



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

Référence / 2024

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Microbiologie Appliquée

Présenté et soutenu par :
Mestaoui Hakim, Cherait Akram

Le : lundi 24 juin 2024

Étude rétrospective des septicémies dans l'EPH Dr saadan

Du 1er janvier 2023 au 31 décembre 2023

Jury :

Mme. Yahiaoui Amina	MAB	Université de Biskra	Président
Mme. Bouatrous Yamina	MCB	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. Charifi Samia	MAB	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2023-2024

Remerciements

J'adresse mes remerciements les plus sincères et les plus chaleureux à toutes les professeures et toutes les personnes qui nous ont aidé à réaliser ce mémoire.

Au terme de ce travail, il est agréable de présenter nos remerciements les plus sincères à madame BOUATROUS YAMINA, pour sa générosité d'accepter de nous encadrer et nous orienter tout au long de notre travail avec ses judicieux conseils et sa constante disponibilité.

C'est grâce à sa compétence que ce travail a pu être réalisé.

Nos vifs remerciements vont également aux membres de jury qui ont bien voulu accepter d'examiner notre travail :

Madame d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.

Enfin nos remerciements vont également à tous les professeurs et les enseignants de

L'université.

Dédicace

À l'illustre Dr Ghouil widad et au renommé Dr khelil khaled, ainsi qu'aux microbiologistes Madame Koulaibi Zineb et Zemam Zineb,

En cette fin d'études, c'est avec un cœur rempli de reconnaissance que nous nous tournons vers vous. Votre soutien indéfectible en laboratoire lequel nous avons bâti notre savoir. Vous avez été nos guides dans l'obscurité des défis scientifiques, éclairant notre chemin avec patience et sagesse.

Votre passion pour la science et votre dévouement à la transmission du savoir sont des sources d'inspiration qui ont transcendé les simples interactions en laboratoire pour devenir des leçons de vie. Vous avez non seulement partagé votre connaissance mais aussi inculqué en nous l'amour de la recherche et le respect de la rigueur scientifique.

Pour l'empreinte indélébile que vous avez laissée dans notre parcours académique et personnel, nous vous adressons notre gratitude éternelle. Que ce modeste message soit le reflet de notre admiration profonde et de notre respect sincère.

Avec toute notre estime et nos meilleurs souvenirs.

Table des matières

Table des matières

Remerciements	
Dédicace	
Table des matières	
Liste des tableaux	IV
Liste des figures	II
Liste des abréviations	III
Introduction	1

Partie bibliographique

Chapitre 1 Bactériémies

1. Définitions :	2
1.1. Infection :	2
1.2. Bactériémies :	2
1.3. Manifestations cliniques :	2
1.4. Diagnostic bactériologique :	3
1.5. Physiopathologie :	3
1.6. Différentes Origines de La bactériémie :	4
1.6.1. Bactériémies non pathologiques :	4
1.6.2. Bactériémies pathologiques :	4
1.7. Différentes variétés de bactériémies	5
1.7.1. Bactériémie transitoire :	5
1.7.2. Bactériémie prolongée :	5
1.7.3. Bactériémie à point de départ thromboembolique :	5
1.7.4. Bactériémie due à des bactéries spécifiques :	5
1.8. Classification des bactériémies :	5
1.8.1 Bactériémie nosocomiale :	5
1.8.2. Bactériémie d'origine génito-urinaire :	5
1.8.3. Bactériémie d'origine digestive :	6
1.8.4. Bactériémie d'origine cutanée :	6
1.8.5. Bactériémie d'origine génitale féminine :	6

1.8.6. Bactériémie d'origine respiratoire :	6
---------------------------------------------------	---

Chapitre 2 La septicémie

2. La septicémie :	7
2.1 Définition :	7
2.2. Manifestations cliniques :	7
2.3. Différences entre la bactériémie et la septicémie :	7
2.4. Types des septicémies :	8
2.4.1. Septicémie bactérienne :	8
2.4.2. Septicémie virale :	8
2.4.3. Septicémie fongique :	8

Deuxième Partie

Chapitre 3 Hémoculture

3. Hémocultures :	9
3.1. Définition :	9
3.2. Prélèvement :	9
3.2.1. Conditions préalables et techniques du prélèvement :	9
3.2.2. Les flacons d'hémoculture :	10
3.2.2.1. Typologie des flacons :	10
3.2.3. Vitalité des corps bactériens dans les flacons d'hémocultures :	10
3.3. L'examen bactériologique :	11
3.3.1. Méthode de détection :	11
3.3.2. Interprétation d'une hémoculture :	11
3.4. Les milieux de culture :	11
3.4.1. Gélose au sang cuit appelée gélose « chocolat » :	11
3.4.2. Gélose Mueller-Hinton (MHA) :	12
3.5. La résistance bactérienne aux antibiotiques :	12
3.5.1 Définition des antibiotiques :	12
3.5.2 Modes d'action des antibiotiques :	13
3.5.2.1. Inhibition de la synthèse de la paroi bactérienne :	13
3.5.2.2. Désorganisation de la membrane plasmique :	13
3.5.2.3. Inhibition de la synthèse des protéines :	13
3.5.2.4. Inhibition de la synthèse de l'ADN et de l'ARN :	13
3.5.3 Types de résistance aux antibiotiques :	13
3.5.3.1. La résistance naturelle :	13

3.5.3.2. La résistance acquise :	14
3.5.4. Les cibles des antibiotiques :	14
3.5.5. Mécanismes de la résistance acquise :	14
Chapitre 4 Résultat et discussion	
Matériel et méthode	15
4.1. Répartition des hémocultures selon les résultats des cultures :	16
4.2. Répartition des hémocultures positives selon l'agent infectieux identifié :.....	16
4.3. Répartition des patients atteints la septicémie selon leur sexe :	17
4.4. Répartition des hémocultures positives selon les fréquences des germes isolés :	17
4.5. Répartition des souches bactériennes identifiées selon le sexe des patients :.....	18
4.6. Répartition des bactéries isolées des hémocultures positives selon leurs Gram :.....	19
4.7. Répartition de bactéries isolées des hémocultures positives selon leurs familles : ...	20
4.8. Répartition des hémocultures positives selon les services d'hospitalisation :.....	21
4.9. Répartition des principaux germes identifiés selon les services d'hospitalisation: ...	21
5. Profil de résistance aux antibiotiques des bactéries isolés des hémocultures positives :	22
5.1. Profil de résistance des bactéries a gram négatif :	22
5.1.1. Profil de résistance des Escherichia coli :	23
5.1.2. Profil de résistance des Klebsiella pneumoniae:.....	24
5.2. Profil de résistance des bactéries a gram positif :	24
5.2.1. Profil de résistance des staphylococcus aureus :	25
5.2.2. Profil de résistance des staphylococcus coagulas négative :	26
Discussion.....	27
Conclusion.....	30
References	
Résumé	

Liste des tableaux

Tableau 1. Manifestations cliniques	7
Tableau 2. Les mécanismes de résistances.....	14
Tableau 3. Répartition a partir des hémocultures positives selon les fréquences des germes isolés.....	18
Tableau 4. Répartition des souches bactériennes identifiées selon le sexe des patients.	19
Tableau 5. Répartition des principaux germes identifiés selon les services d'hospitalisation	22
Tableau 6. Profil de résistance des bactéries a gram négatif.....	23
Tableau 7. Profil de résistance des bactéries a gram positif.....	25

Liste des figures

Figure 1. Répartition des hémocultures selon les résultats des cultures.....	16
Figure 2. Répartition des hémocultures positives selon l'agent infectieux identifié.....	17
Figure 3. Répartition des patients atteints de septicémie selon leurs sexe	17
Figure 4. Répartition des bactéries isolées des hémocultures positives selon leurs Gram.	20
Figure 5. Répartition de bactéries isolées a partir des hémocultures positives selon leurs familles.	20
Figure 6. Répartition des hémocultures positives selon les services d'hospitalisation.	21
Figure 7. Profil de résistance des Escherichia coli	24
Figure 8. Profil de résistance des Klebsiella pneumoniae	24
Figure 9. Profil de résistance des staphylococcus aureus.....	26
Figure 10. Profil de résistance des staphylococcus coagulas négative.....	26

Liste des abréviations

CMI: Concentration minimale inhibitrice

ATB: Antibiotique

BGN: Bacilles Gram négatif

CARD: Cardiologie

PED: Pédiatre

MIH: Médecine Interne homme

MIF: Médecine Interne femme

REA: Réanimation

PPH: Pneumo-phtisiologie homme

PPF: Pneumo-phtisiologie femme

SCN : Staphylococcus à coagulase négatif

SEPSIS : Septicémie

Introduction

Introduction

La septicémie est une condition médicale grave qui se produit lorsque le corps a une réponse inflammatoire à une infection. Cette réponse inflammatoire peut entraîner des dommages aux organes vitaux, tels que le cœur, les poumons et les reins. Si elle n'est pas traitée rapidement, la septicémie peut entraîner un choc septique, qui est une urgence médicale mettant la vie en danger (Fleischmann Struzek, 2018).

La septicémie est généralement causée par une infection bactérienne, mais elle peut également être causée par des infections virales ou fongiques. Les infections qui peuvent conduire à la septicémie comprennent les infections des poumons (pneumonie), des voies urinaires, de la peau, et de l'abdomen (telles que les appendicites) (Fleischmann Struzek, 2018).

Les symptômes de la septicémie peuvent inclure de la fièvre, une fréquence cardiaque rapide, une respiration rapide, et une confusion. Les personnes atteintes de septicémie peuvent également présenter des symptômes de l'infection sous-jacente, tels que la toux avec la pneumonie, ou la douleur et la sensibilité dans l'abdomen avec l'appendicite (Joseph D Forrester, 2023).

Le traitement de la septicémie implique généralement l'hospitalisation. Les antibiotiques sont administrés par voie intraveineuse pour combattre l'infection. D'autres traitements peuvent inclure des médicaments pour augmenter la pression artérielle, des liquides intraveineux pour prévenir la déshydratation, et de l'oxygène pour aider à la respiration (Ayman Makki, 2007).

Il est important de noter que la prévention est la meilleure façon de lutter contre la septicémie. Cela comprend la vaccination contre les infections potentielles, une bonne hygiène des mains, et la recherche de soins médicaux en cas d'infection grave.

OBJECTIF

- Intérêt des hémocultures dans le diagnostic des septicémies isolées à partir des hémocultures
- Impacte des conditions des prélèvements sur la qualité des résultats

Partie bibliographique

Chapitre 1

Bactériémies

1. Définitions :

1.1. Infection :

Une infection est l'invasion de tissus par des agents pathogènes tels que des bactéries, des virus ou des protozoaires. Elle se caractérise par leur multiplication et la réaction des tissus de l'hôte à l'agent infectieux et aux toxines qu'il produit. Une maladie infectieuse, également appelée maladie transmissible ou maladie contagieuse, résulte d'une infection (Larry M. Bush, 2022)

Par exemple, une mauvaise hygiène peut augmenter le risque d'infection. Une plaie qui reste exempte d'infection est essentielle pour la guérison (Larry M. Bush, 2022).

