BJMS
www.batnajms.net

Batna Journal of Medical Sciences 2025;12(4):06
https://doi.org/10.48087/BJMSoa.2025.12406

ORIGINAL ARTICLE

Bacteriological profile of ascitic fluid infections at Mustapha University Hospital – Algeria

Rym TOUATI[1], Fatiha SERRADJ[2], Sofia SAHRAOUI[2], Samir GOURARI[1]

ABSTRACT

Introduction – Objectives: Ascitic fluid infection (AFI), the most common complication of cirrhosis, constitutes a therapeutic emergency due to its severity. Given this clinical importance, it is essential to study the bacteriological profile of ascitic fluid while examining the antibiotic sensitivity patterns of identified bacteria. **Methods**: A retrospective and prospective study was conducted over 16 months, involving cytobacteriological analysis of all ascitic fluid samples received at the microbiology department of CHU Mustapha. Diagnosis was based primarily on polymorphonuclear neutrophil (PMN) count per mm³. **Results**: A total of 32 positive cultures were obtained, with *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* being the most frequently isolated organisms, likely due to the mechanism of bacterial translocation. Antibiotic susceptibility testing revealed the presence of multidrug-resistant bacteria (MDR), particularly extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing strains, as well as emerging highly resistant bacteria (eHRBs), such as *Klebsiella pneumoniae* with reduced susceptibility to carbapenems. **Conclusion**: Ascitic fluid infections caused by multidrug-resistant bacteria are showing an alarming rise both nationally and internationally, representing a major public health issue due to the growing threat of limited therapeutic options. The currently recommended empirical antibiotic therapy, based on third-generation cephalosporins, carries a high risk of treatment failure, which may justify a re-evaluation of existing management protocols.

Keywords: Infection, Ascites fluid, Bacteria, Antibiogram

1. CHU Mustapha - Service de Microbiologie, Alger – Algérie 2. Université des sciences de la santé d'Alger – Algérie

Received: 22 Aug 2025
Accepted: 05 Nov 2025

Correspondance to: Rym TOUATI
E-mail : rymtouati2015@yahoo.fr

1. INTRODUCTION

L'ascite est une accumulation du liquide dans le péritoine, à l'exception du pus et du sang. C'est une complication spectaculaire et souvent révélatrice d'une cirrhose. (1) L'infection du liquide d'ascite est une complication grave de l'ascite. Elle se définit par la présence de plus de 250 PNN /mm^3, qu'il y ait ou non une culture bactérienne. (2) Elle est souvent spontanée, ISLA : péritonite bactérienne spontanée, plus rarement secondaire : diffusion d'un foyer infectieux intra-abdominale ou par perforation d'un organe creux. (3) La translocation bactérienne est le principal mécanisme pathogénique de l'ILA (2). L'infection est souvent due à des bacilles à gram négatifs, plus particulièrement les Enterobacteriaceae avec en chef de file *Escherichia coli* et *Klebsiella spp*.(4)

L'infection des liquides d'ascite représente 10 à 30 % des infections bactériennes chez les malades cirrhotiques hospitalisés, se compliquant en syndrome hépatorénal dans 30 % des cas. Le risque de récidive est élevé (70 % à un an). (2,5) Elle est potentiellement létale, 40 à 75 % des patients cirrhotiques admis pour ILA décèdent durant l'hospitalisation. La mortalité à un an est de 60 à 80 %, et est supérieure à 90 % à 2 ans. Le décès peut être lié à l'infection elle-même, mais aussi à une complication associée (hémorragie digestive, encéphalopathie hépatique, syndrome hépatorénal).(4)

Devant toute suspicion d'ILA, une étude cytobactériologique doit être réalisée systématiquement. (6) C'est une urgence thérapeutique nécessitant une antibiothérapie précoce et adaptée, ce qui permet d'améliorer le pronostic vital et une guérison dans 90 % des cas. (7) Toutefois, le choix de l'antibiothérapie fait l'objet de controverses suite à l'émergence de BMR et au caractère communautaire ou nosocomial du germe en cause. (2)

Les objectifs de notre étude sont : connaitre les éléments diagnostiques des infections des liquides d'ascite en microbiologie, répertorier les principaux germes retrouvés dans les cultures de liquide d'ascite au service de microbiologie du CHU Mustapha, et étudier la sensibilité des germes identifiés aux antibiotiques.

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Matériels

Il s'agit d'une étude rétro-prospective, réalisée au sein du service de Microbiologie du centre hospitalier Universitaire (CHU) Mustapha, s'étalant sur une période de 16 mois du 1er janvier 2021 au 30 avril 2022 (une étude rétrospective s'étendant du 1er janvier au 31 décembre 2021, suivie d'une étude prospective du 1er janvier au 30 avril 2022.). Nous avons inclus tous les patients hospitalisés ou ayant consulté à titre externe dont les prélèvements de liquide d'ascite ont été reçus pour étude cytobactériologique. Cette étude a été conduite dans le respect de la confidentialité des données des patients.

