UNIVERSITÉ DE NANTES

_____

FACULTÉ DE MÉDECINE

_____

Année : 2021 N° 2021-169

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

pour le

DES DE MEDECINE D'URGENCE

par

Emma BENNET

Née le 25 janvier 1994 à Orléans

_____

Présentée et soutenue publiquement le 7 octobre 2021

_____

EVALUATION DE LA PERTINENCE DES HEMOCULTURES DANS LE SERVICE D'ACCUEIL DES URGENCES DU CHU DE NANTES

_____

Président de jury : Monsieur le Professeur Eric BATARD

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Simon RIBES

Composition du jury :

Président de jury	Monsieur le Professeur Eric BATARD
Directeur de thèse	Monsieur le Docteur Simon RIBES
Membre du jury	Monsieur le Professeur David BOUTOILLE Monsieur le Docteur François JAVAUDIN Madame le Docteur Elise PERSYN

I. Remerciements

A Monsieur le Professeur Eric Batard, qui me fait l'honneur de présider ce jury de thèse. Merci également de m'avoir guidée tout au long de ce projet de recherche.

A Madame le Docteur Elise Persyn qui me fait l'honneur d'évaluer mon travail de thèse. Un grand merci également pour votre aide et votre participation active dans la réalisation de ce travail.

A Monsieur le Professeur David Boutoille qui me fait l'honneur de juger cette thèse. Merci de vous être rendu disponible.

A Monsieur le Docteur François Javaudin qui me fait l'honneur d'évaluer mon travail de thèse. Je te remercie également pour toutes ces connaissances que tu m'as généreusement transmises tout au long de ma formation.

A Monsieur le Docteur Simon Ribes de m'avoir fait l'honneur d'accepter le titre de directeur de thèse. Merci pour ton soutien et ta disponibilité tout au long de ce travail.

Merci à tous,

Aux médecins qui m'ont accompagnée avec bienveillance dans ma formation.

A mes amis de longue date,

Mes « randonneurs de l'extrême », Marie, Ludo, Emilie et leurs moitiés. Merci pour tous ces moments de bonheur que vous m'offrez ; ils comptent tellement pour moi.

A Germain, Damien, Jules, Rémi… à toute cette bande orléanaise avec laquelle j'ai créé tant de beaux souvenirs, je suis toujours heureuse de vous revoir.

A Alexia, mon amie de voyage, merci de m'avoir supportée et soutenue dans les moments difficiles. Merci pour cette écoute attentive dont tu sais faire preuve.

A Leïla, Diane, Arthur, auprès de qui j'ai grandi. Merci de m'avoir épaulée durant toutes ces années, de m'avoir ouvert à vos mondes artistiques. Vous m'êtes si chers.

A ceux qui m'ont accompagnée au cours de mes études médicales,

A Camille, toi qui me connais si bien, merci d'être cette personne sur qui l'on peut toujours compter, et pour le réconfort et la gaieté tu sais m'apporter.

A Alex, avec qui j'ai partagé tant d'expériences enrichissantes. Merci pour ces instants précieux que tu m'as permis de vivre, et pour tout ce que tu m'as appris.

A Alizée, JB, Sarah et Adrien, Juliette, Yacine, Roxane, Adama et tous les autres. Merci d'avoir su égayer le quotidien tout au long de ces années laborieuses.

A Maxime, mon amie si précieuse, entre autres par ta loyauté, ta force de caractère et ta générosité que j'admire tant. Merci pour tous ces moments de bonheur et de complicité.

A mes colocataires, Margaux et Camille, qui ont su apporter tant de joie et d'humour à mon quotidien d'interne. Vous êtes deux belles personnes, avec lesquelles j'ai adoré vivre.

A tous ces amis nantais qui font maintenant partie de ma vie, Gwen, Amandine, Jerem, Marion et Gaby, Sylvain et Mathilde, Leïla, Nico, Aude, Marine, Léa, et tant d'autres.

A « Jazz in Marciac », de m'avoir fait vivre mes passions dans un esprit de partage.

A mon Parrain, tu es souvent dans mes pensées. A Margaux également.

A ma Marraine, merci de partager avec moi ton affection pour le piano. Merci pour ta présence douce et bienveillante qui m'accompagne à chaque épreuve de la vie.

A mes deux cousines Ambre et Esther, merci pour tous ces moments complices.

A mes grands-mères, mes oncles et tantes, mes cousins.

A mon frère Matthieu, tu as su être le grand frère idéal. Merci de m'avoir réconfortée et redonné confiance quand j'en avais besoin. Merci de partager toutes ces valeurs avec moi.

A Tristan, mon amour de frère. Merci pour ta sensibilité et l'affection que tu me portes, merci de me faire vivre ta passion. Je suis si fière de toi.

A mon père, à ta présence stable et rassurante. Merci de m'avoir transmis ce goût pour la musique qui embellit chacune de mes journées.

A ma mère, merci pour tout l'amour et le soutien que tu m'as offerts à chaque instant, merci pour les valeurs humaines que tu m'as transmises. Je n'admire personne autant que toi ; je t'aime tellement.

A toi, Lucas, merci de partager ma vie…

Je dédie ce travail, en témoignage de ma profonde affection, à mon grand-père Michel.