1.2. Bactériémies :

La bactériémie est définie par la présence de bactéries viables dans le sang. Elle peut être causée par une grave infection ou même par des actes apparemment inoffensifs, tels qu'un brossage énergique des dents. Dans la plupart des cas, seule une petite quantité de bactéries est présente et est éliminée par l'organisme sans symptômes apparents. Cependant, parfois, la bactériémie peut entraîner des infections plus graves ou même une septicémie (Elodie Oppliger, 2012).

1.3. Manifestations cliniques :

-Les symptômes clinique des bactériémies sont :

-**Fièvre** : Une élévation de la température corporelle au-dessus de 38°C est fréquente.

-**Fréquence cardiaque accrue** : Le rythme cardiaque s'accélère en réponse à l'infection.

-**Respiration rapide** : La fréquence respiratoire augmente, souvent accompagnée de frissons.

-**Fatigue majeure** : Les patients se sentent épuisés et affaiblis.

-**Chute de la température corporelle** : Parfois, la température corporelle peut diminuer en dessous de 36°C (hypothermie).

-**Augmentation du nombre de globules blancs** : Les globules blancs sont mobilisés pour combattre l'infection (Ayman Makki, 2007).

1.4. Diagnostic bactériologique :

Le processus de diagnostic de la bactériémie ou de la fongémie est basé sur la détection positive des hémocultures. Ces dernières facilitent l'identification de l'agent infectieux et permettent d'effectuer un antibiogramme ou un antifongogramme.

Lorsqu'un patient présente des signes de sepsis, de sepsis sévère, de choc septique, ou de fièvre et qu'il est porteur d'un dispositif médical (comme une prothèse valvulaire ou un pacemaker), ou encore s'il est immunodéprimé, la réalisation d'une hémoculture est recommandée (Mallié.M ,2010).

Une hémoculture se compose d'une paire de flacons : un pour les bactéries aérobies, un pour les bactéries anaérobies, et parfois un troisième pour la culture sur milieux spéciaux destinés aux levures ou aux mycobactéries (Marie-Alice, 2015).

Il est préférable de réaliser les hémocultures avant le début de l'antibiothérapie. En présence d'une fièvre continue, trois hémocultures sont effectuées à intervalles d'au moins une heure. En cas de fièvre intermittente, trois hémocultures sont effectuées lors des pics de fièvre ou des frissons au cours des premières 24 heures. Si un traitement anti-infectieux est urgent, les hémocultures doivent être réalisées en priorité. (Gilbert Greub, 2021).

1.5. Physiopathologie :

-Entrée des bactéries : Les bactéries pénètrent dans l'organisme par une porte d'entrée, telle qu'une plaie, une infection respiratoire ou une infection urinaire.

-Multiplication locale : Une fois à l'intérieur, les cellules microbiennes se multiplient près de la porte d'entrée, formant un foyer infectieux primaire. Ce foyer peut être localisé, comme dans le cas d'une endocardite (infection des valves cardiaques), thromboembolique (formation de caillots sanguins) ou ganglionnaire (infection des ganglions lymphatiques).

-Propagation dans la circulation sanguine : À partir du foyer infectieux, les germes se propagent dans la circulation sanguine, provoquant une bactériémie. Cette inoculation peut être continue ou intermittente.

-Activation du système immunitaire : Le système immunitaire est activé pour éliminer les microorganismes. Cependant, si la charge microbienne est massive ou si l'agent pathogène se multiplie rapidement dans le sang, le système immunitaire peut être dépassé.

-Foyers infectieux secondaires (métastases septiques) : Dans certains cas, des foyers infectieux secondaires peuvent apparaître loin de la porte d'entrée. Ces métastases septiques

peuvent affecter d'autres organes tels que les poumons, les reins, le cœur ou le cerveau. (Cédric Paquin, 2016).

1.6. Différentes Origines de La bactériémie :

1.6.1. Bactériémies non pathologiques :

-Après le brossage des dents : Lors d'un brossage énergique des dents, les bactéries présentes au niveau des gencives peuvent être poussées dans la circulation sanguine.

-Après des soins dentaires : Après une extraction dentaire ou un détartrage, les bactéries peuvent être délogées et pénétrer dans le sang.

-Après une endoscopie digestive : Certaines procédures médicales peuvent faire migrer des bactéries dans la circulation sanguine.

-Après la mise en place de sondes ou de cathéters : Même avec des techniques aseptiques, ces procédures peuvent entraîner une bactériémie.

-Injection de drogues à usage récréatif : Les aiguilles utilisées sont souvent contaminées par des bactéries. (Oppliger, E.2012). (Andrew R, 2017).

1.6.2. Bactériémies pathologiques :

-Infections locales : Une infection locale (plaie, infection de brûlure, pose de cathéter, etc.) peut entraîner une bactériémie.

-Infections nosocomiales : Après une intervention chirurgicale ou la manipulation d'un foyer infectieux à l'hôpital.

-Infections existantes : Une pneumonie, une infection urinaire, etc., peuvent provoquer une bactériémie.

-Bactériémie d'origine thromboembolique : À partir d'un foyer initial, une réaction inflammatoire entraîne une thrombophlébite (inflammation d'une veine avec formation de caillot). Les microorganismes se multiplient dans ce caillot et peuvent former des embolus septiques qui se propagent dans la circulation sanguine et donnent lieu à des foyers infectieux secondaires (Oppliger, E.2012). (Andrew R, 2017).

1.7. Différentes variétés de bactériémies

1.7.1. Bactériémie transitoire :

Elle peut survenir à la suite d'actes ordinaires (comme le brossage des dents), de soins dentaires ou d'actes médicaux, ou peut être causée par des infections (comme une pneumonie ou une infection urinaire). Elle est souvent asymptomatique, mais peut déclencher de la fièvre. (Michael, O.2016).

1.7.2. Bactériémie prolongée :

Elle peut entraîner des infections métastatiques, dont une endocardite, en particulier en cas d'anomalies valvulaires cardiaques. Les bactéries peuvent également s'accumuler sur tout matériel artificiel présent dans l'organisme, comme les cathéters intraveineux et les articulations (prothèses) et les valves cardiaques artificielles (Seghiri, B., Reguig, K.2019).

1.7.3. Bactériémie à point de départ thromboembolique :

Ce type spécifique de bactériémie où l'infection commence dans un caillot sanguin. Les microorganismes migrent à l'intérieur du caillot et s'y multiplient à l'abri de la phagocytose (Andrew R, 2017).

1.7.4. Bactériémie due à des bactéries spécifiques :

Par exemple, les bactériémies peuvent être causées par *Escherichia coli* ou *Staphylococcus aureus* (BOUKEROUAZ A, BENMEHIDI R, 2017).

1.8. Classification des bactériémies :

La classification des bactériémies peut être basée sur l'origine de l'infection. Voici quelques exemples :

1.8.1 Bactériémie nosocomiale :

Elle est définie comme telle lorsque les hémocultures sont prélevées plus de 48 heures après l'admission chez un patient sans signes infectieux à l'admission. (Mohammed EL BOUDERKAOU, 2015).

1.8.2. Bactériémie d'origine génito-urinaire :

Le siège de la bactériémie Gram négative due à l'infection se trouve habituellement dans le tractus génito-urinaire (François Denis ,2016).

1.8.3. Bactériémie d'origine digestive :

Si une bactériémie apparaît au cours d'une infection abdominale, le microorganisme responsable est le plus probablement un bacille Gram négatif. (Sébastien Damiens, 2014).

1.8.4. Bactériémie d'origine cutanée :

La bactériémie staphylococcique est fréquente chez les patients présentant des infections compliquées de la peau et des tissus mous (François Denis ,2016).

1.8.5. Bactériémie d'origine génitale féminine :

Une bactériémie à Bactéroïdes peut se développer en cas d'infection du tractus génital féminin (François Denis ,2016).

1.8.6. Bactériémie d'origine respiratoire :

Si une bactériémie apparaît après une infection située au-dessus du diaphragme, le microorganisme responsable est probablement un bacille ou une coque Gram positif. (Talha H. Imam, 2024).

Chapitre 2

La septicémie

2. La septicémie :

2.1 Définition :

La septicémie est une réaction systémique grave du corps à une bactériémie ou à une autre infection. Elle se caractérise par une réponse inflammatoire généralisée. Les symptômes courants incluent la fièvre, la faiblesse, l'accélération du rythme cardiaque et la respiration rapide. La septicémie affecte également de nombreux organes internes, tels que les reins, le cœur et les poumons, qui peuvent commencer à dysfonctionner. (Elodie Oppliger ,2012).

2.2. Manifestations cliniques :

Tableau 1. Manifestations cliniques

(Garnier F. et all.2016).

Sepsis simple	Il s'agit d'une réponse inflammatoire généralisée de l'organisme consécutive à une infection. Les symptômes typiques incluent la fièvre, la faiblesse, l'accélération du rythme cardiaque et la respiration rapide, ainsi qu'une augmentation du nombre de globules blancs.
Sepsis sévère	Ce stade est caractérisé par une aggravation de la réponse inflammatoire, une défaillance multi-viscérale et une altération de la fonction d'organes internes tels que les reins, le cœur et les poumons.
Choc septique	Le choc septique est le stade ultime de la septicémie. Il se produit lorsque la tension artérielle devient dangereusement basse en raison de la réponse inflammatoire. Cela entraîne une défaillance multi viscérale et met la vie du patient en danger.

2.3. Différences entre la bactériémie et la septicémie :

La bactériémie fait référence à la présence de bactéries dans la circulation sanguine. Cela se produit lorsque des bactéries provenant d'une infection dans une autre partie du corps pénètrent dans la circulation sanguine et se propagent dans tout le corps. Les symptômes de la bactériémie peuvent varier en fonction de l'infection sous-jacente et de l'état de santé général de l'individu. Dans certains cas, la bactériémie peut ne pas provoquer de symptômes notables, en particulier chez les personnes ayant un système immunitaire fort. Le traitement implique

généralement l'utilisation d'antibiotiques pour éliminer les bactéries de la circulation sanguine. (Sophia Peloski, 2024).

La septicémie, en revanche, est une réponse inflammatoire systémique à une infection. Une bactériémie ou une autre infection déclenche une grave réaction généralisée (septicémie) avec généralement fièvre, faiblesse, accélération du rythme cardiaque et respiration rapide, et augmentation du nombre de globules blancs. La réponse affecte également de nombreux organes internes, comme les reins, le cœur et les poumons, qui commencent à défaillir. Un choc septique est une septicémie responsable d'un niveau dangereusement bas de la tension artérielle (choc) est appelée un choc septique. (Sophia Peloski, 2024).

2.4. Types des septicémies :

La septicémie, également appelée sepsis, est une réponse inflammatoire généralisée du corps à une infection grave. Elle peut être causée par des bactéries, des virus ou des champignons. Voici quelques types de septicémies :

2.4.1. Septicémie bactérienne :

C'est la forme la plus courante de septicémie, causée par une infection bactérienne. Les bactéries peuvent provenir de n'importe quelle partie du corps. Si elles entrent dans la circulation sanguine, elles peuvent se propager rapidement à d'autres organes et causer des dommages importants. (Henrion, J.2016).

