition selon la parité a montré une prédominance chez les primipares, avec une fréquence évaluée à 61,29%.

L'étude des dates de survenue a montré que le nombre maximum de pyélonéphrite aigüe a été noté au cours du troisième trimestre avec un pourcentage de 58,07%.

Sur le plan clinique, les signes les plus fréquemment retrouvés ont été la fièvre (100% des cas), les douleurs lombaires (100% des cas), et les troubles mictionnels (96,77% des cas).

Le germe le plus fréquemment retrouvé à l'ECBU a été *Escherichia coli* avec un pourcentage de 73,33%.

L'échographie rénale a été réalisée dans 100% des cas et a montré une dilatation urétéro-pyélo-calicielle dans 83,87% des cas et un obstacle lithiasique chez une patiente.

Toutes nos patientes ont bénéficié d'un traitement antibiotique associé à des règles hygiéno-diététiques, et l'évolution a été favorable dans tous les cas.

Au cours du suivi des patientes par l'ECBU mensuel on a noté un cas de bactériurie asymptomatique, trois cas de cystite et un cas de récurrence de pyélonéphrite gravidique.

Summary

In this retrospective study, we studied the various clinical and laboratory characteristics of 31 cases of pyelonephritis during pregnancy hospitalized in the service of Gynecology and Obstetrics I CHU Hassan II of Fez during the period extending from 1 January 2009 to August 31, 2010.

On these twenty months, pyelonephritis during pregnancy represents 0.72% of pregnancies hospitalized in the service.

The repartition according to the parity showed a predominance in primiparous, with a frequency estimated at 61.29%.

The study of dates of apparition showed that the maximum number of acute pyelonephritis was noted during the third trimester with a percentage of 58.07%.

On the clinic level, the most frequently met signs were fever (100% of cases), the lumbar pains (100% of cases) and urinary disorders (96.77% of cases).

The germ most frequently found in urine culture was *Escherichia coli* with a percentage of 73.33%.

Renal ultrasound was performed in 100% of cases and showed an expansion uretero-pyelo-calyceal in 83.87% of cases and lithiasis obstruction in one patient.

All our patients have benefited from antibiotic treatment associated with hygieno-dietetics rules, and evolution was favorable in all cases.

During the follow-up of patients by monthly urine cultures it was noted one case of asymptomatic bacteriuria, three cases of cystitis and one case of recurrent pyelonephritis during pregnancy.

ملخص

في هذا البحث الاسترجاعي ، قمنا بدراسة الخصائص المختلفة السريرية والمختبرية ل ٣١ حالة للالتهاب الحويضي الكلوي خلال فترة الحمل، تم استشفائها بمصلحة أمراض النساء والتوليد بالمركز الاستشفائي الجامعي الحسن الثاني بفاس خلال الفترة الممتدة من ١ يناير ٢٠٠٩ إلى ٣١ أغسطس ٢٠١٠ .

خلال فترة عشرين شهرا، شكل الالتهاب الحويضي الكلوي أثناء فترة الحمل ٧٢،٠ ٪ من مجموع حالات الحمل بالمصلحة.

مكنت المقارنة حسب تعدد الولادات من تسجيل هيمنة عند المرأة الحامل لأول مرة في ٢٩،٦١ ٪ .

وأجهرت دراسة تواريخ وقوع هذا الالتهاب الحويضي الكلوي إلى أن أكبر عدد من الحالات تم تسجيلها في الثلث الأخير من فترة الحمل بنسبة تقدر ب ٥٨،٠٧ ٪ .

على الصعيد السريري، كانت العلامات الأكثر مصادفة هي: الحمى (100 ٪ من الحالات)، آلام الظهر (100 ٪ من الحالات) والاضطرابات البولية (96.77 ٪ من الحالات).

الفحص الخلوي البكتريولوجي للبول بين أن المكروب الأكثر تواجدا هو جرثومة الإشريشيا القولونية بنسبة ٧٣,٣٣ ٪. مكن فحص الكلى بالموجات فوق الصوتية من إظهار توسع الحالب والحويض الكلوي في ٨٨ ، ٨٣ ٪ من الحالات وعرقلة حصوية في حالة واحدة.