Nous avons utilisé :

- Pour l'étude cytologique : microscope optique, cellules de Malassez, réactif de coloration (bleu de méthylène).

- Pour la mise en culture : divers milieux sont utilisés, répondant aux besoins nutritifs et énergétiques des bactéries à cultiver : milieux enrichis au sang frais (GSC) et au sang cuit (GSF) ; milieux sélectifs Loewenstein-Jensen (LJ) ; milieux enrichis :Bouillon Glucosé Tamponné (BGT)

- Identification biochimique des bactéries : Mini-galeries d'identification (API 20E / API 20NE / API Strepto) exploitables grâce à leur logiciel contenant une base de données pour l'identification. Différents réactifs (alcool, fuscine, violet de gentiane, lugol, oxydase, péroxyde d'oxygène, disque d'optochine).

- Pour l'étude de la sensibilité aux antibiotiques : milieu Mueller-Hinton (MH), disques d'antibiotiques.

- Autres : Etuve (MEMMERT) à 37 °C, Hotte à flux laminaire (Biocyt Flufrance).

Méthodes

Tous les liquides d'ascite reçus au laboratoire de microbiologie pendant la période de l'étude ont été inclus, à l'exception des prélèvements de contrôle réalisés après instauration du traitement. Tous les échantillons adressés au service de microbiologie ont fait l'objet de la série d'examens ci-dessous :

- Examen macroscopique : pour apprécier l'aspect, la couleur et l'odeur des prélèvements. Le liquide peut être : citrin, trouble, laiteux ou hémorragique.

- Examen microscopique : Examen à l'état frais (étude quantitative) : numération cellulaire sur cellule de Malassez (hématimètre). C'est une analyse cytologique permettant de compter le nombre d'éléments en suspension/mm³ (leucocytes, hématies) et de noter la présence de bactéries et de cristaux. Si le liquide est hémorragique, la numération cellulaire est difficile, sans intérêt clinique.

- Examen après coloration (étude qualitative) :Coloration au bleu de méthylène : équilibre leucocytaire : établir le pourcentage de PNN et préciser leur état (altérés ou non altérés), pourcentage de lymphocytes et présence ou absence de bactéries. Coloration de Gram : aspect morpho tinctoriale des bactéries. Coloration de Ziehl-Neelsen : recherche de bacilles acido-alcolo résistants.

- La mise en culture : L'ensemencement se fait sous hotte. Sur milieux solides, GSC, GSF par la technique des quatre quadrants, les boites doivent être incubées pendant 48h à 35 °C sous 5 % de CO2. Dans un bouillon d'enrichissement (BGT) qui sera incubé en aérobiose à 37° pendant 48 h à 35° C. Ensemencement sur milieux LJ à la recherche de complexes *Mycobacterium tuberculosis* selon le contexte (prédominance lymphocytaire et /ou clinique en faveur d'une tuberculose péritonéale). Incuber 28 à 72 jours à 35-37° C et surveiller la présence ou non de colonies de couleur blanc ivoire en forme de choux-fleurs.

- Lecture des boites : lecture à 24h et 48h ; prolonger l'incubation jusqu'au 5e jour si cytologie >250 L/mm³. L'observation du bouillon d'enrichissement se fait tous les jours, en cas de trouble, faire repiquage sur GSF et GSC et incuber pendant 48 heures.

- Identification : L'identification est guidée par l'étude des caractères culturaux-morphologiques (aspect des colonies, gram) et des tests d'orientation biochimiques : test à l'oxydase, catalase. Toute bactérie isolée étant considérée comme pathogène doit faire l'objet d'une identification biochimique.

- Antibiogramme (Etude de la sensibilité aux antibiotiques) : L'antibiogramme standard réalisé et interprété selon le CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute).

3. RÉSULTATS

Nous avons étudié 759 ponctions d'ascite dont la majorité (84,45 %) provient du service d'hépatologie et de gastro-entérologie. L'âge moyen des patients est de 54 ± 18 ans. Le sexe ratio H/F= 1,37 en faveur des hommes.

Répartition selon l'aspect macroscopique

La répartition des prélèvements selon l'aspect macroscopique figure dans le tableau 1.

Tableau 1. répartition des prélèvements selon l'aspect macroscopique (n=759).

Aspect	Effectif	Pourcentage
Citrin	435	57,31 %
Hématique	128	16,86 %
Trouble	193	25,43 %
Laiteux	3	0,40 %
Total	759	100,00 %

Répartition selon l'examen microscopique

Si leucocytes >250/mm³, cytologie positive, établir l'équilibre leucocytaire. La répartition des prélèvements selon la cytologie et l'équilibre leucocytaire est représentée dans la figure 1.