2.4.2. Septicémie virale :

Bien que moins courante, la septicémie peut également être causée par une infection virale. Par exemple, le virus de la grippe (influenza H1N1) et le SARS-CoV-2 (responsable de la Covid-19) peuvent provoquer une septicémie. (Henrion, J.2016).

2.4.3. Septicémie fongique :

Elle est généralement causée par une infection fongique, souvent chez les personnes dont le système immunitaire est affaibli. (Henrion, J.2016).

Deuxième Partie

Chapitre 3

Hémoculture

3. Hémocultures :

3.1. Définition :

L'examen de l'hémoculture est en effet crucial dans le diagnostic des infections sanguines. Comme vous l'avez mentionné, il permet de détecter la présence de bactéries ou de champignons dans le sang, ce qui est essentiel pour diagnostiquer des conditions telles que la bactériémie ou la fongémie. L'antibiogramme qui en découle est tout aussi important car il guide le médecin dans le choix de l'antibiotique le plus efficace contre le pathogène identifié.

(Boukerouaz et al.2017).

3.2. Prélèvement :

3.2.1. Conditions préalables et techniques du prélèvement :

-Moment du prélèvement : Le prélèvement doit être effectué le plus tôt possible dans l'évolution de la maladie, avant le début de tout traitement antibiotique.

Une fenêtre thérapeutique d'au moins 24 à 48 heures est recommandée pour maximiser les chances de positivité des hémocultures.

La phase de début de la maladie est celle où l'hémoculture a le maximum de chances de détecter des microorganismes. (Denis et al, 2016).

-Courbe thermique : Lorsque la fièvre est continue, le moment du prélèvement importe peu.

En revanche, lorsque la fièvre est discontinue, le prélèvement doit être effectué de préférence au moment des frissons et lors de l'ascension thermique, qui précèdent la décharge bactérienne dans la circulation. (Denis et al, 2016).

-Méthode de prélèvement : La ponction veineuse est la seule méthode fiable pour prélever le sang en vue d'une hémoculture.

Évitez le prélèvement à partir d'un cathéter, car cela augmente le risque de contamination. (Denis et al, 2016).

-Mesures d'asepsie : Respectez les mesures d'asepsie strictes, notamment l'hygiène des mains de l'opérateur et la désinfection cutanée soignée. (Denis et al, 2016).

Utilisez une seule aiguille pour le prélèvement et l'inoculation du flacon d'hémoculture.

-Quantité de sang prélevé : La quantité varie en fonction de l'âge du patient : 10 ml pour l'adulte et 2 à 5 ml pour les enfants et 1 ml pour les nouveau-nés et les nourrissons (Vaubourdolle, 2013).

-Fréquence des hémocultures : Il est recommandé de réaliser deux à trois hémocultures espacées dans le temps (environ une heure) pour augmenter les chances d'isolement de l'agent pathogène (Sékoukoné, 2009).

3.2.2. Les flacons d'hémoculture :

3.2.2.1. Typologie des flacons :

En pratique courante et malgré la diversité des flacons mis sur le marché, les contrôles Sanguins microbiologiques sont classiquement effectués grâce à l'ensemencement sur des Milieux bactériologiques standards respectant le mode respiratoire des micro-organismes. En Conséquence, l'ensemencement des hémocultures doit se faire dans des flacons favorisant soit Un environnement aérobique soit anaérobique. Les milieux que contiennent ces flacons sont De compositions différentes. On considère donc qu'une hémoculture est composée d'une paire De flacons d'un flacon dit aérobique et d'un flacon dit anaérobique (York Mary, Clinical, 2007).

a- Flacons aérobies :

Ces flacons comportent une atmosphère enrichie en oxygène, favorisent la croissance et La multiplication des bactéries aérobies strictes et aéro-anaérobies facultative rencontrées en Clinique. Le milieu de culture est mono ou bi-phasique (York Mary, Clinical, 2007).

b- Flacons anaérobies :

Ces flacons grâce au bouillon spécifique qu'ils renferment, favorisent la culture des Bactéries anaérobies strictes. Le flacon anaérobique doit êtreensemencé en même temps Lorsqu'un foyer infectieux anaérobique est suspecté (localisation bucco-pharyngée, Digestive, gynécologique ou pulmonaire par exemple) (York Mary, Clinical, 2007).

3.2.3. Vitalité des corps bactériens dans les flacons d'hémocultures :

La vitalité des corps bactériens dans les flacons d'hémocultures est un élément crucial pour l'identification de la bactériémie. Voici quelques points importants à considérer :

-Intactes : Les bactéries en phase de multiplication active sont détectables dans les flacons d'hémocultures. Elles sont vitales et peuvent se multiplier.

-Lésées ou masquées : Certaines bactéries peuvent être éliminées par le système immunitaire (anticorps-complément, polynucléaires, monocytes) ou par des antibiotiques. Leur vitalité peut être altérée.

-Cadavres : Ces bactéries ne sont plus cultivables, mais certains de leurs constituants (ADN, antigènes, toxines, etc.) restent détectables (Denis F., et all.2016).

3.3. L'examen bactériologique :

3.3.1. Méthode de détection :

Il existe des systèmes manuels (dont la détection de la positivité est visuelle) et des systèmes automatisés d'incubation des flacons d'hémoculture BACT/ALERT.

Les systèmes automatisés comportent des étuves assurant de manière autonome une incubation à 35°C et une agitation continue des flacons. Ils comprennent un système de détection de la croissance microbienne. Quel que soit le système, chaque flacon est placé dans une cellule pourvue d'un système de lecture qui effectue des mesures toutes les 10 minutes. La mesure est ensuite interprétée par le système en fonction de paramètres de positivité préprogrammés. Un signal lumineux et/ou sonore indique la présence de flacons détectés positifs, pour que ceux-ci soient pris en charge

3.3.2. Interprétation d'une hémoculture :

L'interprétation des résultats des flacons dépend de la croissance des bactéries. Lorsque les résultats positifs sont obtenus la présence de bactérie ou corps étrangers dans le sang entraîne une septicémie ou bactériémie chez le patient. Grâce à la bac/alert le milieu de culture approprié <aérobie ou anaérobie > afin d'identifier le germe par le API 20^E.

3.4. Les milieux de culture :

3.4.1. Gélose au sang cuit appelée gélose « chocolat » :

Joue un rôle essentiel dans l'identification de la bactériémie. Voici comment elle fonctionne :

-Composition : La gélose chocolat est un milieu enrichi non sélectif. Elle est préparée en chauffant la gélose au sang (ou gélose à base de sang) pour lyser les globules rouges (GR). Ce processus libère des nutriments, notamment l'hémoglobine, l'hémine (facteur X) et le coenzyme nicotinamide adénine dinucléotide (NAD ou facteur V), qui sont essentiels pour la croissance des bactéries fastidieuses (Martin et all (2011).

-Nutriments pour les bactéries : L'hémoglobine fournit le facteur X (hémine) nécessaire aux espèces de Haemophilus, tandis que l'enrichissement isovitox apporte le facteur V (nicotinamide dinucléotide) et d'autres composés complexes favorisant la croissance des espèces de Neisseria (Martin et al (2011)).

-Utilisation clinique : La gélose chocolat est utilisée pour cultiver des bactéries exigeantes telles que Haemophilus et Neisseria. Elle est couramment utilisée pour analyser des prélèvements broncho-pulmonaires, ORL, des liquides céphalorachidiens et des hémocultures (Martin et al (2011)).

3.4.2. Gélose Mueller-Hinton (MHA) :

Est un milieu de culture utilisé pour l'identification des bactériémies et la détermination de la sensibilité aux antibiotiques. Voici comment elle est utilisée :

-Composition : La MHA a une composition standardisée qui garantit une reproductibilité d'un lot à l'autre. -Elle contient peu d'acide para-amino-benzoïque et de thymidine, ce qui réduit l'inactivation du triméthoprime et des sulfamides lors des tests de sensibilité bactérienne (Martin.et.all.2011).

-Tests de sensibilité aux antibiotiques : La méthode de diffusion en disque Kirby-Bauer est largement utilisée pour déterminer la sensibilité ou la résistance des bactéries à divers composés antimicrobiens. La MHA estensemencée avec des bactéries par la méthode de diffusion, et des disques imprégnés d'antibiotiques sont placés à la surface pour incubation (Martin.et.all.2011).

-Tests de dilution en bouillon : La MHA est également utilisée comme milieu standard pour la plupart des tests de dilution en bouillon, car ses conditions (pH, concentration en cations et teneur en thymidine) sont bien maintenues (Martin.et.all.2011).

3.5. La résistance bactérienne aux antibiotiques :

3.5.1 Définition des antibiotiques :

Les antibiotiques sont des substances chimiques, naturelles ou synthétiques, qui ont une action spécifique sur les micro-organismes, principalement les bactéries et les protozoaires. Ils sont classés en deux catégories principales :

- Bactéricides : Ils tuent les bactéries.
- Bactériostatiques : Ils empêchent la prolifération des bactéries.

Les antibiotiques agissent en bloquant une étape essentielle du développement des bactéries, comme la synthèse de leur paroi, de l'ADN, des protéines, ou la production d'énergie. Cette interaction est très sélective et spécifique des bactéries, et ces composés ne sont généralement pas actifs sur les champignons ni sur les virus (Lankoande H. 2002).

3.5.2 Modes d'action des antibiotiques :

3.5.2.1. Inhibition de la synthèse de la paroi bactérienne :

Certains antibiotiques, comme les pénicillines et les céphalosporines, empêchent les bactéries de former une paroi cellulaire solide, ce qui est essentiel pour leur survie (Lankoande H. 2002).

3.5.2.2. Désorganisation de la membrane plasmique :

Les antibiotiques comme les polymyxines perturbent la membrane plasmique des bactéries, ce qui peut conduire à l'éclatement de la cellule (Lankoande H. 2002).

3.5.2.3. Inhibition de la synthèse des protéines :

Des antibiotiques tels que les macrolides, les tétracyclines et les aminoglycosides bloquent la synthèse des protéines en se liant aux ribosomes bactériens, empêchant ainsi la production de protéines essentielles (Lankoande H. 2002).

3.5.2.4. Inhibition de la synthèse de l'ADN et de l'ARN :

Les fluoroquinolones inhibent les enzymes impliquées dans la réplication de l'ADN, tandis que les rifamycines bloquent la transcription de l'ARN, empêchant la multiplication bactérienne (Lankoande H. 2002).

3.5.3 Types de résistance aux antibiotiques :

3.5.3.1. La résistance naturelle :

La résistance naturelle est un caractère présent chez toutes les souches appartenant à la même espèce. Elle peut être due à l'inaccessibilité de la cible pour l'antibiotique, à une faible affinité de la cible pour l'antibiotique ou encore à l'absence de la cible. Cette résistance est permanente et d'origine chromosomique. Elle est stable, transmise à la descendance (transmission verticale) lors de la division cellulaire, mais elle n'est généralement pas transférable d'une bactérie à l'autre (transmission horizontale) (Lankoande H. 2002).

3.5.3.2. La résistance acquise :

Les bactéries peuvent développer une résistance à un antibiotique présentant d'habitude un effet en cas de changements génétiques. Ces changements peuvent être causés par des mutations chromosomiques ou résultent de l'acquisition de nouveaux gènes. (Lankoande H. 2002).