تلقى جميع المرضى العلاج بالمضادات الحيوية إلى جانب قواعد نمط الحياة والنظام الغذائي، وكان تطور المرض إيجابيا في جميع الحالات.

خلال فترة متابعة المرضى بالفحص الشهري الخلوي البكتريولوجي للبول لوحظت حالة واحدة من بيله جرثوميه، ثلاث حالات التهاب المثانة وحالة واحدة من الالتهاب الحويضي الكلوي المتكرر خلال فترة الحمل.

BIBLIOGRAPHIE

1- Marshall D. Lindheimer, John M. Davison.

Médecine de la femme enceinte.

2- A. Fournié, T. Jalle, L. Sentilhes, C. Lefebvre-lacoeuille.

Infections urinaires chez la femme enceinte.

EMC, gynécologie/obstétrique, 1996, 5-047-A-10.

3- Stasė Mičelytė, Gintaras Glinskis, Zenonas Čekauskas et al.

Hydronephrosis in pregnancy: importance of urologic actions and their volume.

Medicina (2002) 38 tomas, 1 priedas.

4- F. Fourrier, D. Vinatier et A.S. Ducloy-Bouthors.

Les modifications physiologiques de la grossesse favorisent-elles la gravité des infections obstétricales ?

Méd Mal Infect. 1994 ; 24, Spécial : 1024-31.

5- www.wikipedia.org

6- Bouknana Omar

Les infections urinaires chez la femme enceinte.

Thèse méd n°08, Rabat 2008.

7- F. Gary Cunningham and Michael J. Lucas.

Urinary tract infections complicating pregnancy.

Baillière's Clinical Obstetrics and Gynecology, Vol. 8, No. 2, June 1994.

8- B. Pangon , C. Chaplain

Pyélonéphrite aiguë : bactériologie et évolution des résistances.

Pathologie Biologie 51 (2003) 503-507.

9- Deborah A. Wing, Alane S. Park, Laurie DeBuque, and Lynnae K. Millar.

Limited clinical utility of blood and urine cultures in the treatment of acute pyelonephritis during pregnancy.

Am J Obstet Gynecol, 2000;182:1437-41.

10- Eleazar Soto, Karina Richani, Roberto Romero et al.

Increased concentration of the complement split product C5a in acute pyelonephritis during pregnancy.

J Matern Fetal Neonatal Med. 2005 April; 17(4): 247-252.

11- Juan Pedro Kusanovic, Roberto Romero, Jimmy Espinoza et al.

Maternal serum soluble CD30 is increased in pregnancies complicated with acute Pyelonephritis

J Matern Fetal Neonatal Med. 2007 November; 20(11): 803-811.

12- Karen L. Archabald, Alexander Friedman, Christina A. Raker et al.

Impact of trimester on morbidity of acute pyelonephritis in pregnancy.

American Journal of Obstetrics and Gynecology.

Volume 201, Issue 4, October 2009, Pages 406.

13- Francesca Gotsch, Roberto Romero, Jimmy Espinoza et al.

Maternal serum concentrations of the chemokine CXCL10/IP-10 are elevated in acute pyelonephritis during pregnancy.

J Matern Fetal Neonatal Med. 2007 October ; 20(10): 735-744.

14- Laura Greer, Scott W. Roberts, Jeanne S. Shefeld et al.

Ampicillin Resistance and Outcome Differences in acute Antepartum Pyelonephritis.

Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology, 2008.

15- M. Delcroix, V. Zone, C. Cheront, M.H. Adam, G. Duquesne, A.M. Noel.

L'infection urinaire de la femme enceinte.

Rev Fr Gynécol obstét, 1994, 89,5.

16- ROKHSI Latifa.

Pyélonéphrite gravidique.

Thèse méd n°103, Casablanca 1998.

17- Paban SHARMA and Laxmi THAPA.

Acute pyelonephritis in pregnancy: A retrospective study.

Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology 2007.

18- C. E. Mcgruder, and Miles Wilson.

Pyelonephritis in Pregnancy.

Journal of the National Medical Association, January, 1974.

19- Aurélien Dinh, Raphaël Baumann, Samira Daou, Jérôme Salomon et al.

Règles de prescriptions des antibiotiques à visée urologique chez la femme enceinte.

Progrès en Urologie - FMC Vol. 19 - Décembre 2009 - N° 4.