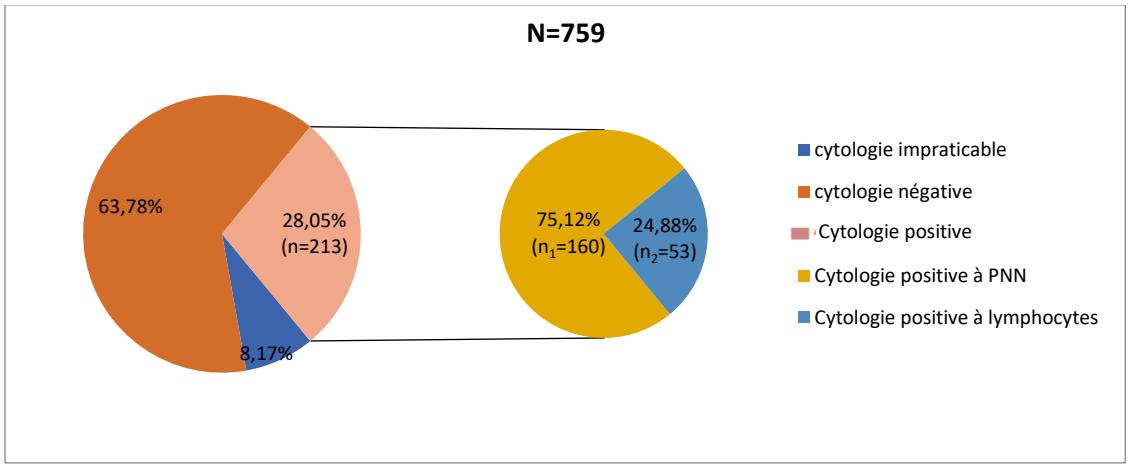

Figure 1. Répartition des prélèvements selon la cytologie et l'équilibre leucocytaire (n=759).

Répartition selon la culture : Parmi les 759 prélèvements étudiés, 727 ont une culture négative (soit 95,78 %) et seulement 32 sont revenus positifs (soit 4,22 %). 78,12 % des cultures positives sont d'aspect trouble et 9,38 % étaient d'aspect citrin.

Répartition selon la cyto-culture : La répartition des prélèvements selon la cyto-culture et l'équilibre leucocytaire est représentée dans la figure 2.

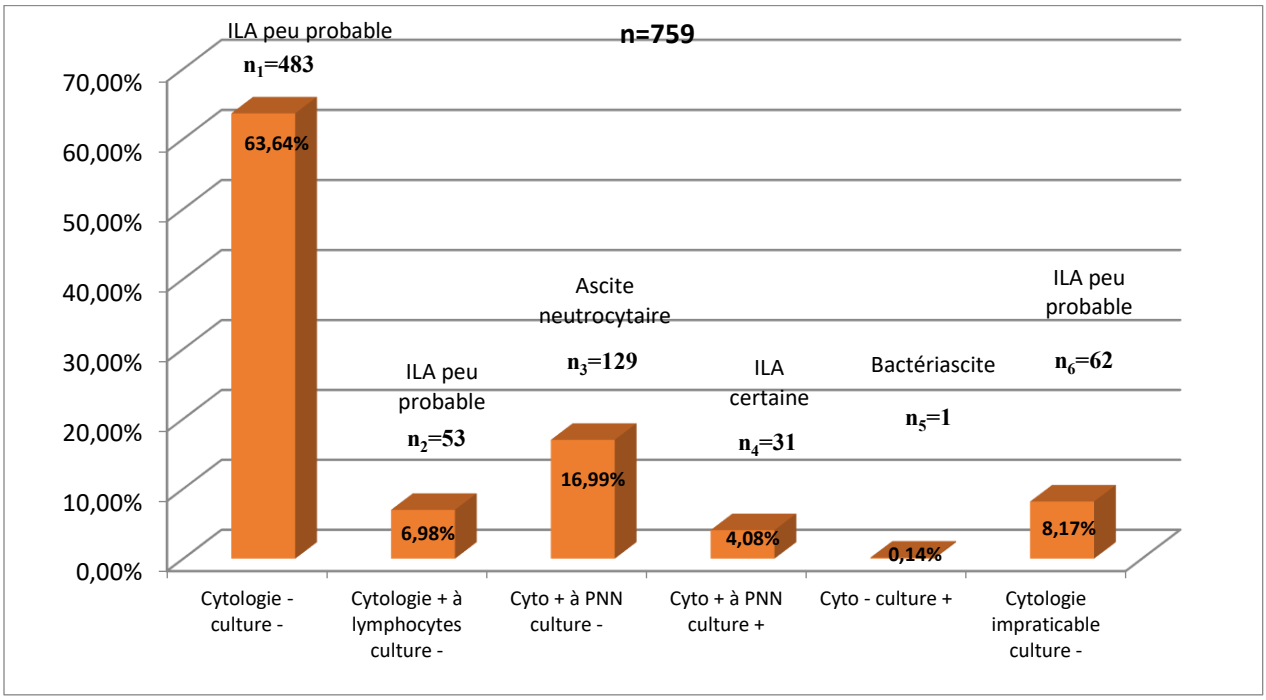

Figure 2. Répartition des prélèvements selon la cyto-culture et l'équilibre leucocytaire (n=759).

31 sur 32 prélèvements à culture positive étaient de cytologie positive à prédominance PNN. Une recherche de bacille de koch est revenue négative pour les 53 prélèvements à cytologie positive et à prédominance lymphocytaire.