3.5.4. Les cibles des antibiotiques :

Les antibiotiques agissent sur la bactérie suivant deux modes. Ils peuvent la tuer (effet bactéricide) ou bloquer plus ou moins longtemps sa multiplication (effet bactériostatiques), ce qui aboutit au même résultat, car par la suite, le système immunitaire prend le relais en phagocytant les bactéries. L'antibiotique sert alors uniquement à empêcher le système immunitaire d'être submergé (Lankoande H. 2002).

3.5.5. Mécanismes de la résistance acquise :

Tableau 2. Des mécanismes des résistances Carle S. (2002).

Mécanisme de résistance	Conséquences
Inhibition enzymatique	Production d'une enzyme qui inactive ou détruit l'antibiotique; Mécanisme de résistance le plus répandu.
Réduction de la perméabilité cellulaire	Changements de perméabilité de la paroi ou de la membrane bactérienne empêchant le médicament d'atteindre sa cible.
Altération des sites de liaison ciblés par l'antibiotique	Baisse de l'affinité de l'antibiotique pour son site d'action.

Chapitre 4

Résultat et discussion

Matériel et méthode

Notre étude rétrospective a été menée entre le 1er janvier 2023 et le 31 décembre 2023 à partir :

- les registres du laboratoire de bactériologie d'EPH DR SAADAN BISKRA.
- Le logiciel (whonet.5) et l'Excel.

-Les variables recueillies étaient :

- Le résultat de culture.
 - L'agent infectieux identifié.
 - Le sexe du patient.
 - Les germes isolés.
 - La sensibilité aux antibiotiques.
- 372 hémocultures ont été effectuées sur des malades hospitalisés. Le sang recueilli par ponction veineuse a été directementensemencé sur milieux appropriés. Les ensemencements ont été incubés à l'étuve à 37°C et observés quotidiennement à la recherche des résultats positifs

- Des galeries ont permis l'identification des souches ayant poussé.

L'étude de la sensibilité des souches a été réalisée par la méthode des disques par diffusion en milieu gélosé.

Durant la période de notre étude 372 hémocultures ont été étudiées.

4.1. Répartition des hémocultures selon les résultats des cultures :

Parmi les hémocultures réalisées durant l'étude rétrospective 48 étaient considérées comme positives avec (12.90%) tandis que (73.92%) sont négatives. Enfin les hémocultures contaminées avec (13.18%) des cas (Figure1).

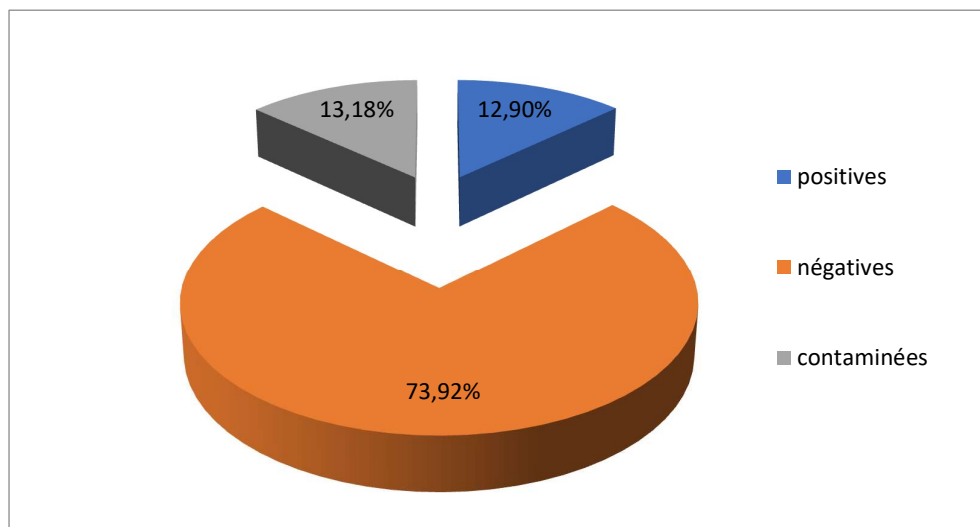


Figure 1. Répartition des hémocultures selon les résultats de culture.

4.2. Répartition des hémocultures positives selon l'agent infectieux identifié :

Durant la période de cette étude, les septicémies liées à des bactéries représentent un pourcentage de (93.75%) (Soit 45/48). Ceux liées à des levures viennent en deuxième position avec un taux de (6.25%) (Soit 3/48) (Figure 2).

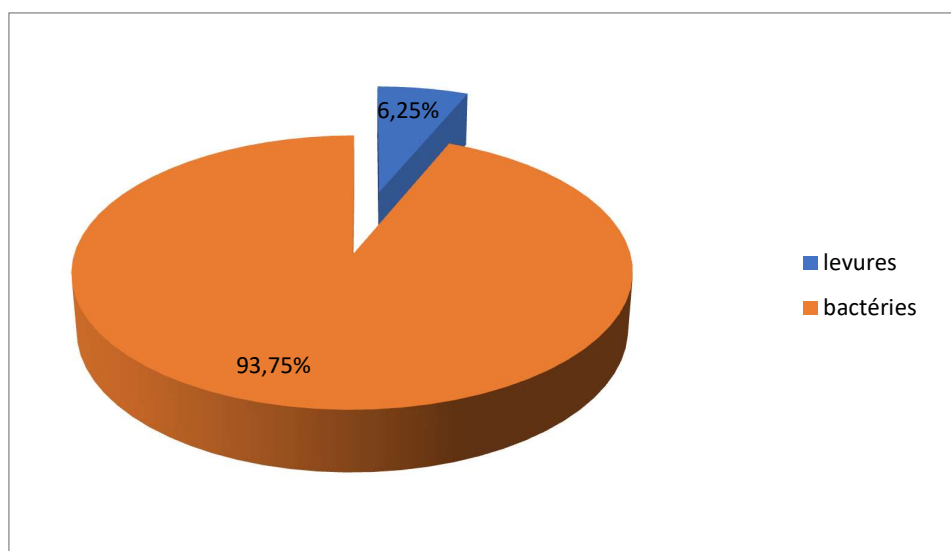


Figure 2. Répartition des hémocultures positives selon l'agent infectieux identifié.

4.3. Répartition des patients atteints la septicémie selon leur sexe :

La figure ci-dessous montre que parmi les 48 patients atteints la septicémie, 21 cas étaient de sexe féminin et 27 de sexe masculin, soit respectivement des fréquences de (43.75%) et (56.25%). Le sexe/ ratio (H/F) était de (1.28).

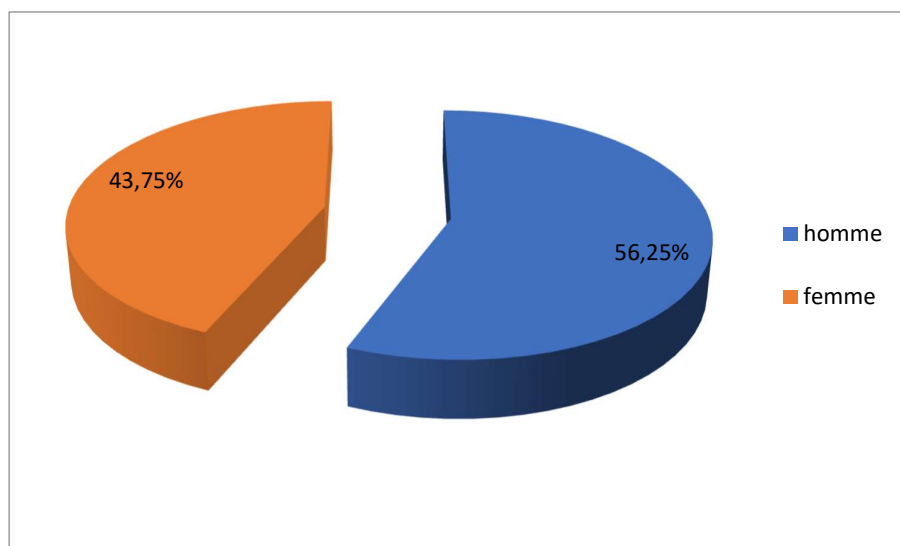


Figure 3. Répartition des patients atteints la septicémie selon leurs sexe

4.4. Répartition des hémocultures positives selon les fréquences des germes isolés :

Le tableau ci-dessous montre la répartition des principales souches bactériennes par ordre décroissant des pourcentages. D'après ces résultats, nous avons remarqué qu'Escherichia coli est l'espèce la plus isolée des hémocultures représentant (25%) des

isolats, suivie par *Klebsiella pneumoniae* avec 7 souches (soit 14.58%), *Staphylococcus* à coagulase négative avec 5 souches (soit 10.41%).

Tableau 3. Répartition des hémocultures positives selon les fréquences des germes isolés

Souche bactérienne	Nombre	Pourcentage
<i>Escherichia coli</i>	12	25%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	14.58%
<i>Staphylococcus</i> à coagulase négative (SCN)	5	10.41%
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	8.33%
<i>Brucella spp</i>	4	8.33%
Entérocoques faecalis	4	8.33%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	6.25%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2	4.16%
<i>Streptococcus alfa</i> hemolitique	2	4.16%
<i>Condida sp</i>	2	4.16%
<i>Serratia marcescens</i>	1	2.08%
<i>Condida albicon</i>	1	2.08%
<i>Salmonella</i>	1	2.08%

4.5. Répartition des souches bactériennes identifiées selon le sexe des patients :

La répartition globale des souches bactériennes montre qu'il ya presque une équivalence entre les deux sexes. Mais on observe que les *Pseudomonas oeruginosa*, *Streptococcus pneumoniae* et les *Streptococcus alfa* hémolytique sont isolées beaucoup plus chez les hommes que chez les femmes (tableau 4).

Tableau 4. Répartition des souches bactériennes identifiées selon le sexe des patients.

Souche bactérienne	hommes	femmes
Escherichia coli	5	7
Klebsiella pneumoniae	5	2
Staphylococcus à coagulase négative (SCN)	2	3
Staphylococcus aureus	1	3
Brucella spp	1	3
Entérocoques faecalis	1	3
Pseudomonas aeruginosa	3	0
Streptococcus pneumoniae	2	0
Streptococcus alfa hémolytique	2	0
Condida sp	1	1
Serratia marcescens	0	1
Condida albicon	1	0
Salmonella	1	0

4.6. Répartition des bactéries isolées des hémocultures positives selon leurs Gram :

Les résultats illustrés dans la Figure 4 montrent une prédominance des bactéries à Gram négatifs (62.20%) par rapport à ceux présentant le Gram positif (37.80%).