20- James Hill, Jeanne Sheffield, F. Gary Cunningham and George Wendel.

Acute pyelonephritis in pregnancy in the era of routine antepartum screening for asymptomatic bacteriuria .

American Journal of Obstetrics and Gynecology, Volume 189, Issue 6, Supplement 1, December 2003, Page S9.

21- L.A. Jones, Patrick J. Woodman et Henry Ruiz.

Urinary tract infections during Pregnancy.

Obstetrics and Gynecology Clinics of North America, Volume 28, Issue 3, 1 September 2001, Pages 581-591.

22- Monica Lee, Pina Bozzo Adrienne Einarson and Gideon Koren.

Urinary tract infections in pregnancy.

Vol 54: june 2008 Canadian Family Physician.

23- O. Thiébauges, Ph. Judlin. Infection urinaire et grossesse.

La lettre du gynécologue, n° 271, avril 2002.

24- Paul Fiadjoe, Kurinji Kannan and Ajay Rane.

Maternal urological problems in pregnancy.

Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2010 Sep;152(1):13-7.

25- Isabelle Paulard.

Pronostic d'accouchement et infection urinaire.

Vocation Sage-femme, Vol 7, N° 66 - octobre 2008, pp. 30-35.

26- Frédéric Janvier, Elvire Mbongo-Kama, Audrey Mérens et al.

Les difficultés d'interprétation de l'examen cyto bactériologique des urines.

Revue Francophone des Laboratoires, Volume 2008, Issue 406, November 2008, Pages 51-59.

27- L. Paterson, Alistair Miller, A. Henderson.

Suprapubic aspiration of urine in diagnosis of urinary tract infections during pregnancy.

The lancet, 1970.

28- M. Bléry-Krissat, Y. Hammoudi, L. Rocher.

Pathologie infectieuse du haut appareil urinaire

EMC, Radiodiagnostic- urologie-gynécologie, 1991, 34-150-A-10.

29- J.-N. Cornu, R. Renard-Penna, M. Rouprêt.

Pyélonéphrite aiguë non compliquée de l'adulte : diagnostic et traitement.

EMC, Urologie, 2008, [18-070-A-10].

30- A. B. MacLean.

Urinary tract infection in pregnancy.

International Journal of Antimicrobial Agents, Volume 17, Issue 4, April 2001, P: 273-277.

31- Audrey Hart, Tuan Pham, Stella Nowicki, Elbert B. Whorton et al.

Gestational pyelonephritis - associated Escherichia coli isolates represent a nonrandom, closely related population.

American Journal of Obstetrics and Gynecology, Volume 174, Issue 3, March 1996.

32- F. Bruyère, G. Cariou, J.P. Boiteux, A. Hoznek, J.P Mignard et al.

Pyélonéphrites aiguës.

Progrès en urologie 2008, 18 suppl.1, S14-S18.

33- H. Leroy, M. Revest, F. Fily, V. Descheemaeker, C. Arvieux et al.

Infections et grossesse : une série de 43 patientes hospitalisées dans un service de maladies infectieuses (1991-2008).

Médecine des maladies infectieuses 39 (2009) S56-S57.

34- P. Charbonneau, D. Guillotin, C. Daubin, C. Bruel et D. Cheyron.

Sepsis sévère et grossesse.

Réanimation, Volume 16, numéro 5, pages 403-407 (septembre 2007).

35- A Errajaji, N Elmelakh, S Ridouane, A Diouri.

Infection urinaire chez la femme enceinte diabétique.

Diabetes & Metabolism, Vol 33, N° Hs1 - mars 2007, p. 94

36- G Rostoker, A Benmaadi, G Lagrue.

Infections urinaires hautes : pyélonéphrites

EMC, Urologie, 1999, [18-070-A-10].

37- P. Puech, D. Lagard, C. Leroy, M. Dracon, J. Biserte, et L. Lemaître.

Place de l'imagerie dans les infections du tractus urinaire de l'adulte

J. radiol 2004 ; 85 : 220-240.

38- Laurent Lemaître , Yann Robert , Jean-Marc Rigot , Nathalie Rocourt.

Retentissement de la grossesse et des affections génitales sur l'appareil urinaire

EMC, Radiologie et imagerie médicale, 1997, 34-110-A-10.