Répartition selon le type de culture : La répartition des prélèvements à culture positive selon le type de culture est représentée dans la figure 3.

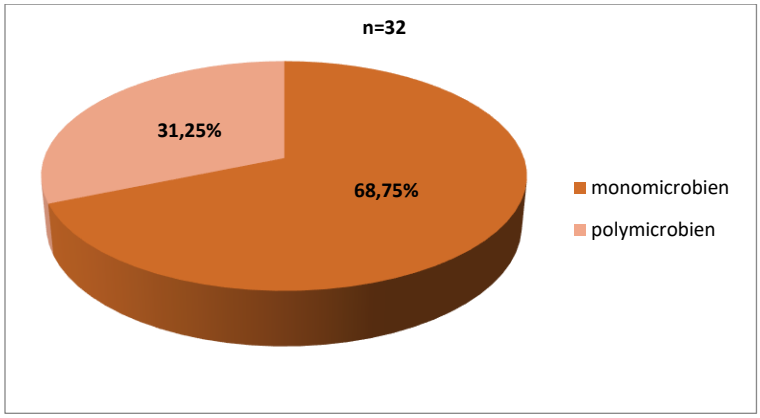

Figure 3. Répartition des prélèvements à culture positive selon le type de culture (n=32).

Germes isolés : La répartition des bactéries isolées est représentée dans la figure 4.

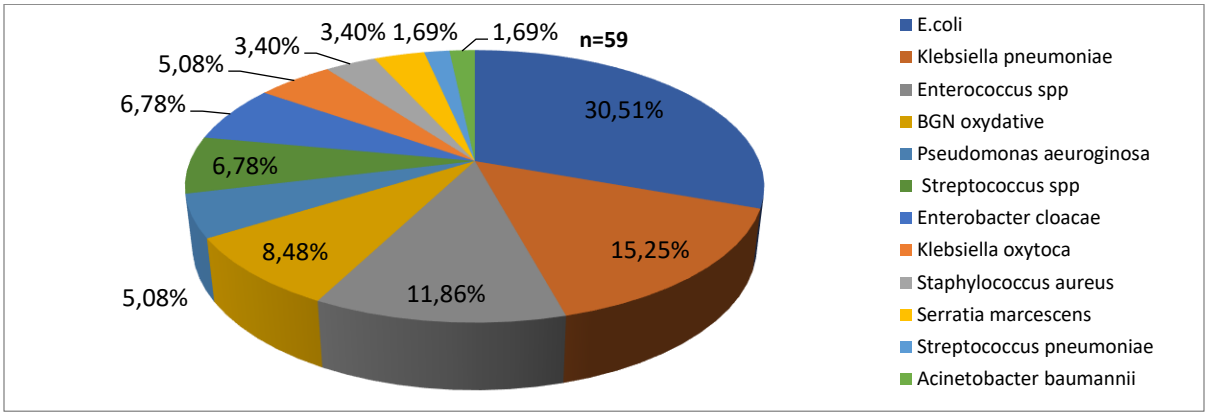

Figure 4. Répartition des bactéries isolées (n = 59).

Sensibilité des germes les plus fréquents aux antibiotiques : La sensibilité des principales entérobactéries aux antibiotiques (E.coli n=18, K.pneumoniae n=9) est représentée dans la figure.

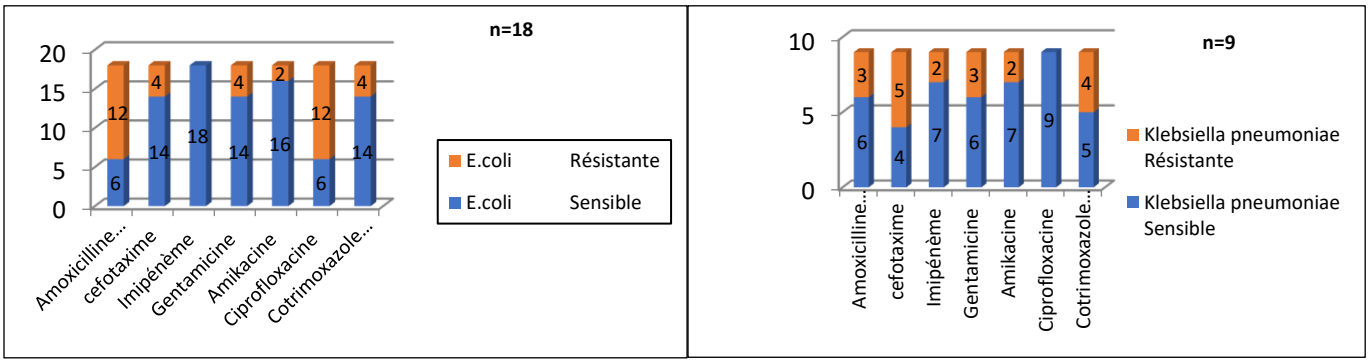

Figure 5. Sensibilité des principales entérobactéries aux antibiotiques (E. coli n=18, K. pneumoniae n=9).