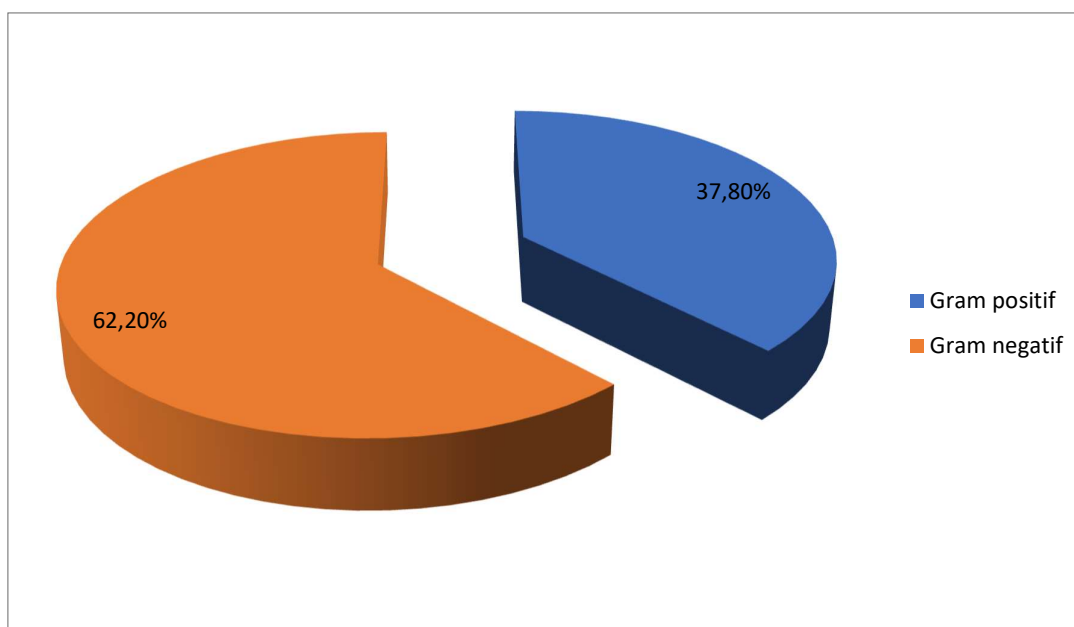


Figure 4. Répartition des bactéries isolées des hémocultures positives selon leurs Gram.

4.7. Répartition de bactéries isolées des hémocultures positives selon leurs familles :

Cette répartition nous amène à conclure que la famille des Entérobactéries est en première position avec un taux de (46.5%) des cas ,suivi par la famille des Staphylococcus, qui constitue (20%) des infections, puis par les Entérocoques Streptococcus, avec une prévalence de (9%). Ensuite, on observe que la Brucella est également à (9%). Les Streptococcus représentent (9%) des cas. En dernier lieu la famille des Pseudomonas aeruginosa représentant (6.5 %).

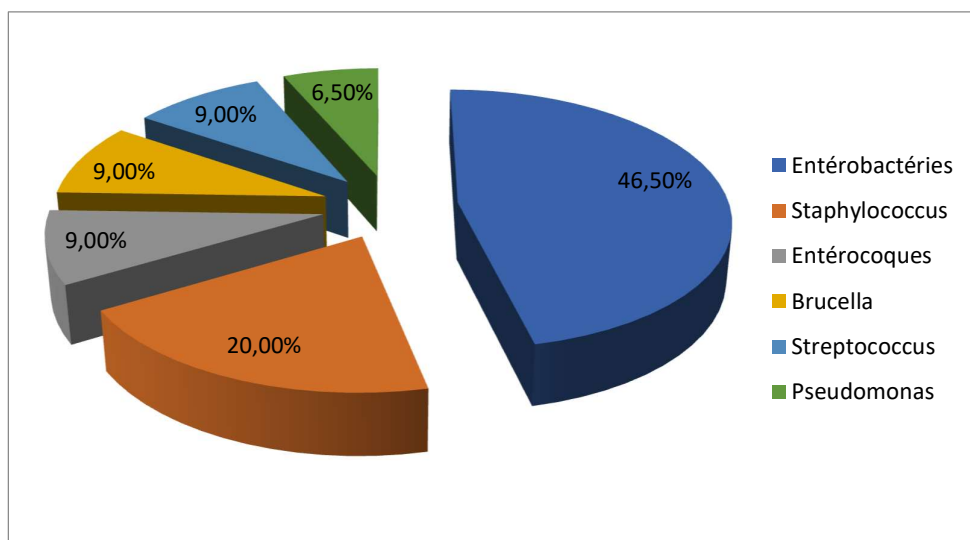


Figure 5. Répartition de bactéries isolées des hémocultures positives selon leurs familles.

4.8. Répartition des hémocultures positives selon les services d'hospitalisation :

La figure ci-dessous montre la répartition des bactériémies selon les différents services de l'EPH SAADAN BISKRA. Le nombre le plus élevé d'hémocultures positives appartenait aux patients hospitalisés au niveau du service de MIH qui avaient un taux de positivité de (39.60%) suivi respectivement par le service MIF avec un taux de (27.08%).

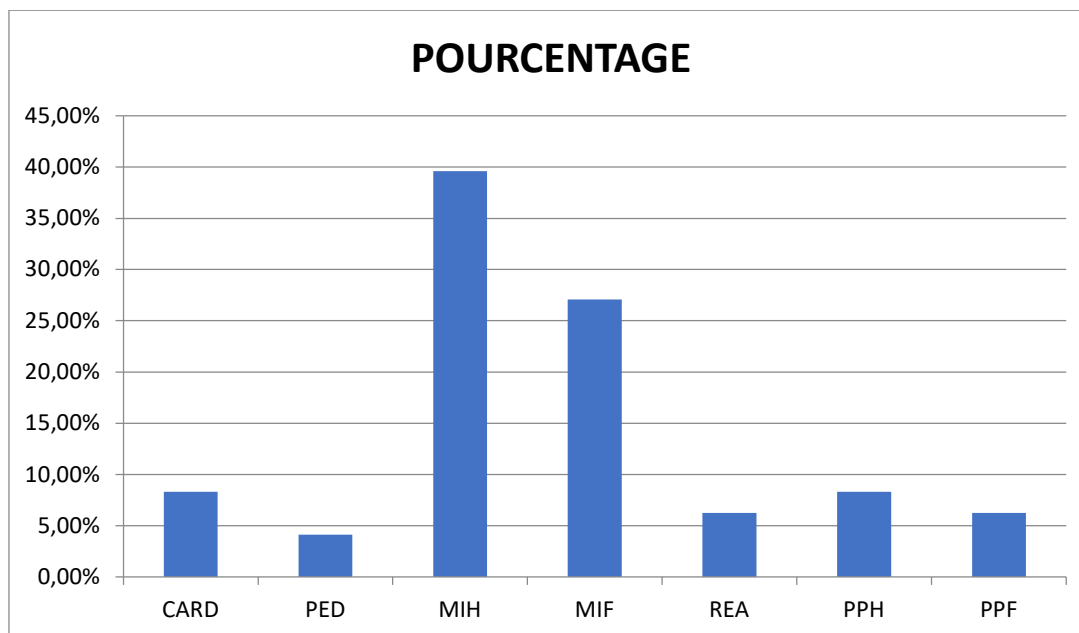


Figure 6. Répartition des hémocultures positives selon les services d'hospitalisation.

4.9. Répartition des principaux germes identifiés selon les services d'hospitalisation:

Le tableau 5 résume la répartition des principaux germes selon les services de provenance. 12 souches d'*Escherichia coli* ont été isolées. Le plus grand nombre provenait du service de médecine interne homme. Parmi les 7 souches de *Klebsiella pneumoniae* isolées, le service Pneumo-Phtisiologie Homme présente l'origine principale. Les 5 souches des staphylocoques à coagulase négative isolées ont été essentiellement enregistrées au niveau du service médecine interne homme et médecine interne femme. Les isolats restants sont répartis entre les différents services.

Tableau 5. Répartition des principaux germes identifiés selon les services d'hospitalisation

	CARD	PED	MIH	MIF	REA	PPH	PPF	TOTAL
Escherichia coli	2	0	7	3	0	0	0	12
Klebsiella pneumoniae	0	1	1	0	0	4	1	7
Staphylococcus à coagulase négatif (SCN)	0	0	2	3	0	0	0	5
Staphylococcus aureus	0	0	2	2	0	0	0	4
Brucella spp	0	0	0	1	1	0	2	4
Entérocoques faecalis	0	0	1	3	0	0	0	4
Pseudomonas aeruginosa	1	0	1	0	1	0	0	3
Streptococcus pneumoniae	0	0	2	0	0	0	0	2
Streptococcus alfa hemolitique	0	0	2	0	0	0	0	2
Condida sp	0	0	1	0	1	0	0	2
Serratia marcescens	0	0	0	1	0	0	0	1
Condida albicon	0	1	0	0	0	0	0	1
Salmonella	1	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	4	2	19	13	3	4	3	48

5. Profil de résistance aux antibiotiques des bactéries isolés des hémocultures positives :

5.1. Profil de résistance des bactéries a gram négatif :

Dans le tableau 6 (96.4%) des souches bactériennes gram négatif présentent une résistance vis-à-vis aux pénicillines (l'ampicilline, l'amoxicilline et l'acide clavulanique) .La résistance contre la Céfazoline et Cefotaxime est classée en deuxième position avec un pourcentage de (82.1%) des souches, enfin toutes les souches bactériennes a gram négatif sont sensibles à l'imipenème et Colistine avec un taux de (85.7%) des souches.

Tableau 6. Profil de résistance des bactéries a gram négatif

Nombre total des souches isolés=28				
Antibiotiques	Résistance		Sensibilité	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Ampicilline	27	96.4%	1	3.6%
Amoxicilline/acide-clavulanique	27	96.4%	1	3.6%
Cefazoline	23	82.1%	5	17.9%
Ceftazidime	17	60.71%	11	39.29%
Cefotaxime	23	82.1%	5	17.9%
Imipenem	0	0%	28	100%
Gentamicine	5	17.9%	23	82.1%
Amikacine	7	25%	21	75%
Ciprofloxacine	8	28.6%	20	71.4%
Trimethoprime/sulfamethoxazole	4	14.3%	24	85.7%
Colistine	4	14.3%	24	85.7%

5.1.1. Profil de résistance des Escherichia coli :

Les 12 souches isolées d'Escherichia coli ont montré que (90.9%) ont une résistance vis-à-vis aux Ampicilline, Amoxicilline/acide clavulanique. (63.6%) de ces bactéries ont résisté aux Cefazoline, Cefazidime, Cefotaxime. (50%) ont une résistance vis-à-vis a Aztréonam. (40%) ont une résistance à la Ciprofloxacine. Toutes les souches bactériennes d'Escherichia coli sont sensibles aux Céfoxitine, l'Imipenème, Amikacine, Gentamicine et la Colistine.