39- J.-F. Hermieu.

urgences urologiques au cours de la grossesse.

Pelv Perineol (2007) 2: 251-261.

40- D. Eiss, J.-M. Correas, M. Ghouadni, O. Hélénon.

Imagerie des pyélonéphrites aiguës.

Feuillets de Radiologie, Vol 44, N° 1, février 2004, pp. 14-20.

41- A. Houlgatte, E. Deligne.

Colique néphrétique.

EMC, médecine d'urgence, 2007, 25-180-A-30.

42- Ketata Hafed – Fakhfakh Hammadi – Sahnoun Ahmed et al.

Prise en charge précoce de la pyélonéphrite aiguë de l'adulte.

Médecine et maladies infectieuses ; Volume 39, numéro S1 ; (juin 2000).

43- B. G. Parulkar, T. B. Hopkins, M. R. Wollin, P. J. Howard, JR and A. Lal.

Renal colic during pregnancy : A case for conservative treatment.

The Journal of urology, Vol. 159,365-368. February 1998.

44- J.-N. Cornu, R. Renard-Penna, M. Rouprêt.

Prise en charge des pyélonéphrites compliquées et des abcès du rein.

EMC, Urologie, 2008, [18-070-A-30].

45- L. Lemaitre, P. Puech, I. Fauquet , J. Delomez et al.

Apport de l'imagerie dans la prise en charge des infections de l'appareil urinaire.

Annales d'urologie 39 (2005) 170-196.

46- Ph. Otal, M. Irsuti, V. Chabbert, C. Murat et al.

Exploration radiologique de la colique néphrétique.

J Radiol 2001 ; 82 : 27- 33.

47- R. Renard-Penna, A. Ayed.

Diagnostic et bilan des calculs urinaires :

EMC, radiologie et imagerie médicale, 2010, 34-137-C-10.

48- Yung-Shun Juan, Wen-Jeng Wu, Shu-Mien Chuang et al.

Management of symptomatic urolithiasis during pregnancy.

Kaohsiung J Med Sci May 2007 • Vol 23 • No 5.

49- Suzanne Mcdermott, William Callaghan et al.

Urinary Tract Infections During Pregnancy.

Obstetrics & Gynecology, July 2000.

50- T. P. Bukowski, G. Betrus, J. W. Aquilina and A. D. Perlmutter.

Urinary tract infections and pregnancy in women who underwent antireflux surgery in childhood.

The Journal of urology, Vol. 159, 1286-1289. April 1998.

51- Katherine R. Birchard, Michele A. Brown, W. Brian Hyslop et al.

MRI of Acute Abdominal and Pelvic Pain in Pregnant Patients.

AJR Am J Roentgenol. 2005 Feb;184(2):452-8.

52- N. Javaud, J. Stirnemann.

Fièvre chez la femme enceinte

EMC, médecine d'urgence, 2007, [25-070-B-30].

53- Bénédicte Girard, Michel Dreyfus.

Fièvre et grossesse.

Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction 37(2008)- hors série 1-
F41-F48.

54- Gal Finer and Daniel Landau.

Pathogenesis of urinary tract infections with normal female anatomy.

The Lancet infectious diseases, vol 4, October 2004.

55- M. Piper, S.K. Zavala, E.M-f Xenakis.

Doses the risk of serious complications warrant hospitalization for all pregnant women with
pyelonephritis?

Am J Obstet Gynecol, January 1997.

56- www.afssaps.fr

57- Jennifer Jolley, Soojin Kim and Deborah Wing.

Acute pyelonephritis during pregnancy in 2006 in US hospitals: incidence and impact.

American Journal of Obstetrics and Gynecology, Vol 201, Issue 6, Suppl1, December 2009.

58-J. Delotte.

Antibiothérapie chez la femme enceinte et allaitante.

Journal de pédiatrie et de puériculture 20 (2007) 220-224.

59- F. Caron.

Bases pharmacologiques de l'antibiothérapie des infections urinaires : données
expérimentales in vitro.

EMC, Antibiotiques 1999; 1: 27-31.

60- Priscilla Kincaid-Smith.

Ampicillin in Bacteriuria and pyelonephritis of pregnancy.

Postgrad Med J. 1964 Dec;40:SUPPL:74-80.