La sensibilité des souches *Enterococcus spp* aux antibiotiques est représentée dans la figure 6.

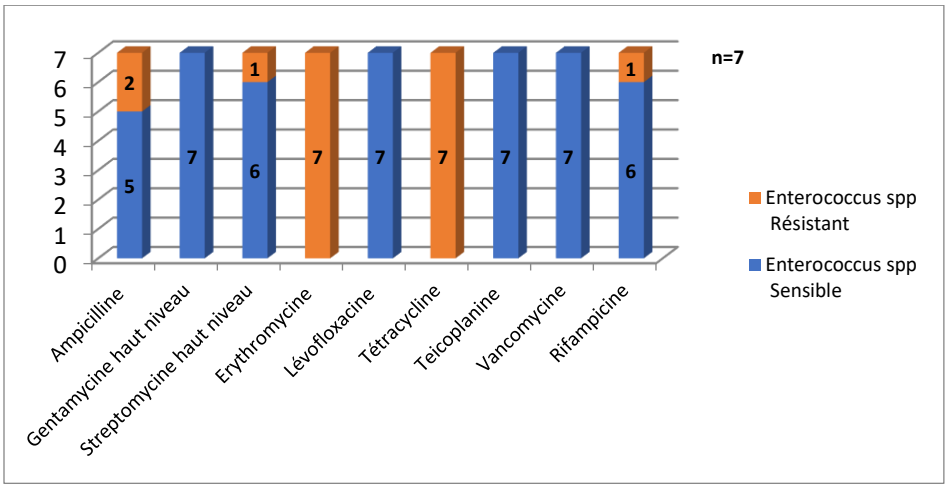

Figure 6. Sensibilité des souches *Enterococcus spp* aux antibiotiques (n=7).

Les trois souches de *Pseudomonas aeuroginosa* étaient résistantes au Ceftazidime et sensibles à l'amikacine, la gentamicine et l'imipénème. La seule souche d'*Acinetobacter baumannii* est multirésistante.

4. DISCUSSION

Cette étude rétro-prospective est réalisée afin d'établir le profil bactériologique des ILA. Nous avons étudié 759 prélèvements qui provenaient majoritairement (84,45 %) du service d'hépatologie gastro-entérologie. Ceci s'expliquerait par le fait que la cirrhose est la principale cause d'ascite, suivie par l'insuffisance cardiaque droite et la carcinose péritonéale. (8) Nous avons constaté également une prédominance masculine, le sex-ratio était de H/F= 1,37 probablement dû à la prévalence élevée de la cirrhose chez les hommes.

L'aspect de l'ascite peut orienter la démarche diagnostique. Une ascite est généralement d'aspect jaune citrin, comme observé dans 57,31 % de nos prélèvements. 25,43 % de notre échantillon était d'aspect trouble, ce qui, selon la littérature, peut être signe d'infection. Comme constaté lors de la mise en culture, 78,12 % des liquides d'ascite avec une culture positive étaient d'aspect trouble. Toutefois, l'aspect jaune citrin n'écarte pas une ILA, 9,38 % des cultures positives de notre échantillon provenaient de prélèvements d'aspect citrin. (2,9,10).

16,86 % des ascites étaient d'aspect hémorragique ou rosée ce qui pourrait témoigner d'une carcinose péritonéale ou d'un traumatisme (une effraction vasculaire lors de la ponction), quant à l'aspect laiteux 0,4 % caractéristique de l'ascite chyleuse, une forme particulière d'ascite riche en triglycéride >2 g/l, assez rare, mais qui connait une légère augmentation de son incidence, elle est généralement causée par des obstructions lymphatiques. (10)

La cytologie est une étape primordiale à la démarche diagnostique. Un taux de leucocytes >250 L/mm^3 est retenu comme seuil de positivité retrouvé dans 213 de nos prélèvements, soit 28,05 %. La cytologie doit systématiquement être associée à un équilibre leucocytaire qui est indispensable à son interprétation (10). Une prédominance des PNN avec une valeur PNN>250/mm^3 est indicatrice d'une ISLA. 75,12 % de nos prélèvements à cytologie positive étaient à prédominance PNN tandis que 24,88 % étaient à prédominance lymphocytaire, ce qui, d'après la littérature, évoquerait la suspicion d'une tuberculose péritonéale, notamment en Algérie, où cette maladie est endémique. La recherche du complexe *Mycobacterium* était effectuée sur 53 prélèvements et toutes les cultures se sont révélées négatives. (3) (10) (11) (12)

Les résultats de la mise en culture étaient positifs dans 4,22 % des cas (seulement 32 cas sur 759), un résultat légèrement plus faible que celui de l'étude interne (CHU MUSTAPHA) menée par Dr AHNIA en 2018 sur les infections spontanées des liquides d'ascite (ISLA) chez les cirrhotiques (13) qui a rapporté un taux de 9,14 % ainsi que de l'étude du profil microbiologique des ILA menée au CHU de rabat dans le cadre d'une thèse publiée en 2020 (14) qui a compté également un pourcentage de 9,25 %, quant à la thèse d'état de Dr B.DIARRA et Al sur ILA chez le cirrhotique au CHU Gabriel Toure au MALI en 2009 (4), elle présente un taux très supérieur au nôtre (35,9 %).