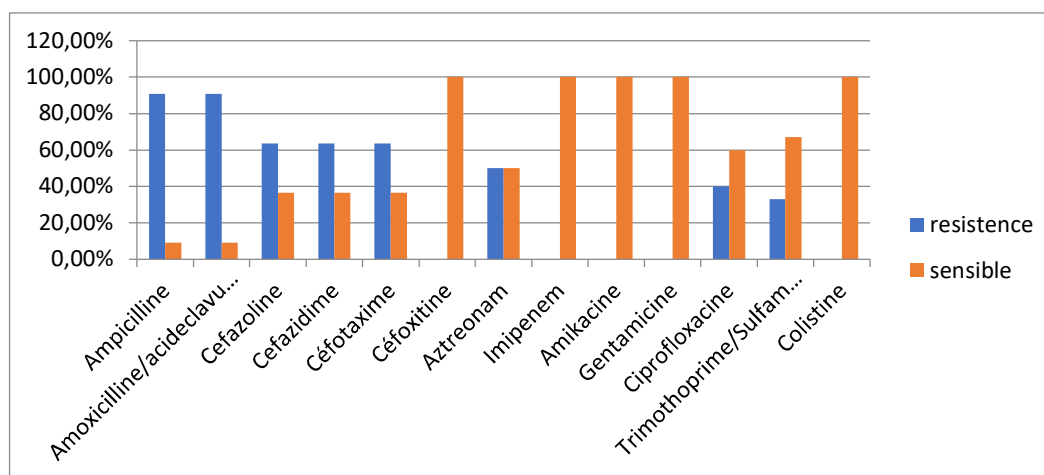


Figure 7. Profil de résistance des Escherichia coli

5.1.2. Profil de résistance des Klebsiella pneumoniae:

La figure 8 ci-dessous montre que toutes les souches de Klebsiella pneumoniae résistants à l’ampicilline, l’amoxicilline, l’Amoxicilline/acide-clavulanique et la Cefazoline et Cefepime et Cefotaxime et enfin Aztréonam. (85,7%) ont une résistance vis-à-vis à la Ceftazidime. Toutes les souches sont sensibles à l’Imipenème et Colistine.

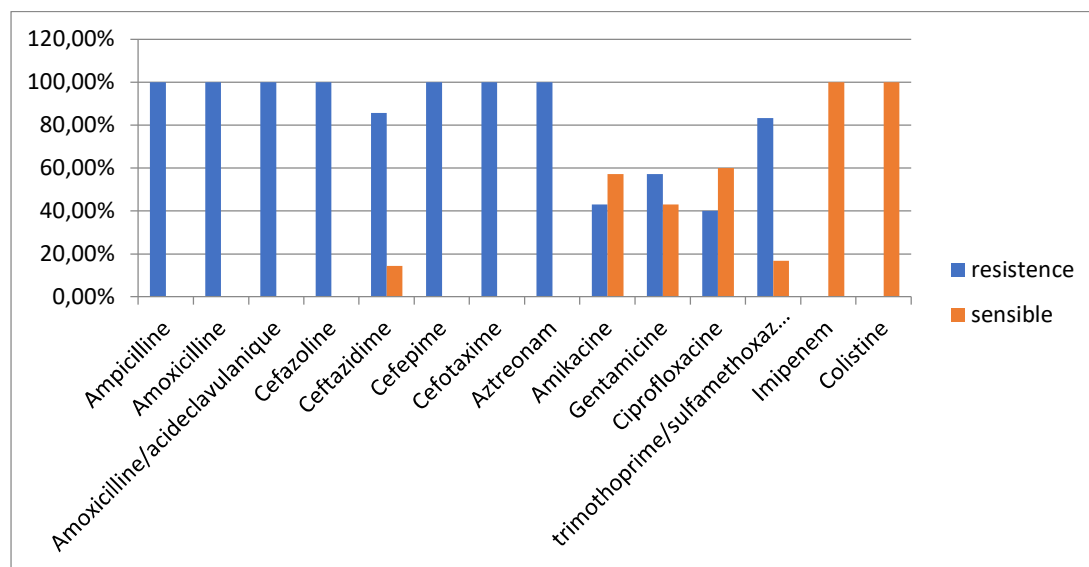


Figure 8. Profil de résistance des Klebsiella pneumoniae

5.2. Profil de résistance des bactéries a gram positif :

Dans le tableau 7 (94.1%) des bactéries a gram positif ont une résistance vis-à-vis à l’Oxacilline et la Cefotaxine. La résistance contre la Kanamycine est classée en deuxième position avec un pourcentage de (82.36%) des souches bactériennes, Toutes les souches

bactériennes sont sensibles à la Teicoplanine et (88.24%) des souches sont sensible à la Gentamicine enfin (82.36%) des souches sont sensible à l'Ampicilline.

Tableau 7. Profil de résistance des bactéries a gram positif

Antibiotiques	Résistance		Sensibilité	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Pénicilline G	12	70.6%	5	29.4%
Ampicilline	3	17.64%	14	82.36%
Oxacilline	16	94.1%	1	5.9%
Cefotaxime	11	64.7%	6	35.3%
Cefotaxine	16	94.1%	1	5.9%
Gentamicine	2	11.76 %	15	88.24 %
Kanamycine	14	82.36%	3	17.64%
Ciprofloxacine	4	23.53%	13	76.47%
Clindamycine	6	35.3%	11	64.7%
Erythromycine	11	64.7%	6	35.3%
Teicoplanine	0	0%	17	100%
Tétracycline	6	35.3%	11	64.7%
Acide fusidique	11	64.7%	6	35.3%

5.2.1. Profil de résistance des staphylococcus aureus :

Les 4 souches de Staphylococcus aureus isolées sont tous résistantes à la Pénicilline G, Oxacilline, Céfoxitine, (83%) des souches ont une résistance à la Kanamycine, Cependant nous avons remarqué que toutes ces souches sont sensibles à la Gentamycine, Clindamycine, Teicoplanine et Acide fusidique, cependant (86%) des souches sont sensible à L'Erythromycine et (60%) à la Ciprofloxacine.

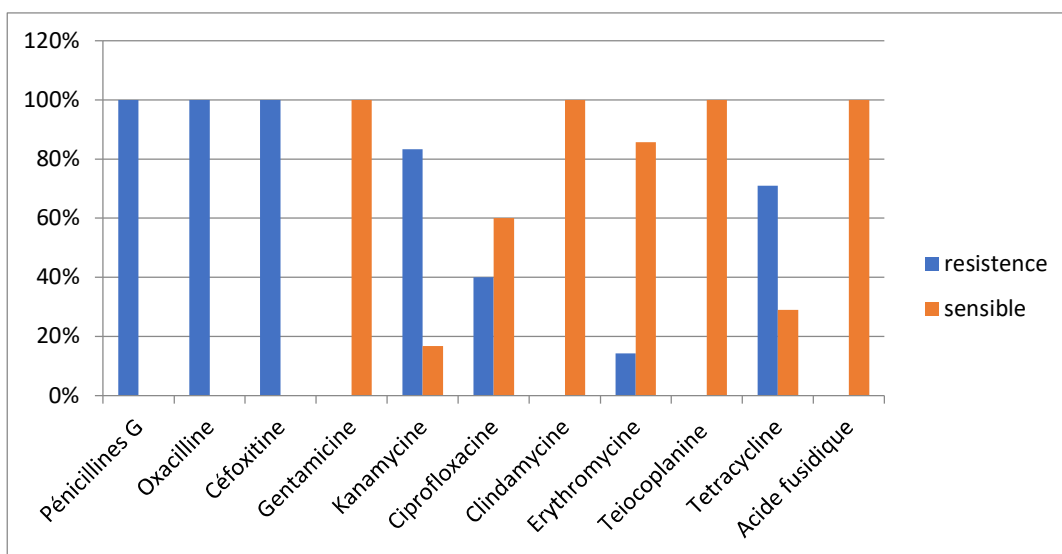


Figure 9. Profil de résistance des staphylococcus aureus

5.2.2. Profil de résistance des staphylococcus coagulas négative :

La figure ci-dessous montre que toutes les Staphylocoques à coagulase négative sont résistants aux Pénicilline G, Oxacilline, Céfoxitine. Et (85.70%) des souches sont résistantes à la kanamycine. On remarque aussi que (71%) de ces bactéries résistent à l'Acide fusidique. (80%) des SCN sont sensible à la Ciprofloxacine et toutes les souches sont sensibles à la Gentamicine et à la Teicoplanine.

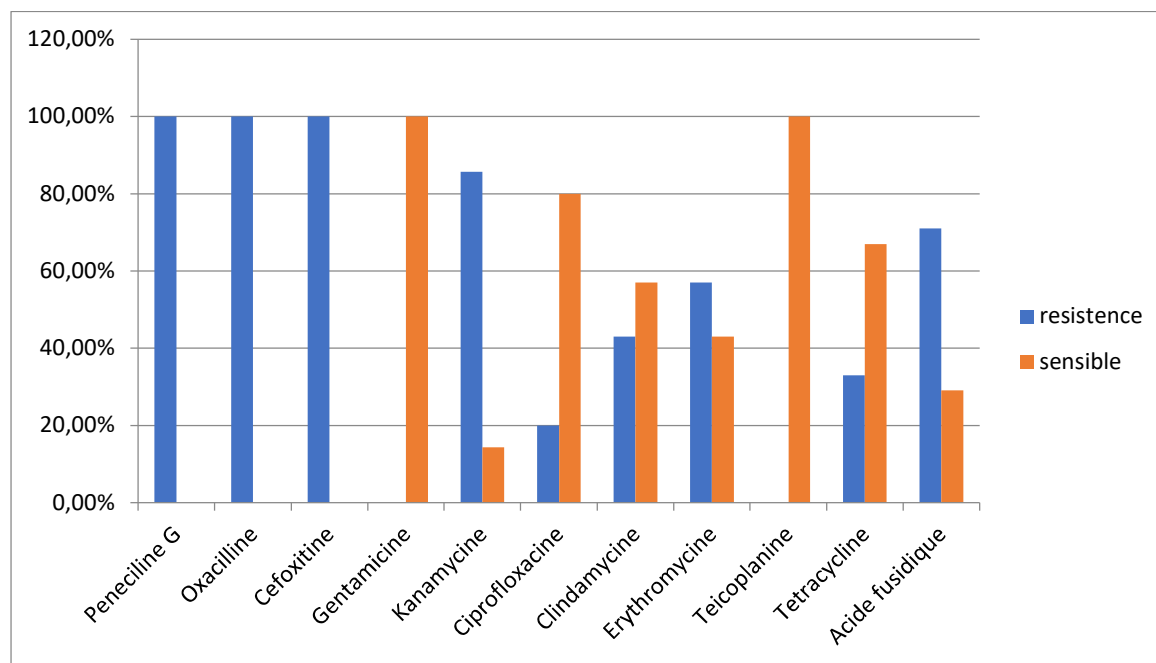


Figure 10. Profil de résistance des staphylococcus coagulas négative

Discussion

La septicémie est une affection potentiellement mortelle c'est l'un des causes de décès les plus fréquentes dans le monde. Il s'agit d'une urgence diagnostique et thérapeutique. Le meilleur moyen de diagnostic repose sur la réalisation d'hémocultures

Répartition des hémocultures :

Répartition des hémocultures selon les résultats de culture :

Dans notre étude rétrospective qui a été menée au niveau du laboratoire de bactériologie d'EPH DR SAADAN sur un total correspondant à 372 hémocultures, le taux de positivité enregistré est de 48 ce qui correspond à (12.9%). Ce taux est se rapproche de celui obtenu par d'autre études faites au Centre Hospitalier National Sanou Sourou (C.H.N.S.S) de Bobo-diuolasso en Burkina-Faso durant l'année 2002 par Lankoande qui a trouvé un taux de positivité de (13.58%). Au Cameroun entre 2006 et 2011, Ebongue et al. Ont obtenu un taux de positivité de (12.8%).