II. Table des matières

I. Remerciements 4
III. Corps de la thèse 8
1. Introduction 8
Définitions et épidémiologie 8
Indications des hémocultures 8
Modalités de prélèvement des hémocultures 9
Interprétation des résultats 10
Cas particuliers des pneumopathies et des pyélonéphrites 11
Objectifs de l'étude 12
2. Matériels et méthode 14
Type d'étude 14
Période et lieu de l'étude 14
Méthode de recueil 14
Critères d'inclusion et d'exclusion 15
Critère principal de jugement 15
Critères de jugement secondaires 16
Analyse statistique 16
3. Résultats 18
Critère de jugement principal 18
Critères de jugement secondaires 21
4. Discussion 26
Pertinence des hémocultures ? 26
Vers un rationnel de prescription 26
Cas des pneumopathies et des pyélonéphrites 27
Interprétation de la positivité des prélèvements 28
Qualité et contexte de réalisation des prélèvements 29
Forces de l'étude 30
Limites de l'étude 30
Perspectives d'amélioration 31
Conclusion 31
IV. Bibliographie 32
V. Annexes 36

III. Corps de la thèse

1. Introduction

Définitions et épidémiologie

Les infections disséminées représentées par les bactériémies (présence d'une bactérie dans le sang) et fongémies (présence d'un champignon dans le sang), constituent un réel problème de santé publique, avec un nombre estimé à 1 200 000 épisodes chaque année en Europe, et de 157 000 décès engendrés. On estime leur prévalence chez les patients hospitalisés à 1% (1). Elles sont une des sept premières causes de mortalité en Amérique du Nord et en Europe (2).

Une bactériémie est la plupart du temps en lien avec un foyer infectieux focal ; elle peut également être due à une translocation de la flore digestive (dans le cadre par exemple d'une lésion de la paroi colique, ou d'une neutropénie (PNN < 500/mm3) ; enfin, elle peut être en rapport avec un foyer endovasculaire.
Des stigmates d'infection (fièvre, syndrome inflammatoire biologique) y sont généralement associés.
Il faut distinguer la porte d'entrée (muqueuse ou plaie cutanée, voire inoculation), d'un foyer infectieux (pneumonie, pyélonéphrite, colite, méningite…), l'éventuel relai endovasculaire (endocardite…), et les localisations secondaires (spondylodiscite…).
Un quart des bactériémies/fongémies sont accompagnées de signes de détresse hémodynamique (sepsis, choc septique), tandis qu'à l'inverse, seulement 40% des sepsis ou des chocs septiques sont associés à une bactériémie. (1)

Les hémocultures constituent la pierre angulaire du diagnostic microbiologique de toutes ces pathologies infectieuses. Les flacons de sang prélevés et envoyés au laboratoire sont soumis à une surveillance automatisée, permettant la détection de la croissance bactérienne. Elles se positivent pour la majorité des agents étiologiques dans les 48 heures ; cependant, cela peut prendre jusqu'à cinq jours dans certains cas, notamment pour la détection des germes du groupe HACEK (*Haemophilus, Aggregatibacter*, *Cardiobacterium*, *Eikenella*, and *Kingella*) (3). La positivité d'une culture sera communiquée oralement aux cliniciens par le biologiste, ainsi que le résultat de l'examen direct (obtenu en 24 à 48 heures) ; enfin, l'identification microbiologique et l'antibiogramme (qui demandent classiquement 24 heures supplémentaires).

Indications des hémocultures

En pratique, au sein des Services d'Accueil des Urgences adultes, les hémocultures sont communément prélevées chez les patients présentant une hyperthermie, des frissons, une hyperleucocytose, un choc septique, une suspicion d'endocardite, ou avant la mise en place d'un traitement anti-infectieux chez les patients âgés ou immunodéprimés (4).

Les ouvrages de référence publiés manquent de précision sur les indications de prélèvements des hémocultures (3).
Les recommandations actuelles, parmi ces indications, insistent sur leur intérêt majeur dans les bactériémies, ainsi que les sepsis et chocs septiques, deux termes redéfinis récemment (5).

Une bactériémie est évoquée cliniquement devant une hyperthermie (pouvant être absente dans certains cas, notamment chez le sujet âgé ou immunodéprimé), ou plus rarement une hypothermie (faisant suspecter une entérobactérie), plus ou moins accompagnée de frissons, de foyers infectieux multiples, ou chez un patient neutropénique ou porteur de matériel étranger (notamment cathéter veineux central). Au sein de ce groupe se distingue une entité particulière qu'est la bactériémie occulte, définie par la présence d'une bactérie dans le sang, associée à l'absence de point d'appel clinique retrouvé au moment du prélèvement. Plus souvent décrite chez les enfants, elle peut être bénigne si non associée à des signes de sepsis ou de choc septique. On la retrouve souvent au cours des infections urinaires ; les germes les plus fréquemment en cause étant les BGN. (6)
On qualifie de sepsis la réponse inappropriée de l'hôte envers une infection, impliquant un score qSOFA $\geq$ 2 (les critères positifs étant une pression artérielle systolique PAs $\leq$ 100mmHg, une fréquence respiratoire $\geq$ 22/min et un état de conscience altéré, soit un score de Glasgow $\leq$ 14) (*Annexe 1*).
Un choc septique est défini par l'association d'un sepsis nécessitant l'usage de vasopresseurs pour obtenir une PA moyenne PAm > 65mmHg, et des lactates >2mmol/L, malgré la correction d'une hypovolémie.
Ces recommandations soulignent également l'importance des hémocultures dans la documentation microbiologique des endocardites, rappelant le fait qu'elles peuvent revenir négatives dans certains cas, notamment les infections à *Bartonella spp* et *Coxiella burnetii* (germes pouvant être détectés par des sérologies conventionnelles). Les indications que nous avons retenues dans ce travail sont énoncées dans la partie « Matériels et méthode ».