Ces différences s'expliquent tout d'abord par la durée de l'étude. La thèse réalisée au CHU de Rabat s'étend sur 4 ans, tandis que la nôtre n'a couvert que 16 mois. Ainsi que le type de population étudiée, les études du Dr AHNIA et du Dr DIARRA ont été faites exclusivement sur des LA de patients cirrhotiques ce qui augmente considérablement le taux d'incidence d'une ILA, alors que notre étude a inclus tous les patients avec une ascite quelle que soit la clinique.

L'augmentation de la perméabilité intestinale, des modifications de la flore intestinale et une baisse des défenses immunitaires locales chez les malades atteints de cirrhose est associée à un risque très élevé de translocation bactérienne, principal mécanisme pathogénique des ISLA. D'autant plus que Dr DIARRA n'a inclus que les LA avec un taux de PNN>250/mm^3 ce qui est déjà un indice diagnostic pertinent de ISLA. (2)

Parmi les 32 ascites à culture positive, 31 avaient une cytologie positive à prédominance de PNN et une seule avait une cytologie négative, ce qui caractérise la bactériascite, entité très peu fréquente. En effet, les patients ayant une bactériascite sont généralement peu ou pas symptomatiques. Il peut s'agir d'une colonisation transitoire de l'ascite ou d'une phase initiale de développement d'une ISLA. La bactériascite est associée à une mortalité hospitalière parfois élevée. Elle doit être traitée comme une ISLA. (2,15)

On peut en déduire que le nombre de PNN à lui seul n'est donc pas toujours un critère suffisant pour établir la présence d'une ILA. 16,99 % des LA qui avaient une cytologie positive à prédominance PNN ont toutefois révélé une culture négative décrivant une ascite neutrocytaire. La culture du LA sur milieux usuels peut se révéler négative dans 60 % des cas, un ensemencement dans des flacons d'hémocultures est recommandé pour mettre en évidence les bactéries exigeantes, cela entrainerait une nette augmentation de la positivité des cultures en cas d'infection bactérienne (90 % versus 40 % de positivité avec des milieux de cultures conventionnels). L'introduction de nouvelles techniques de biologie moléculaire telles que la Polymerase Chain Reaction (PCR) et le Next Generation Sequencing (NGS) pourrait améliorer le taux de positivité de la culture de LA. (16). Il est à noter également que la recherche des

bactéries anaérobies n'a pas été faite. L'ascite neutrocytaire doit être considérée comme une **ISLA** du fait qu'elle implique le même pronostic qu'une infection du liquide d'ascite sans traitement antibiotique et la même évolution sous traitement antibiotique.(2)(10). Les 2/3 des cultures positives étaient monomicrobiennes, contre 1/3 des cultures polymicrobiennes. Ceci est corrélé aux résultats publiés par Dr AHNIA et à l'étude du CHU de Rabat.

Les ILA sont plutôt monomicrobiennes généralement secondaires à la dissémination hématogène d'un germe entérique par translocation bactérienne. Les bactéries ne migrent pas directement de la lumière intestinale vers le liquide d'ascite (sauf en cas de perte d'intégrité des muqueuses), sinon les infections polymicrobiennes seraient la forme prédominante plutôt que l'exception. Une infection polymicrobienne pourrait faire suite à une perforation digestive ou bien à une contamination lors de la ponction. (11)(17)

Nous avons recensé 59 bactéries, la majorité des bacilles à gram négatifs. *Escherichia coli* était le germe le plus retrouvé (30,50 %), suivi de *Klebsiella pneumoniae* (15,25 %) et d'*Enterococcus spp* à11,86 %. Les études du Dr AHNIA au CHU MUSTAPHA et Dr SANFO au CHU de Rabat placent également les entérobactéries en tête des germes isolés à partir des LA. Nos données rejoignent ceux de la littérature, ce sont les bactéries les plus susceptibles de transloquer dans les ganglions mésentériques, l'*Escherichia coli* ainsi que *Klebsiella pneumoniæ* qui font partie de la flore bactérienne normale du tractus digestive de l'homme (2) et qui constituent dans notre étude ainsi que toutes les autres études comparatives les espèces prédominantes. Ces résultats soutiennent la théorie de la translocation bactérienne intestinale qui est spécifique pour chaque microorganisme. Les grams négatifs migrent plus efficacement que les grams positifs et bien que la flore bactérienne anaérobie obligatoire soit 100 fois plus nombreuse que les espèces aérobies, elle ne se déplace que très rarement depuis la lumière intestinale. (16,18). Les BGN oxydatifs y compris *Pseudomonas aeuroginosa* ainsi que l'*Acinetobacter baumannii* isolés des prélèvements suggèrent une colonisation par des bactéries nosocomiales qui concerne les patients, dont la prise en charge a nécessité des hospitalisations répétées et des procédures invasives (ponction). (14)