Le taux d'hémocultures négatives est important (73.92%). Nos résultats sont superposables à ceux rapportés par l'étude conduite par (Ebongue et al). Au (Cameroun entre 2006 et 2011), qui ont signalés un taux de négativité de (75%). Ces taux peuvent être dû à l'absence de bactéries dans le sang, Sepsis dû à une autres étiologie (virale, tuberculeuse, ...) ou bien par des causes d'échec tel que :

- Prélèvement pas au bon moment ou trop tardivement au cours de la maladie.
- Traitement d'antibiotique avant le prélèvement.
- Quantité trop faible de sangensemencé.
- Milieux de culture non adaptés à la bactérie.
- Infection localisée sans bactériémie (Archambaud et al. 2008).

Le taux de contamination des hémocultures enregistré est très élevé (13.18%). Une étude de (Zougaghi aux Maroc) a observé un taux de contamination plus élevée de (12.7%). Ce taux élevé pourrait s'expliquer par les conditions de prélèvement des hémocultures. Ce taux pourrait être réduit par le respect strict des règles d'asepsie de base lors du prélèvement (Ebongue et al. 2014). D'autres explications sont possibles comme la présence de 2 à 3 types des germes différents dans le même flacon ou bien la présence de germes de l'environnement ou des germes saprophytes de la peau comme : Bacillus sp, Micrococcus sp. Corynebacterium

sp. Et *Propionibacterium* sp, pour cela les hémocultures doivent être prélevés à des moments différents (Besbaci, 2014).

Répartition des hémocultures positives selon l'agent infectieux identifié :

Dans notre étude l'agent infectieux identifié des sepsis sont les bactéries avec un pourcentage de (98%) et rarement les levures avec un pourcentage de (2%). Cette observation est confirmée par plusieurs études, comme celle de (Derabli et al. En 2016).et (Elodie Oppliger.2012).

Répartition des patients atteints la septicémie selon leurs sexes :

D'autre part, les patients de sexe masculin atteints des septicémies sont prédominants avec une sex-ratio de (1,28). Ce taux est comparable avec d'autres études telles que l'étude de (Boukerouaz et al. En 2017) au niveau du laboratoire du C.H.U Benabadis de Constantine ont signalé un sexe-ratio de (1.28). Et en (France en 2014 Taquin et al). Ont obtenu un sexe-ratio de (1.35).

Répartition des hémocultures positives selon les fréquences des germes isolés :

D'après la répartition des hémocultures selon les espèces bactériennes, *Echerichia coli* est la souche la plus isolée des hémocultures positives avec un taux de (25%) suivi par *Klebsiella pneumoniae* (14.58%). D'autres études ont signalé aussi une prédominance des *E.coli* (26.53%) (Besbaci Z.2014). L'étude de (Cécile Okalla Ebongue et all .2015) a montré aussi une prédominance *Echerichia coli* avec un pourcentage de (48.5%) suivi par *Klebsiella pneumoniae* (32.8%).

Répartition de bactéries isolées des hémocultures positives selon leur Gram :

A travers les résultats obtenus à l'issue des diverses cultures bactériennes lancées, nous avons remarqué une prédominance des bactéries à Gram négatif (62.20%) par rapport à ceux présentent le Gram positif (37.80%). Nos données concordent avec ceux obtenus par Radha Rani et all. En 2017 ont enregistré une prédominance des bactéries à Gram négatif avec un taux de (53.8%) par rapport à (46.1%) de bactéries à Gram positif. Au Mali (entre 1993 et 2000, Maïga et al.) Ont enregistré une prédominance des bactéries à Gram négatif avec un pourcentage de (59.51%) en comparaison avec les bactéries à Gram positif (39.45%) (Maïga et al. 2004).

Répartition de bactéries isolées des hémocultures positives selon leurs familles :

Le profil bactériologique des bactériémies dans notre étude a été largement prédominé par la famille des entérobactéries (46.5%), suivi par la famille des staphylococcus, et enfin les streptococcus qui sont respectivement (20%) et (9%). L'étude d'Ebongue et al. A montré que les entérobactéries en première position avec un taux de (68.6%) et les staphylococcus (36%) (Ebongue et al, 2014). Ces résultats se rapprochent de plusieurs études comme celle décrite par Benmasbah qui a marqué un taux de (39.2%) des entérobactéries suivies par les staphylococcus (37.9%), (Benmasbah, 2019).

Répartition des hémocultures selon le service d'hospitalisation :

Parmi les souches isolées dans notre étude, le service médecine interne homme occupe la première place (39.60%) des hémocultures positives ensuite le service de médecine interne femme (27.08 %). Les (33.32%) restant sont réparties sur les autres services. Ceci peut être lié à plusieurs facteurs comme l'exposition aux agents pathogènes, l'état du système immunitaire et la ventilation mécanique dans ces services. Au Cameroun et d'après Ebongue et al. (2014), (49.7%) proviennent du service de pédiatrie, (22.4%) du service de médecine interne et (8.4%) du service de réanimation (Ebongue et al. 2014).

Profil de résistance aux antibiotiques :

La résistance des différentes espèces bactériennes isolées a été testée contre plusieurs molécules d'antibiotiques. Les taux de sensibilité dépendent de la pression de sélection liée aux traitements antibiotiques administrés dans chaque structure hospitalière et l'existence dans l'environnement d'un support génétique permettant la sélection des souches résistantes.

Résistance des bactéries a gram négatif :

L'étude de l'activité antibactérienne chez le gram négatifs ont permis de révéler que (96.4%) ont une résistance envers les antibiotiques de la famille des pénicillines surtout (l'ampicilline, l'amoxicilline, et l'acide clavulanique) mis à part les Imipenème toutes les souches était sensibles. Ces résultats sont similaires à ceux retrouvés par Douchi et al. En (2020) et deux autres études algériennes : celle de Derabli (en 2016) et celle de Berrezoukk et al. En (2008) qui ont montré que (94,5%) des grams négatifs ont une résistance à l'amoxicilline. Berrezoukk et al. (En 2008) Cette résistance est liée à la production des pénicillinases ou les β -lactamases.

Résistance des bactéries gram positif :

Dans notre étude, (94,1%) des souches ont une résistance à l'Oxacilline et Cefotaxime, (84.6%) à la Kanamycine (82.36%), et (70.6%) à la Pénicilline G. Enfin Erythromycine. Acide fucidique et Cefotaxime avec un pourcentage de (64.7%) des souches. Toutes les bactéries sont sensibles à la Teicoplanine (88.24%) des souches sont sensible à la Gentamicine et (82.36%) à l'Ampicilline. Enfin (76.47%) à la Ciprofloxacine. Lankoande de Burkina Faso a notée des résultats similaires pour la pénicilline G (96,5%). Derabli (en 2016) a enregistré une résistance de (70%) des souches à l'érythromycine.

Dans notre étude (8,83%) des cas étaient dues à des *Staphylococcus aureus*. Le profil de résistance aux antibiotiques testés est illustré dans la figure (9). Les résultats obtenus montrent que toutes les souches isolées de *S. aureus* sont résistantes à la pénicilline G. Des taux proches des nôtres (96%) ont été observés à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech (Zidouch, 2019). En Mauritanie, une étude faite en 2016 avec un taux de (96%) des souches *S. aureus* résistant à la pénicilline G. Des taux semblables ont été rapportés en 2019. (Benmasbah, 2019). Ces taux de résistance à la pénicilline G sont expliqués par le fait que la plupart des *Staphylocoques aureus* possèdent une pénicillinase, enzymes hydrolysant toutes les Pénicillines sauf l'Oxacilline (Zidouch, 2019). D'autre part, nous signalons que toutes les souches sont sensibles aux Gentamicines, Clindamycines, Teicoplanine et l'Acide fusidique, le contraire chez Boukhatem et al. En 2015 qui a enregistré (100%) des souches sont sensible à la Vancomycine et la Pristinamycine.

Conclusion

Conclusion

L'étude rétrospective des hémocultures au laboratoire de bactériologie d'EPH DR SAADAN révèle que :

- les hémocultures positives représentent (12.90 %) de l'ensemble des hémocultures ;
- les échantillons positifs concernant les sujets de sexe masculin sont (56.25%) et les sujets hospitalisés dans le service de médecine interne hommes (39.6%).

L'étude bactériologique (étiologique) des hémocultures a permis d'identifier 45 souches bactériennes

-pour les bactéries à Gram positif, les taux les plus élevés ont été observés avec Staphylococcus à coagulase négative SNC et Staphylococcus aureus avec des pourcentages de (10.41%) et (8.33%) respectivement.

- l'espèce Escherichia coli est dominante pour les bactéries à Gram négatif avec un taux de (25%), suivi par Klebsiella pneumoniae (14.58%).

Sur le plan de sensibilité des germes aux antibiotiques :

(94.1%) des souches à gram positive ont une résistance à l'Oxacilline et Cefotaxime. Toutes les souches sont sensibles à la Teicoplanine.

Pour les souches à Gram négatif (96.4%) des souches résistent à Ampicilline et à l'Amoxicilline. Toutes les souches ont une sensibilité à l'Imipenem.

Enfin, les résultats obtenus nous amène à conclure que :

- la présence de bactéries viables dans le sang (bactériémie) constitue aujourd'hui une préoccupation importante dans la pratique hospitalière.
- le diagnostic repose sur la réalisation des hémocultures qui doit être précise et rapide ;
- il est important de déterminer les profils de sensibilité des bactéries pathogènes vis avis aux antibiotiques.

L'éducation sanitaire basée sur l'hygiène individuelle et collective, le traitement précoce des portes d'entrée potentielles s'impose pour diminuer l'incidence des septicémies acquises en communauté.