Modalités de prélèvement des hémocultures

Temporalité du prélèvement

Concernant le moment approprié pour la collection des hémocultures, il était classiquement dit de les prélever dans l'idéal au cours d'un pic de fièvre ou de frissons, en l'absence de traitement antibiotique en cours, en laissant un délai arbitraire de 30 à 60 minutes entre chaque prélèvement.
Cependant, il a été démontré que la probabilité de mettre en évidence un germe était stable si la collection d'hémoculture était faite dans les 24 heures de l'hyperthermie ou des frissons constatés, ce qui est actuellement recommandé (7). Dans le cas particulier de l'endocardite, les différents prélèvements doivent être espacés dans le temps (3).

Asepsie cutanée

Un essai randomisé récent comparant l'efficacité de trois antiseptiques locaux cutanés (Povidone iodée à 10% en solution aqueuse (Betadine), Teinture à l'iode 2%, et Chlorhexidine à 0,5 % en solution alcoolique à 70 % (Chloraprep)) avant d'effectuer le prélèvement, a montré que le choix de l'agent désinfectant utilisé n'avait pas d'impact sur le taux de contamination quand les échantillons sanguins étaient prélevés par une équipe préleveuse dédiée (8). Il a aussi été démontré que la désinfection par un antiseptique appliqué sur les bouchons des tubes d'hémocultures avant prélèvement diminuait significativement le taux de contamination des hémocultures (9).
Les recommandations françaises actuelles préconisent l'utilisation locale de solution alcoolique en première intention comme technique s'aseptisation cutanée avant prélèvement (10) ; la Chlorhexidine est acceptée de manière équivalente dans les recommandations américaines (mais contre-indiquée chez l'enfant de moins de 2 mois) (3).

Site de prélèvement

Il a été démontré que le taux de contamination était moins important si le prélèvement d'hémocultures était réalisé sur un cathéter nouvellement posé (après réalisation d'un protocole de désinfection) (11) ; et encore bien inférieur suite à une ponction veineuse périphérique non perfusée (12), ce qui est d'ailleurs recommandé en première intention (3) (10).

En cas de suspicion de bactériémie sur cathéter central, il est recommandé de prélever concomitamment des hémocultures sur voies centrale et périphérique (hémocultures différentielles). Une positivité de l'hémoculture sur cathéter central deux heures ou plus avant l'hémoculture prélevée sur voie périphérique, sera très en faveur d'une infection de cathéter (3).

Volume de sang

Le volume de sang dans l'échantillon prélevé, serait, selon les données actuelles, le paramètre le plus important concernant la capacité de détection des micro-organismes par les hémocultures. En effet, la densité de pathogène dans le sang est très faible chez la plupart des patients présentant une bactériémie, et la probabilité de mettre en évidence la bactérie en cause dépend à la fois de cette concentration bactérienne sanguine, et du volume de sang collecté.

La plupart des recommandations s'accordent sur le fait qu'il est nécessaire de prélever 2 à 4 flacons, soit 1 à 2 couple(s) aérobie-anaérobie chez l'adulte, avec un volume de sang de 10mL au minimum par tube prélevé, soit au moins 20mL par couple d'hémocultures (3) (10).

Stratégie de prélèvement multiples

Il était, depuis une quarantaine d'années, recommandé de suivre une stratégie de prélèvements multiples d'hémocultures. Le rationnel de cette pratique repose sur différents arguments : la répétition de prélèvements augmente le volume total de sang récolté, majorant ainsi la sensibilité ; de plus, le fait d'obtenir des échantillons séparés peut permettre de distinguer les germes contaminants des pathogènes impliqués ; enfin, cela permet d'améliorer la détection d'une bactériémie dans le cas où celle-ci serait intermittente (13).
Les recommandations actuelles préconisent 2 à 3 couples d'hémocultures, prélevés au cours d'une période de 24 heures. Elles incitent aussi à préférer un prélèvement unique de volume important (par exemple 4 à 6 flacons bien remplis pour un volume optimum de 30 à 40mL), plutôt que des prélèvements répétés de petits volumes (3) (10). Quoiqu'il en soit, les prélèvements ne doivent pas retarder la mise en place d'une antibiothérapie dans les cas où des signe de gravité sont présents ; on préfèrera alors un prélèvement unique de 2 couples d'hémocultures (1).

Interprétation des résultats

Les deux paramètres à prendre en compte sont l'espèce en cause et le nombre d'hémocultures positives au même agent infectieux.

Si plusieurs hémocultures reviennent positives, la plupart du temps, le même germe est isolé sur plusieurs flacons. Dans certaines situations (neutropénie, foyer digestif, fistule vasculaire etc.), plusieurs agents infectieux peuvent être identifiés dans les hémocultures.

Si une seule hémoculture revient positive, certains agents infectieux sont toujours pathogènes et doivent être pris en compte (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*,

Escherichia coli et autres entérobactéries, *Pseudomonas aeruginosa*, *Brucella*, *Listeria*, *Pasteurella*, *Candida*…) tandis que d'autres peuvent être contaminants, car appartiennent à la flore cutanée et sont peu pathogènes (*staphylocoques coagulase négative*, *Cutibacterium acnes*, *Corynebacterium spp.*, *Bacillus spp*). La conclusion au diagnostic de bactériémie impose un contexte clinique compatible, et la positivité au même agent infectieux (antibiogramme identique) d'au moins 2 flacons d'hémoculture, de 2 paires différentes, en l'absence d'autre agent isolé (1).

Cas particuliers des pneumopathies et des pyélonéphrites

Ces deux pathologies constituent les infections les plus fréquemment rencontrées aux Urgences Adultes, et par extension, dans les services d'hospitalisation. Leur diagnostic engendre un grand nombre de prélèvements d'hémocultures, y compris chez des patients ne présentant pas de critère de gravité et relevant d'une prise en charge ambulatoire. Il semblerait qu'une partie de ces hémocultures prélevées n'ait pas d'impact réel sur la prise en charge thérapeutique, et soit donc évitable.