61- Luis Sanchez-Ramos, Kenneth J. McAlpine et al.

Pyelonephritis in pregnancy: Once-a-day ceftriaxone versus multiple doses of cefazolin : A randomized, double-blind trial

Am J Obstet Gynecol, January 1995, Volume 172, Number 1, Part 1.

62- P. Jungers.

Néphropathie et grossesse.

EMC-Médecine 1 (2004) 121-130.

63- R. Fabre, A. Mérens, F. Lefebvre, G. Epifanoff et al.

Sensibilité aux antibiotiques des Escherichia coli isolés d'infections urinaires communautaires.

Médecine et maladies infectieuses, 2010.

64- X. Belenfant, J.-L. Pallot, K. Reziz.

Insuffisance rénale aiguë et grossesse

EMC-Néphrologie 1 (2004) 44-54.

65- Wing DA, Hendershott CM, Debuque L, Millar LK.

Outpatient treatment of acute pyelonephritis in pregnancy after 24 weeks.

Obstetrics & Gynecology, Vol 94, Issue 5, November 1999, P: 683-688

66- ANNE D. WALLING, M.D.

Pyelonephritis in Pregnancy: Is Hospitalization Necessary?

Obstet Gynecol November 1999;94:683-8.

67- S. Lurie, S. Konichezkyb, Z.J. Hagay.

Acute respiratory failure in pregnancy.

International Journal of Gynecology & Obstetrics 60 (1998).

68- Tinnakorn Chalworapongsa , Sam Edwini et al.

Pro-Inflammatory and anti-inflammatory cytokine profile in pregnant women with pyelonephritis.

69- Kecia Gaither; Andrea Ardite, and Tina C. Mason.

Pregnancy Complicated by Emphysematous Pyonephrosis.

Journal of the national medical association, vol. 97, N°: 10, Oct 2005.

70- G. Guichard, C. Fromajoux, D. Cellarier, P.-Y. Loock et al.

Prise en charge de la colique néphrétique chez la femme enceinte : à propos de 48 cas.

Progrès en Urologie, janvier 2008, Volume 18, numéro 1, pages 29-34.

71- Marguerite J. Patrick.

Influence of Maternal Renal Infection on the Foetus and Infant.

Arch. Dis. Childh., 1967, 42, 208.

72- Allyson M. Brooks and Thomas J. Garite.

Clinical Trial of the Outpatient Management of Pyelonephritis in Pregnancy.

Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology 3:50-55 (1995).

73- I. Mohammedi, A. Denis, S. Duperret , F. Chapuis, D. Ploin, P. Petit.

Facteurs de risque d'infection à Escherichia coli résistant à

l'amoxicilline-acide clavulanique en réanimation.

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 22 (2003) 711-715.

74- C. Saussine, E. Lechevallier, O. Traxer.

Lithiase et grossesse.

Progrès en urologie, 2008, 18, 1000-1004.

75- D. Talon, S. Lallemand-De-Conto, M. Thouverez, X. Bertrand.

Escherichia coli : Résistance aux quinolones et aux b lactamines des souches cliniques isolées en Franche-comté.

Pathologie biologie 52, 2004, p. 76-8.

76- S. Pitukijronnakorn, A. Chittachoen and Y. Herabutya.

Maternal and perinatal outcomes in pregnancy with acute pyelonephritis.

International Journal of Gynecology & Obstetrics, volume 89, Issue 3, June 2005.

77- DeborahA Wing, ColleenM Hendershott, Laurie Debuque et al.

A randomized trial of three antibiotic regimens for the treatment of pyelonephritis in pregnancy.

Obstetrics & Gynecology, Volume 92, Issue 2, August 1998, Pages 249-253.

78- M.-L. Felten, F. J. Mercier, D. Benhamou.

Evolution des pathologies respiratoires aiguës et chroniques au cours de la grossesse

Revue de Pneumologie Clinique, Vol 55, N° 5, novembre 1999.

79- Jyh Kae Nien, Debra Hoppensteadt, Offer Erez, Jimmy Espinoza et al.

Pyelonephritis during pregnancy: A cause for an acquired deficiency of protein Z.

American Journal of Obstetrics and Gynecology, Volume 193, Issue 6, Supplement 1, December 2005, Page S188.