Perspectives :

La prévention reste le seul moyen pour minimiser le risque de ce type d'infection. Cette prévention doit se baser sur :

- La mise en œuvre d'un système de surveillance épidémiologique.
- L'établissement de recommandations écrites précisant les règles d'hygiène et d'asepsie.
- La formation du personnel médical et paramédical et sa motivation qui passe essentiellement par son implication dans les différentes mesures à prendre.
- La définition de bonnes règles de pratique clinique afin de rationaliser l'usage d'antibiotique

Reference

References

1. Andrew R ET all, (2017), Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016, Critical Care Medicine, p31
2. Archambaud M., clave D. (2008). Diagnostic bactériologique direct d'une infection. Les prélèvements : principales bactéries en cause, interprétation. p 34-35
3. Baudat, V., & Chuard, C. (2005). Revue des hémocultures positives sur deux ans à l'Hôpital cantonal de Fribourg.
4. Benmasbah Kamilia.2019.Profil bactériologique et sensibilité aux antibiotiques des bactériémies.p37
5. Berrezzouk M. (2019). Profil bactériologiques et sensibilité aux antibiotiques (à propos de 539 prélèvements collectés au laboratoire de l'hôpital Cheikh Zaid à Rabat). Thèse de Doctorat en pharmacie. Maroc: Université Mohamed V de Rabat, 81p.
6. Besbaci Z. (2014). Diagnostic bacteriologique de septicémie et études d'antibioresistance au niveau du Cécile Okalla Ebongue. Mémoire de Master en microbiologie bactériologie. Algérie : Université Saad Dahlab de Blida, p 28-38.
7. Boukerouaz A., Benmehidi R. (2017). Profil bactériologique des bactériémies à bacilles Gram négatif. Mémoire de Master en Microbiologie Générale et Biologie Moléculaire des Microorganismes. Algérie : Université des Frères Mentouri de Constantine, p73
8. Boukerouaz, A., & Benmehidi, R. (2017). Profil bactériologique des bactériémies à bacilles Gram négatif. Mémoire p4
9. Bush, L. M. (2022). Bactériémie.
10. Bush, L. M. (2022). Introduction à la biologie des maladies infectieuses.
11. Bustarret Colombier, M.-A. (2015). Bactériémies chez l'allogreffé de moelle sous corticoïdes : intérêt des hémocultures systématiques.
12. Carle S. (2002). La résistance aux antibiotiques : un enjeu de santé publique important. Le parrainage des antimicrobiens. Pharmactuel, p11
13. Cédric Paquin, (2016), AntibioGramme direct sur flacon d'hémoculture positif : mise au point et intérêt en thérapeutique, Tenant lieu de THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE.p17
14. Denis F., et all (2016). Bactériologie Médicale : Techniques usuelles. Paris, Elsevier Health Sciences. p640

15. Derabli B., Tiaounine M. (2016). Profil épidémiologique des septicémies nosocomiales au CHU et à l'HMC 2014-2016. Mémoire de master en Microbiologie Générale et Biologie Moléculaire des Microorganismes. Constantine : Université des Frères Mentouri Constantine, p40.
16. Dollé, V. (2021). Bactériémie : définition, causes et symptômes.
17. Ebongue C.O., et all. (2014). Profil bactériologiques et sensibilité aux antibiotiques des isolas d'hémocultures (2006-2011) à Douala, Cameroon. Revue malienne d'infectiologie et microbiologie
18. El Bouderaï, M. (2015). *Bactériémies en réanimation : Épidémiologie, traitement et évolution. Thèse de doctorat en médecine. Mémoire p4
19. Elodie Oppliger. (2012). Analyse des épisodes de bactériémies chez les patients nécessitant une prise en charge aux soins intensifs mémoire p5-8.
20. Fauchère J. et all. (2002). Bactériologie générale et médicale. Paris p365.
21. Fleischmann. (2018). Challenges in assessing the burden of sepsis and understanding the inequalities of sepsis outcomes between National Health Systems: secular trends in sepsis and infection incidence and mortality in Germany p1827.
22. Forrester, J. D. (2023). Sepsis et choc septique.
23. François Denis, (2016), Bactériologie médicale, p11-217-221
24. Frédérique.R. et all 2007 in vitro activities of 18 antimicrobial agents against Staphylococcus aureus isolates from the Institute Pasteur of Madagascar 59: 259 - 265.
25. Garnier F. et Mainardi J.L. (2016). Bactériémies et Endocardites. In: Denis, F., Ploy, M.C., Martin, C., Cattoir, V. (2016). Bactériologie Médicale : Techniques usuelles. Elsevier Masson, Edition 3. 543p : 123-138.
26. Gilbert Greub, 2017. Diagnostic étiologique des bactériémies, SWISS LABORATORY MEDICINE, p8-10
27. Haute Autorité de Santé. (2019). Prise en charge des infections cutanées bactériennes courantes.
28. Henrion, J. (2016). Septicémie Bactérienne: Une Complication Méconnue De L'Hémochromatose Idiopathique.
29. Imam, T. H. (2024). Overview of Urinary Tract Infections.
30. Joly, B., & Reynaud, A. (2023). Entérobactéries Systématique et méthodes de diagnostic.

31. Lankoande H. (2002). Aspects épidémiologiques, Diagnostiques, Thérapeutiques et pronostiques des septicémies au C.H.N.S. S de Bobo-Dioulasso à propos de 522 cas. Thèse de doctorat : médecine. Burkina Faso. Université Ouagadougou, p5-8-32-52-81
32. Le Monnier, A. (2023). Bonnes pratiques de prélèvement des hémocultures : quand, pour qui, comment.
33. Maïga I. et all, (2004). Les bactéries isolées par hémocultures à l'hôpital du point "G". Mali. Medical, p18-23.
34. Makki, A. (2007). Septicémie et choc septique. Mémoire online p3
35. Mallié.M. (2010). Surveillance des traitements antifongiques : les antifongogrammes et les dosages d'antifongiques sont-ils utiles ?
36. Martin et all (2011). Microbiologie médicale. Elsevier Masson, 631p.
37. Michael, O.2016.Hémocultures positives: interprétation et prise en charge initiale.Universitätsspital Basel:SWISS MEDICAL FORUM. p61.
38. Radha Rani D, ET all. (2017). Retrospective Analysis of Blood Stram Infections and Antibiotic Susceptibility Pattern of Gram-Negative Bacteria in a Tertiary Care Cancer Hospital. International Journal of MedicalResearch&Health Sciences, 6. (12) : 19-26
39. Sébastien Damiens, (2014), Les médiateurs de l'immunité anti-candida : outils d'analyse physiopathologique et intérêt diagnostique, p24
40. Seghiri, B, REGUIG.k (2019). Bactériologie des hémocultures au CHU de Constantine.p3
41. Seghiri, B., & Reguig, K. (2019). Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master.
42. Sékoukoné M. (2009). Bilan de sept (7) ans d'hémoculture en milieu hospitalier pédiatrique de Bamako. Thèse de doctorat. p85.
43. Taquin H., Hubiche T., Roudière L., Fribourg A., Del Giudice P. (2014). Prévalence et caractéristiques des manifestations cutanées associées aux bactériémies : résultats préliminaires d'une étude prospective. Annales de Dermatologie et de vénéréologie, p141
44. York Mary, ET all (2007), Clinical Microbiology Procedures Handbook. Washington, p2297
45. ZIDOUCH A. (2019). Profil bactériologique et sensibilité aux antibiotiques des bactériémies. Mémoire Master de Recherche en Microbiologie. Université de Blida -1-. Thèse de doctorat en Médecine. Marrakech : Université Cadi Ayyad, p97.

46. Zougaghi L., Sora N., Zahlane K., Admou B., Haouach K., Kachach M., Chabaa L. (2011). Epidémiologie et profil de sensibilité des isolats d'hémocultures dans un Centre Hospitalo-universitaires Marocain. *Revue Tunisienne d'Infectiologie*, p81.

Résumé

Une étude rétrospective des hémocultures positives concernant la période allant du 1er janvier 2023 au 31 décembre 2023 s'est déroulée au laboratoire de bactériologie de l'hôpital DR SAADAN BISKRA (EPH DR SAADAN).

372 hémocultures ont été recensées sur les registres du laboratoire sur la période concernée. Les hémocultures positives représentent (12.90 %) des hémocultures réalisées (soit 48/372). Le service médecine interne hommes occupe la première place avec un taux de positivité de (39.6%) suivie par le service médecine interne femmes avec un taux (27.08%). Le sexe-ratio est globalement de (1.28).

Parmi les 45 germes isolés et identifiés, (37.8%) représentent des bactéries à Gram positif. (62.2%) des isolats concernent des bactéries à Gram négatif.

Deux familles bactériennes dominant : les entérobactéries avec (46.5%) et les staphylocoques avec (20%) à des isolats.

Les espèces les plus fréquemment isolées sont Echerichia coli (25%), Klebsiella pneumoniae (14.58%) et les Staphylococcus coagulase négative (10.41%).

(94.1%) des souches bactériennes à gram positif résistant à l'Oxacilline et Céfotaxime avec une activité marquée pour Kanamycine (82.36 %) et la Pénicilline G (70.6%). Toutes les souches sont sensibles à la Teicoplanine.

(96.4%) des bactéries à gram négatif isolés résistent aux Ampicilline. Amoxicilline et 82.1% des souches résistent à la Cefazoline et à la Cefotaxime mais toutes les souches sont sensibles à l'Imipenem.

Enfin il faut prendre en considération les recommandations concernant les prélèvements des hémocultures pour permettre une meilleure qualité du prélèvement et donc une meilleure diagnostique des hémocultures.

Retrospective study of positive blood cultures for the period from January 1, 2023, to December 31, 2023, was conducted at the bacteriology laboratory of DR HAKIM SAADAN BISKRA hospital (EPH DR SAADAN). 372 blood cultures were recorded in the laboratory registers during the concerned period. Positive blood cultures represent (12.90%) of the total blood cultures performed (48/372). The men's internal medicine department ranks first with a positivity rate of (39.6%), followed by the women's internal medicine department with a rate of (27.08%). The overall sex ratio is (1.28).

Among the 45 isolated and identified germs, (37.8%) represent Gram-positive bacteria. (62.2%) of the isolates concern Gram-negative bacteria.

Two bacterial groups dominate: enterobacteria with (46.5%) and staphylococci with (20%) of the isolates.

The most frequently isolated species are *Escherichia coli* (25%), *Klebsiella pneumoniae* (14.58%), and coagulase-negative staphylococci (10.41%).

(94.1%) of Gram-positive bacterial strains are resistant to Oxacilline and Cefotaxime with marked activity for kanamycine (82.36%) and penicillin G (70.6%).

(96.4%) of isolated Gram-negative bacteria are resistant to ampicillin and (82.1%) of these strains are resistant to Cefazoline and Cefotaxime.

Finally, it is necessary to consider the recommendations regarding the collection of blood cultures to ensure better sample quality and thus better diagnostic sensitivity of blood cultures.

أُجريت دراسة احصائية لمزارع الدم الإيجابية التي تغطي الفترة من 1 يناير 2023 إلى 31 ديسمبر 2023 في مختبر علم (EPH DR SAADAN BISKRA) الجراثيم في مستشفى الدكتور سعدان بسكرة

تم تسجيل 372 مزرعة دم في سجلات المختبر خلال الفترة المعنية. مثلت مزارع الدم الإيجابية 12.90% من مزارع الدم المأخوذة (372/48). احتل قسم الطب الباطني للرجال المرتبة الأولى بنسبة إيجابية بلغت 39.6%، يليه قسم الطب الباطني للنساء بنسبة 27.08%، وكانت النسبة الإجمالية للجنسين 1.28

من بين 45 جرثومة تم عزلها وتحديدها، كانت نسبة 37.8% من الجراثيم المعزولة والمحددة 37.8% من البكتيريا موجبة الجرام. (62.2%) من المعزولات كانت بكتيريا سالبة الجرام

هيمنت مجموعتان بكتيريتان: البكتيريا المعوية (46.5%) والمكورات العنقودية (20%) من المعزولات

كانت الأنواع الأكثر عزلاً هي الإشريكية القولونية (25%) والكلبسيلا الرئوية (14.58%) والمكورات العنقودية سالبة (%التخثر 10.41).

كانت (94.1%) من السلالات البكتيرية موجبة الجرام مقاومة للأوكساسيلين والسيوفوتاكسين، مع نشاط ملحوظ للكاناميسين (70.6%) G (82.36%) والبنسلين

وكانت (96.4%) من البكتيريا سالبة الجرام المعزولة مقاومة للأمبيسيلين و(82.1%) من هذه السلالات مقاومة للسيغازولين والسيوفوتاكسيم

أخيراً، من المهم مراعاة التوصيات المتعلقة بأخذ عينات مزرعة الدم لتحسين جودة عينة الدم

...