Les pneumonies aiguës communautaires (PAC)

Le rationnel d'éviction de prélèvements d'hémocultures dans les cas de pneumonies aiguës communautaires (PAC) non graves repose sur plusieurs arguments.
Le premier étant qu'il existe une corrélation entre la gravité de l'infection respiratoire basse et la sensibilité des hémocultures (14). Il a d'ailleurs été constaté que seulement 10 à 20% des hémocultures prélevées chez tous les patients atteints de PAC, mettait en évidence un germe. De plus, le Pneumocoque, germe le plus souvent retrouvé au cours de ces infections, aura déjà été couvert par l'antibiothérapie probabiliste débutée, sa détection ne donnant alors pas lieu à une modification thérapeutique.
Le second, que chez les patients atteints de PAC sans signe de gravité, l'incidence des faux positifs est importante, pouvant même excéder celle des vrais positifs (15).

Aussi, plusieurs scores de sévérité sur lesquels nous reviendrons ont été testés dans l'objectif de prévoir le risque de bactériémie associé aux PAC.

On peut résumer les recommandations en disant que les hémocultures sont discutables voire non justifiées dans les PAC non sévères, et justifiées dans les PAC sévères (c'est-à dire associées à une hospitalisation en unité de soins intensifs, une abcédation, un épanchement pleural, une leucopénie, une asplénie, une hépatopathie chronique sévère, un alcoolisme) (3), notamment à risque d'infection par un pathogène grave tel que le Pseudomonas aeruginosa.

Les hémocultures prélevées seront complétées par d'autres examens à adapter au contexte, que sont l'Examen CytoBactériologique des Crachats – ECBC (ou aspirations bronchiques), les Antigénuries Légionelle et Pneumocoque, les PCR virales sur prélèvement nasopharyngé (principalement grippe, SARS-CoV2 plus récemment) en cas de période endémique.

Malgré ces recommandations de plus en plus restrictives, il a été montré que les prélèvements d'hémocultures dans les PAC étaient en augmentation de 29 à 51%, et cela sans fondement médical (16).

Les pyélonéphrites

Afin de clarifier les indications d'hémocultures retenues au sein du groupe des infections urinaires, il est nécessaire d'en distinguer les différentes entités.

Le cas le plus fréquent est celui de la pyélonéphrite aiguë (ou infection urinaire) dite simple de la femme jeune.

On parle d'infection urinaire « à risque de complication » lorsqu'il existe une anomalie fonctionnelle ou organique de l'arbre urinaire, ou un terrain à risque (sexe masculin, grossesse, âge > 65 ans avec au moins 3 critères de fragilité ou âge > 75 ans, insuffisance rénale chronique sévère (DFG < 30ml/min), immunodépression) (*Annexe 2*).

Enfin, une pyélonéphrite ou infection urinaire masculine avec signe de gravité est définie par l'association à un sepsis (qSOFA $\geq$ 2) ou choc septique, ou à un geste urologique (hors sondage vésical simple) indiqué.

La fréquente cystite aiguë simple que nous ne ferons qu'évoquer, est une entité à part uniquement féminine, dont l'évolution est spontanément favorable dans un tiers des cas, et ne progressant que rarement vers une pyélonéphrite.

Les germes le plus souvent retrouvés dans les infections urinaires sont d'origine digestive, par ordre de fréquence *E. Coli, Proteus mirabilis* et *Staphylococcus saprophyticus* (chez la femme jeune), plus rarement d'autres entérobactéries, *Pseudomonas aeruginosa* et *Corynebacterium urealyticum*, et des entérocoques.

L'examen diagnostique de choix est l'Examen CytoBactériologique des Urines (ECBU), après avoir réalisé une Bandelette Urinaire, qui présente une Valeur Prédictive Négative très bonne chez la femme, mais médiocre chez l'homme.

L'ECBU doit être réalisé dans de bonne conditions d'asepsie afin d'éviter une contamination, évoquée devant la présence de cellules épithéliales à l'examen direct. (1)

Concernant les infections du tractus urinaire, il est actuellement recommandé de réaliser des hémocultures seulement en cas de pyélonéphrite grave, ou d'infection urinaire masculine grave ou fébrile (17).

Objectifs de l'étude

L'objectif principal de ce travail est de mesurer la proportion jugée non pertinente d'hémocultures prélevées au Service des Urgences Adultes du CHU de Nantes sur une période définie.

Les objectifs secondaires sont les suivants :

- Etudier le taux de positivité des hémocultures, mais aussi la contamination ainsi que le volume de sang prélevé.
- Etudier l'impact du prélèvement avant prescription médicale sur la pertinence de l'hémoculture.
- Mesurer la proportion des hémocultures non pertinentes dans les groupes des patient admis pour une pneumopathie ou une pyélonéphrite.

2. Matériels et méthode

Type d'étude

La présente étude « HEMOC-URG » est monocentrique et observationnelle ; il s'agit d'une enquête analytique de pratiques, avec un recueil de données réalisé sur un mode prospectif. Elle constitue la phase pré-interventionnelle d'un travail visant à évaluer l'efficacité de formations sur les hémocultures adressées aux équipes médicale et paramédicale des Urgences.

Période et lieu de l'étude

Cette étude s'est déroulée sur une période d'un an, de juillet 2020 à juin 2021 inclus.