Les recommandations européennes et nord-américaines proposent une antibiothérapie probabiliste principalement par céphalosporines de 3e génération (C3G) et quinolones (2) qui ont pendant longtemps couvert la majorité des bactéries responsables d'ILA avant l'émergence de BMR dont l'incidence augmente de façon inquiétante sur l'échelle nationale et internationale.(19,20) Effectivement, 4/18 *E.coli* et 3/9 *Klebsiella pneumoniae* sont des BLSE classées comme BMR.(18). Des données plutôt comparables à celles de l'AARN 2019.(21) Les Carbapénèmes restent le traitement de référence, car ils ne sont pas hydrolysés par les BLSE mais il existe des limites à leur utilisation qui exposent au risque d'émergence d'entérobactéries productrices de carbapénèmases. (22) Dans ce contexte, 2/9 KP sont résistantes à l'Imipénème. Ce sont des souches de sensibilité réduite au carbapénèmes, considérés comme BHRe qui ont connu une émergence importante rapportée par les études et pourraient conférer une résistance aux autres β-lactamines. (23) 12/18 *E.coli* étaient résistantes au ciprofloxacine, taux largement supérieur à l'évaluation de l'AARN. Cette résistance s'acquiert rapidement après quelques prises. Il peut en résulter une sensibilité diminuée à tous les autres antibiotiques de la famille des quinolones (24).

Notons que l'évaluation de l'AARN a été effectuée sur un taux de bactéries largement supérieur au nôtre, ce qui pourrait expliquer les faibles pourcentages par rapport aux nôtres. Tous les *Pseudomonas aeuroginosa étaient* résistants au Ceftazidime contre 16,41 % rapporté par l'AARN. La seule souche d'*Acinetobacter baumannii* était multirésistante, ce type de résistance doit bénéficier d'une surveillance épidémiologique, car elle est associée à des difficultés thérapeutiques croissantes (2).

Les études ont montré que 25 % à 50 % des bactéries identifiées au cours des ILA nosocomiales sont résistantes aux antibiotiques habituellement utilisés. (25) Les souches d'*Enterococcus spp* étaient sensibles à la vancomycine et teicoplanine, tandis que 2 étaient résistantes à l'ampicilline. Ces nouvelles résistances résulteraient probablement de la pression de sélection liée à la consommation massive et répétée de ces antibiotiques dans le traitement des infections nosocomiales et communautaires et représentent un problème de santé publique en raison de l'impasse thérapeutique obligeant le recours à de nouvelles molécules. (22,23)

Les principales limites de cette étude sont d'ordre méthodologique et statistique, notamment en lien avec la taille de l'échantillon et le biais de sélection inhérent au type monocentrique de l'étude. Par ailleurs, la réalisation de l'étude dans un seul centre hospitalier induit un biais de sélection, susceptible d'influencer la distribution des cas et la représentativité des données recueillies. Les profils microbiologiques ainsi que les résistances aux antibiotiques peuvent en effet varier selon les établissements, les pratiques locales et les contextes épidémiologiques régionaux. De ce fait, la généralisation des résultats à d'autres structures de soins ou à d'autres zones géographiques doit être envisagée avec prudence.

5. CONCLUSION

La gravité du pronostic de l'infection du liquide d'ascite impose une analyse cytobactériologique systématique chez tous les patients atteints d'ascite, afin que son diagnostic soit précoce, qu'il puisse permettre un traitement adapté et l'amélioration de la survie des patients. Le diagnostic est posé suite à un taux de PNN élevé (> 250/mm3) et/ou à une culture du liquide d'ascite positive. Les entérobactéries sont les germes les plus incriminés dans notre étude, principalement *Escherichia coli.* L'antibiothérapie est guidée par

la réalisation systématique d'un antibiogramme, des données épidémiologiques, ainsi que le caractère communautaire et nosocomial des infections suite à l'émergence de BMR et BHRe dans l'adaptation du traitement antibiotique.

Competing interests: The authors declare that they have no competing interest.

Funding: This research received no external funding.