80- Tain-Yen Hsia and Linda M. Dairiki Shortliffe.

The effect of pregnancy on urinary tract dynamics.

The Journal of urology, Vol. 154,684-689, August 1995.

81- Katherine Barraclough, Ercole Leone² and Anthony Chiu.

Renal replacement therapy for acute kidney injury in pregnancy.

Nephrol Dial Transplant. 2007 Aug;22(8):2395-7. Epub 2007 May 25.

82- Monika Lichodziegewska, Robert Steadman, Kate Verrier et al.

Variable expression of P Fimbriae in E. Coli urinary tract infection.

THE LANCET, June 1989.

83- François Dagues, Jean-François Louis, Nicolas Mottet et al.

Infections urinaires.

EMC, Maladies infectieuses, 1999, [8-003-J-10].

84- Agustín Conde-Agudelo; José Villar and Marshall Lindheimer.

Maternal infection and risk of preeclampsia: Systematic review and metaanalysis.

JANUARY 2008 American Journal of Obstetrics & Gynecology.

85- Kallol Kumar Roy, Neena Malhotra, Kaveri Banerjee.

Recurrent eclampsia in a women with chronic pyelonephritis.

European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology

Volume 94, Issue 2, February 2001, Pages 307-308.

86- A. Philippon.

Résistance bactérienne : Définitions, mécanisme, évolution.

EMC, maladies infectieuses, 2008, 8-006-N-10.

87- Urologie.

Eric Chartier, 2000.

88- F. Caron, Tatiana Galperine, Nathalie Dumarcet, René Azria et al.

Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires chez l'adulte.

Médecine et maladies infectieuses, 38S, 2008, S203-S252.

89- Tuan Pham, Anil kaul, Audrey Hart, Pawel Goluszko et al.

dra-Related X Adhesins of Gestational Pyelonephritis-Associated Escherichia coli Recognize SCR-3 and SCR-4 Domains of Recombinant Decay-Accelerating Factor.

Infection and immunity, May 1995, p. 1663-1668

90- W. Brumfitt, B. I. Davies and E. ROSSER.

Urethral catheter as a cause of urinary tract infection in pregnancy and puerperium.

The Lancet, November 1961.

91- P.J. Little.

Prevention of pyelonephritis of pregnancy

The Lancet, March 1965.

92- J.-P. Lavigne, G. Bourg, H. Botto, A. Sotto.

Cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) et infections urinaires: étude et revue de la littérature.

Pathologie Biologie, Volume 55, numéro 8-9, pages 460-464 (novembre 2007).

93- Rainer Nowack and Wilhelm Schmitt.

Cranberry juice for prophylaxis of urinary tract infections.

Phytomedicine. 2008 Sep;15(9):653-67.

94- www.google.com, images, canneberge.

95- Asymptomatic bacteriuria in pregnancy

Fiona Smaill

Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology.

Volume 21, Issue 3, June 2007, Pages 439-450.

96- Dwight J. Rouse, William W. Andrews, Robert L. Goldenberg et al.

Screening and Treatment of Asymptomatic Bacteriuria of Pregnancy to Prevent Pyelonephritis: A Cost-Effectiveness and Cost-Benefit Analysis.

Obstetrics & Gynecology, VOL. 86, N°: 1, JULY 1995.

97- David J. Williams

Renal disease in pregnancy

Current Obstetrics & Gynaecology (2004) 14, 166–174.

98- R. N. Gruneberg, D. A. Leigh, W. Brumfitt.

Relationship of bacteriuria in pregnancy to acute pyelonephritis, prematurity and fetal mortality.

The Lancet, July 1969.

99- Frédéric Lecomte.

Infections urinaires.

EMC, Traité de Médecine, 1999, [4-0880].

100- F. Bruyère.

Utilisation de la canneberge dans les infections urinaires récidivantes.

Médecine et maladies infectieuses 36, 2006, p. 358-363.

101- Bookallil.M, E. Chalmers and Bell A.

Challenges in preventing pyelonephritis in pregnant women in indigenous communities.

Rural and Remote Health Journal, February 2005.

102- Orrett FA, Premanand N.

Postpartum surveillance of bacteriuria in term vaginal deliveries.

J Natl Med Assoc. 1998 Mar;90(3):177-80.