Elle a été mise en place dans le Service des Urgences Adultes du CHU Hôtel Dieu de Nantes, au sein des secteurs suivants : Médecine, Traumatologie, Circuit Debout, Zone d'Attente Diagnostique (ZAD), Salle d'Accueil des Urgences Vitales (SAUV) ; l'Unité d'Hospitalisation de Courte Durée (UHCD) en étant exclue.

Méthode de recueil

Le recueil des données s'est fait au cours de périodes d'inclusion définies au préalable, initialement d'une semaine par mois de juin à décembre 2020 inclus, puis, afin d'optimiser le nombre d'inclusions, de deux semaines par mois de janvier à juin 2021. Ce choix d'inclure les sujets sur une année a été justifié par un souhait d'homogénéisation des résultats, afin notamment d'éviter un biais de pathologies dont la fréquence est rythmée par les saisons.

Au début de chaque période d'inclusion, des « kits d'hémocultures » étaient disposés dans les chariots de soins infirmiers et la réserve de matériel du service des urgences. Il s'agissait de sachets de prélèvements comportant un couple de flacons d'hémoculture aérobie et anaérobie, ainsi qu'un CRF papier à compléter conjointement par le médecin et l'infirmier ou infirmière préleveur.se, et à classer.

Les données à renseigner par l'IDE concernaient la date du jour et l'identité du patient, les principales constantes dont la température, le nombre de flacons d'hémocultures prélevés ainsi que le(s) site(s) de prélèvement, le statut de prescription ou non par un médecin, et l'indication de prélèvement, le non-envoi des flacons au laboratoire étant aussi mentionné.

La partie médicale précisait la présence ou l'absence d'hyper/hypothermie, de frissons aux urgences et/ou rapportés par le patient dans les 24 heures, le terrain du patient concerné (incluant certaines comorbidités et des éléments contextuels choisis) ; étaient également renseignées les hypothèses diagnostiques formulées à deux temps de la prise en charge : lors de la prescription des hémocultures, puis lors de la prescription antibiotique, ou à défaut, à la sortie des Urgences.

A noter que dans le contexte pandémique au SARS-Cov2, le diagnostic d'infection à COVID19 a été spécifiquement notifié dans le CRF, afin de le prendre en compte au travers d'une analyse spécifique et ne pas méconnaître ce biais considérable (*Annexe 3*).

Les données recueillies prospectivement ont ensuite été reportées sur un e-CRF relié à une table d'anonymisation avant d'être analysées (*Annexe 4*).

Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion comportaient les patients hommes et femmes majeurs, à qui l'on prélève des hémocultures lors de leur passage au SAU.

Le seul critère d'exclusion retenu était l'âge inférieur à 18 ans.

Critère principal de jugement

Le critère principal de jugement était défini par la proportion jugée non pertinente d'hémocultures prélevées au Service d'Accueil des Urgences du CHU de Nantes sur une période définie.

La pertinence était évaluée sur les hypothèses diagnostiques émises au moment de la prescription antibiotique ou à la fin de la prise en charge du patient (c'est-à dire à sa sortie des urgences) (*Annexe 5*).

Une indication d'hémoculture était définie comme pertinente si l'observation médicale des urgences mentionnait au moins une des hypothèses diagnostiques suivantes :

- Sepsis (au sens de la conférence de consensus de 2016, anciennement dénommé sepsis sévère) ou choc septique (18) ou qSOFA ≥ 2
- Pneumonie ayant un des critères de sévérité suivants : hospitalisation en unité de soins intensifs, abcédation, épanchement pleural, leucopénie, asplénie ou hépatopathie sévère, alcoolisme (19) (20)
- Méningite (21)
- Pyélonéphrite grave (obstructive et/ou associée à un sepsis/choc septique) (17)
- Infection urinaire masculine fébrile ou grave (obstructive et/ou associée à un sepsis/choc septique) (17)
- Angiocholite et cholecystite (22)
- Infection intra-abdominale en cas d'antibiothérapie dans les 3 mois précédents, de choc septique, d'immunodépression ou d'infection associée aux soins (23)
- Infection sur corps étranger intravasculaire (24)
- Erysipèle associé à un des éléments suivants : chimiothérapie anticancéreuse, neutropénie, déficit sévère de l'immunité cellulaire, blessure en situation d'immersion, morsure (25)
- Dermohypodermite bactérienne nécrosante (25)
- Fièvre sans point d'appel évident, suspectée d'origine bactérienne (10)
- Endocardite (26)
- Neutropénie fébrile (27)
- Suspicion d'infection osseuse ou articulaire (28) (29) et infection ostéo-articulaire fébrile sur matériel (30)

Une indication d'hémoculture était définie comme non pertinente si l'observation médicale des urgences ne contenait que des hypothèses diagnostiques pour lesquelles il est recommandé par une société savante de ne pas prélever d'hémocultures :

- Pyélonéphrite non grave (sans sepsis ni obstacle sur les voies urinaires) et infection urinaire associée aux soins non grave
- Infection urinaire masculine non fébrile
- Erysipèle sans comorbidité (telle que chimiothérapie anticancéreuse, neutropénie, déficit sévère de l'immunité cellulaire, blessure sous immersion, morsure)
- Infection intra-abdominale en l'absence des critères suivants : antibiothérapie dans les 3 mois précédents, choc septique, immunodépression, ou infection associée aux soins

Une indication d'hémoculture était définie comme discutable si l'observation des urgences ne contenait que des hypothèses diagnostiques pour lesquelles il n'est ni recommandé de prélever des hémocultures, ni de n'en pas prélever :
- Pneumonie en l'absence des critères suivants de sévérité : hospitalisation en unité de soins intensifs, abcédation, épanchement pleural, leucopénie, asplénie, hépatopathie chronique sévère, alcoolisme
- Exacerbation de BPCO en cas de comorbidités ou diagnostic incertain (31)
- Infections fébriles à risque de type ORL (mastoïdite, sinusite ethmoïdale, sinusite sphénoïdale) ou maxillo-faciales (cellulites)
- Infections gynécologiques fébriles
- Infection du liquide d'ascite
- Paludisme
- Péricardite