REFERENCES

1. Première poussée d'ascite dans la cirrhose [Internet]. Paris: fmcgastro.org; 2012 [cité 2022 juin 23]. Disponible sur: https://www.fmcgastro.org/postu-main/archives/postu-2012-paris/textes-postu-2012-paris/premiere-poussee-dascite-dans-la-cirrhose/
2. Nousbaum JB. Infection du liquide d'ascite : diagnostic, traitement et prévention. In: POST'U – Référentiel d'Hépato-gastro-entérologie. Paris: ESTEM; 2015.
3. Zeitoun JD, Chryssostalis A, Lefèvre J. Hépatologie, gastro-entérologie, chirurgie viscérale. 7e éd. Paris: Vernazobres-Grego; 2020.
4. Diarra B, Alassane M. Infection du liquide d'ascite chez le cirrhotique dans le service d'hépato-gastroentérologie du CHU Gabriel Touré [thèse de doctorat]. Bamako: Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie; 2009.
5. Grancher T, Jeanne G. Biologie des liquides d'épanchement. France: BioMérieux; 2006. p. 83-88.
6. Sammoud S, Asli MS, Bouali M, Barguellil F. Infection du liquide d'ascite causée par Streptococcus pneumoniae chez un patient cirrhotique. Rev Tunis Biol Clin. 2013;20(1). doi: 10.71699/revtunbiolclin.v20i1.46
7. Moinard F. Prise en charge des patients cirrhotiques présentant une infection du liquide d'ascite [mémoire]. Sciences pharmaceutiques; 2019. dumas-02448440.
8. Collégiale des universités. Hépato-gastro-entérologie. 2e éd. Moulineaux: Elsevier Masson; 2012. p. 317-331.
9. Huang LL, Xia HHX, Zhu SL. Ascitic fluid analysis in the differential diagnosis of ascites: focus on cirrhotic ascites. J Clin Transl Hepatol. 2014;2(1):58-64. doi: 10.14218/jcth.2013.00010
10. Carrier P, Jacques J, Debette-Gratien M, et al. L'ascite non liée à la cirrhose : physiopathologie, diagnostic et étiologies. Rev Med Interne. 2014;35(6):365-71. doi: 10.1016/j.revmed.2013.12.001
11. Do Amaral Ferreira M, Bicca Thiele G, Marconcini ML. Microbiological profile of spontaneous bacterial peritonitis in a Southern Brazilian City. Rev Col Gastroenterol. 2013;28(3):191-198. Disponible sur: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572013000300003&lng=en
12. Attia KA, N'dri-Yoman T, Sawadogo A, et al. Infection spontanée du liquide d'ascite chez le cirrhotique : évaluation prospective de deux procédures de culture du liquide d'ascite. Med Mal Infect. 2002;32(4):184-189. doi: 10.1016/S0399-077X(02)00350-5
13. Ahnia S, Ziane H, Zerouati R, Debzi N, Amhis W. Étude cytobactériologique et profil de résistance des bactéries isolées des infections spontanées du liquide d'ascite chez le cirrhotique du service d'hépatologie au CHU Mustapha en 2018. Données publiées dans des congrès nationaux.
14. Sanfo C. Profil microbiologique des infections d'ascite diagnostiquées au CHU de Rabat [thèse de doctorat]. Rabat: Université Mohammed V; 2020.
15. Buscail L, Frexinos J. Hépato-gastro-entérologie : protocologie pour le praticien. 5e éd. Paris: Masson; 2004. p. 466.
16. Shi P, Liu J, Liang A, et al. Application of metagenomic next-generation sequencing in optimizing the diagnosis of ascitic infection in patients with liver cirrhosis. BMC Infect Dis. 2024;24:503. doi: 10.1186/s12879-024-09396-9
17. Sheer TA, Runyon BA. Spontaneous bacterial peritonitis. Dig Dis. 2005;23(2):39-46. doi: 10.1159/000084724
18. Steffen EK, Berg RD, Deitch EA. Comparison of translocation rates of various indigenous bacteria from the gastrointestinal tract to the mesenteric lymph node. J Infect Dis. 1988;157(5):1032-1038. doi: 10.1093/infdis/157.5.1032
19. Nordmann P, Poirel L. Résistances aux antibiotiques émergentes et importantes chez les bactéries Gram négatif : épidémiologie, aspects théoriques et détection [Internet]. Rev Med Suisse. 2014 avr 23 [cité 2022 juin 1]. Disponible sur: https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2014/revue-medicale-suisse-427/resistances-aux-antibiotiques
20. Pauwels A. Infections bactériennes et cirrhose. POST'U. 2018;217-225.
21. Réseau Algérien de Surveillance de la Résistance des Bactéries aux Antibiotiques (AARN). Surveillance de la résistance des bactéries aux antibiotiques. Éd. 2021.
22. Meunier O, Exinger J, Kara F. Infectiologie [Internet]. SARM, ABRI, E.BLSE… ERG et EPC des BMR à l'émergence des BHRe; 2016 oct [cité 2022 juin 1]. Disponible sur: https://www.infectiologie.com/UserFiles/File/groupe-atb/livret-bmr-bhre-bis.pdf
23. Arnold RS, Thom KA, Sharma S, Phillips M, Johnson JK, Morgan DJ. Emergence of Klebsiella pneumoniae carbapenemase (KPC)-producing bacteria. South Med J. 2011;104(1):40-45. doi: 10.1097/SMJ.0b013e3181fd7d5a
24. Webber M, Piddock LJ. Quinolone resistance in Escherichia coli. Vet Res. 2001;32(3):275-284. doi: 10.1051/vetres:2001124
25. Ariza X, Castellote J, Lora-Tamayo J, Girbau A, Salord S, Rota R, et al. Risk factors for resistance to ceftriaxone and its impact on mortality in community, healthcare and nosocomial spontaneous bacterial peritonitis. J Hepatol. 2012;56:825-832. doi: 10.1016/j.jhep.2011.11.010