Critères de jugement secondaires

D'autres critères ont été étudiés dans cette étude :

- le taux de positivité des hémocultures.
- la proportion de contamination au sein des hémocultures prélevées. Une hémoculture étant classée comme contaminée si elle était positive pour une ou plusieurs bactérie(s) habituellement considérée(s) comme probablement contaminante(s) : (1)
  - *Staphyloccocus epidermidis, Staphylococcus hominis, Staphylococcus capitis, Staphylococcus haemolyticus, Staphylococcus caprae, Staphylococcus auricularis, Staphylococcus pseudointermedius*
  - *Aerococcus viridans,*
  - *Bacille Gram Positif,*
  - *Bacillus sp,*
  - *Corynebacterium sp (Corynebacterium amycolatum, Corynebacterium striatum),*
  - *Lactobacillus sp,*
  - *Micrococcus luteus,*
  - *Propionibacterium acnes*
- le volume de sang prélevé par hémoculture.
- la proportion d'hémocultures prélevée avec et sans prescription médicale.
- la proportion des hémocultures jugées non pertinentes chez les patients atteints d'une pneumopathie ou d'une pyélonéphrite.

Analyse statistique

Le critère de jugement principal est une variable qualitative à 3 entrées.

Le nombre de sujets à inclure a été calculé pour évaluer une intervention visant à diminuer la proportion d'hémocultures non pertinentes. Avec l'hypothèse de proportions d'hémocultures non pertinentes de 40% dans la phase pré-intervention et de 30% dans la phase post-intervention, avec une puissance de 90% et un risque alpha de 5%, le nombre de patients à inclure dans cette phase pré-intervention était de 477.

3. Résultats

Critère de jugement principal

Entre le 1er juillet 2020 et le 1er juillet 2021, 454 patients ont été inclus dans l'étude. Les quelques sujets mineurs recrutés par erreur en ont été exclus.

La population étudiée était légèrement plus masculine avec un recrutement de 260 (soit 57%) hommes pour 194 (soit 43%) femmes. Les patients étaient âgés de 18 à 100 ans, avec une moyenne d'âge de 65,5 ans.

Tableau 1

	HC pertinentes		**HC discutables**		**HC non pertinentes**		**Total**	
Nombre	206	45% [41 ;50]	79	18% [14 ; 21]	169	37% [33 ; 42]	454	
Nb flacons (paires)	1	2	1	2	1	2	1	2
1er prél.	203	3	78	1	168	1	449	5
2e prél.	34	1	10	0	11	1	55	2
3e prél.	7	0	2	0	2	0	11	0
Sexe								
Femme	84	41%	38	48%	72	43%	194	43%
Homme	122	59%	41	52%	97	57%	260	57%
Âge moyen	64,8 ans		65,7 ans		66,2 ans			65,5 ans (DS 21)
Comorbidités								
Grossesse	0	0%	0	0%	1	1%	1	0%
Déficit immunitaire	51	25%	12	15%	15	9%	78	17%
IRC terminale	21	10%	5	6%	7	4%	33	7%
Hépatopathie sévère	8	4%	2	3%	2	1%	12	3%
Ethylisme chronique	17	8%	1	1%	6	3%	24	5%
Toxicomanie IV	2	1%	0	0%	1	1%	3	1%
Retour de voyage à risque	2	1%	1	1%	5	3%	8	2%
Antibiothérapie < 3mois	39	19%	13	16%	11	7%	63	14%
Infections liées aux soins	9	4%	0	0%	0	0%	9	2%
Infections sur matériel	6	3%	0	0%	1	1%	7	2%
Morsure	0	0%	0	0%	0	0	0	0
Blessure par immersion	0	0%	0	0%	0	0	0	0
Contexte								
Fièvre (au SAU ou < 24h)	140	68%	66	81%	5	11%	211	46%
Hypothermie (au SAU ou < 24h)	23	11%	5	6%	18	10%	46	10%
Frissons (au SAU ou < 24h)	33	16%	12	13%	24	15%	69	15%
Aucun	10	5%	0	0%	118	70%	128	28%
qSOFA ≥ 2	42	20%	0	0%	0	0%	42	9%
COVID19	15	7%	8	10%	39	23%	62	14%

Stratégies de prélèvements simplifiées

Nombre de prélèvements	1 prélèvement		> 1 prélèvement		Total
HC pertinentes	171	83%	35	17%	206
HC discutables	69	87%	10	13%	79
HC non pertinentes	157	93%	12	7%	169
Total	397	87%	57	13%	454

Parmi les 454 patients inclus, 397 (soit 87%) prélèvements d'hémocultures étaient uniques, contre 57 (soit 13%) prélèvements multiples.

Pertinence des hémocultures

Au terme de cette étude, on a dénombré 206 (soit 45%) hémocultures jugées « pertinentes », 79 (soit 18%) hémocultures jugées «discutables », et 169 (soit 37%) hémocultures jugées « non pertinentes ».

Impact du COVID19

Une analyse supplémentaire de la pertinence des hémocultures prélevées excluant les patients admis au SAU pour une Infection au COVID19 a été réalisée secondairement.
Ainsi, parmi les hémocultures prélevées chez les 392 patients concernés, 191 (soit 49%) ont été jugées « pertinentes », 71 (soit 18%) « discutables », et 130 (soit 33%) « non pertinentes ».

Pertinence hors COVID19	HC pertinentes	HC discutables	HC non pertinentes	Total
N	191	71	130	392
%	49%	18%	33%	

Les principales pathologies diagnostiquées aux urgences au sein des patients inclus sont référencées dans le tableau ci-dessous.

Pathologies	**Début de PEC**		**Fin de PEC**	
Pas de point d'appel	98	22%	95	21%
Neutropénie	9	2%	9	2%
Pulmonaire				
Pneumopathie	150	33%	111	24%
Epanchement pleural	5	1%	4	1%
Abcès pulmonaire	0	0%	0	0%
Exacerbation de BPCO	17	4%	11	2%
Urinaire				
Pyélonéphrite	37	8%	31	7%
Infection urinaire masculine	24	5%	29	6%
Digestif				
Appendicite	7	2%	3	1%
Péritonite	6	1%	5	1%
Diverticulite	6	1%	3	1%
Cholecystite	13	3%	7	2%
Angiocholite	14	3%	8	2%
Vasculaire				
Endocardite	10	2%	6	1%
Abcès paroi vasculaire	0	0%	0	0%
Neurologique				
Méningite	17	4%	10	2%
Abcès cérébral	0	0%	0	0%
Cutané				
Cellulite de la face	3	1%	2	0%
Erysipèle	16	4%	16	4%
Fasciite nécrosante	0	0%	0	0%
Ostéo-articulaire				
Arthrite	21	5%	17	4%
Ostéite	3	1%	1	0%
Sepsis / choc septique *(urinaire, pulmonaire, digestif…)*	42	9%	42	9%
Autres diagnostics	57	13%	149	33%

<u>Remarque</u> : les hypothèses diagnostiques peuvent être multiples pour un patient (maximum 3)

Autres diagnostics	
Infectieux	Infection à COVID19, infection du site opératoire/sur matériel, infection du liquide d'ascite, plaie, paludisme, hépatite aiguë, parotidite, orchi-épididymite, gastro-entérite, colite, tuberculose pulmonaire/ganglionnaire, hydrocholecyste, abcès de la paroi abdominale, péricardite, foyer infectieux profond.
Non infectieux	Syndrome malin des neuroleptiques, FA mal tolérée, insuffisance cardiaque (OAP), décompensation oedémato-ascitique, hernie crurale étranglée, hématome du muscle fémoral, drépanocytose.

Critères de jugement secondaires

Taux de positivité des hémocultures

Germes	Nombre
Escherichia coli	22
Staphylococcus aureus	7
Streptocoque du groupe mitis, sanguis, oralis	5
Klebsiella pneumoniae	4
Streptococcus dysgalactiae equisimilis	3
Bacteroides fragilis	2
Clostridium perfringens	2
Streptococcus constellatus	2
Acinetobacter pittii	1
Actinomyces europaeus	1
bacille Gram négatif	1
Bacillus cereus groupe	1
Bacteroides pyogenes	1
Capnocytophaga canimorsus	1
Citrobacter braakii	1
cocci Gram positif en amas	1
Enterococcus faecalis	1
Enterococcus faecium	1
Fusobacterium nucleatum	1
Klebsiella oxytoca	1
Morganella morganii	1
Proteus mirabilis	1
Pseudomonas aeruginosa	1
Pseudomonas putida	1
Salmonella spp	1
Staphylococcus lugdunensis	1
Streptococcus agalactiae	1
Streptococcus anginosus	1
Streptococcus cristatus	1
Streptococcus parasanguinis	1
Streptococcus pyogenes	1
Veillonella spp	1
TOTAL	**71**

Sur 454 patients, l'analyse des hémocultures a pu être faite sur 450 patients, 4 patients ayant été exclus pour hémoculture non conforme (n=2), non prélevée (n=1) ou incomplètement techniquée (n=1).

Sur 450 patients ayant des résultats d'hémocultures disponibles :
- 357 (soit 79%) patients ont une hémoculture stérile
- 81 patients ont une hémoculture positive pour une bactérie
- 11 patients ont une hémoculture positive pour 2 bactéries
- 2 patients ont une hémoculture positive pour 3 bactéries

Tous patients confondus, 39 espèces différentes ont été identifiées, ainsi que des bacilles Gram négatif non identifiés (1 cas) et des cocci Gram positif en amas non identifiés (1 cas). Les bactéries les plus fréquemment isolées sont les Staphylocoques à coagulase négative (24 patients, soit 5%), E. coli (22 patients, soit 5%), Streptococcus spp (15 patients, soit 3%, aucun pneumocoque), S. aureus (7 patients, soit 2%) et Klebsiella spp (5 patients, soit 1%).

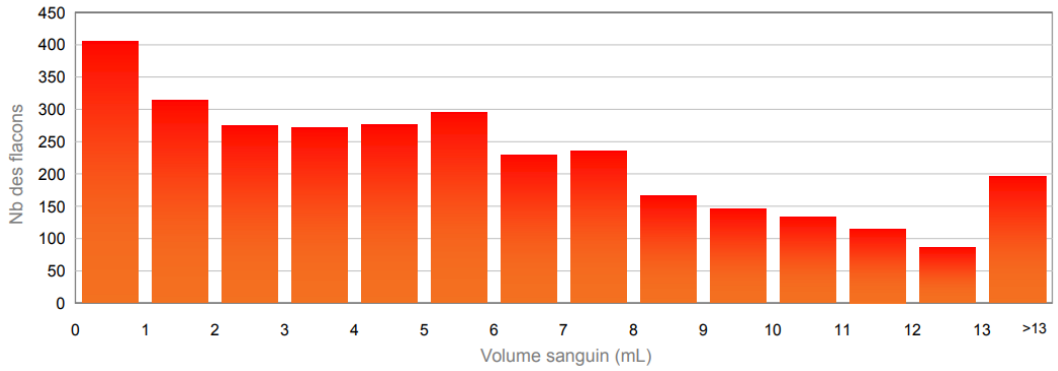
Proportion de contamination des hémocultures

Contaminations	Nombre
Staphylococcus epidermidis	7
Staphylococcus hominis	7
Staphylococcus capitis	7
Bacillus spp	1
Corynebacterium striatum	1
Lactobacillus spp	1
Micrococcus luteus	1
Staphylococcus caprae	1
Staphylococcus haemolyticus	1
TOTAL	**27**

Parmi les 98 (soit 22%) hémocultures positives, on a compté 27 hémocultures identifiant des germes considérés comme contaminants. Cela correspond à 28% des hémocultures positives, et 6% des hémocultures prélevées.

Volume de remplissage des flacons

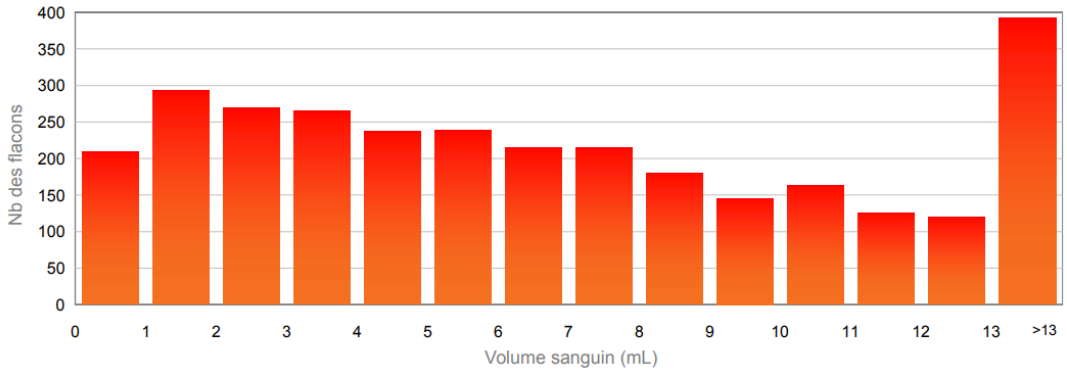
Une analyse globale du volume sanguin de tous les flacons d'hémocultures prélevés aux Urgences sur la période de l'étude a été réalisée. Au sein des 3 149 flacons analysés, la moyenne de volume de remplissage est de 5,5mL (DS 4,2mL). Ci-dessous, un histogramme de répartition du remplissage des flacons.



Histogramme de répartition du volume sanguin des flacons d'hémocultures au SAU, du 01/07/2020 au 30/06/2021

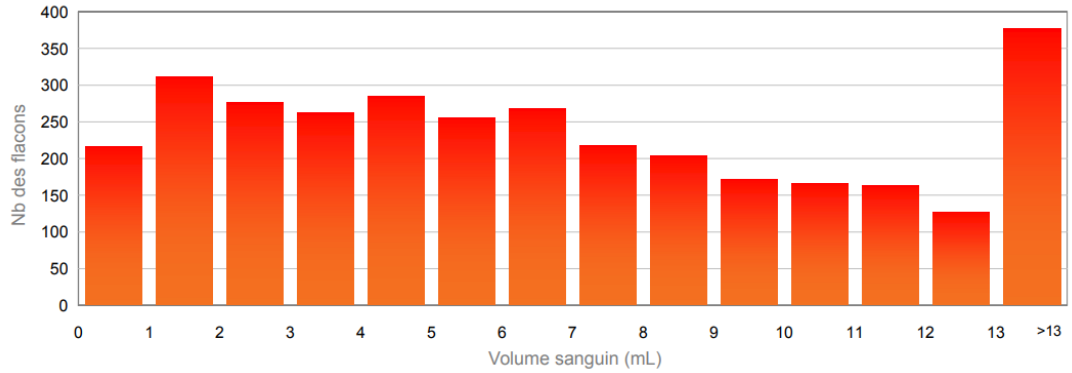
Par comparaison de ces données avec celles des deux années précédentes, on obtient les résultats suivants :

Un volume de remplissage moyen sur l'année 2018 (n = 3 074 flacons) mesuré à 6,6mL (DS 4,8mL).



Histogramme de répartition du volume sanguin des flacons d'hémocultures aux Urgences Médicales, période du 01/01/2018 au 31/12/2018

Un volume de remplissage moyen sur l'année 2019 (n = 3 304 flacons) mesuré à 6,6mL (DS 4,7mL).



Histogramme de répartition du volume sanguin des flacons d'hémocultures aux Urgences Médicales, période du 01/01/2019 au 31/12/2019

Données extraites par le service de Bactériologie du CHU de Nantes, Juillet 2021

Prescription médicale

Sur l'ensemble des patients de l'étude, 282 hémocultures (soit 62%) ont été prélevées suite à une prescription médicale, tandis que 172 (soit 38%) correspondaient à un prélèvement réalisé spontanément par l'IDE. Dans le groupe des hémocultures jugées pertinentes, on a compté 132 (soit 64%) prélèvements réalisés sur prescription médicale, alors qu'on en dénombrait 49 (soit 62%) dans le groupe des hémocultures jugées discutables, et 101 (soit 60%) dans le groupe des hémocultures jugées non pertinentes.

Prescription médicale	HC pertinentes		HC discutables		HC non pertinentes		Total	
Présente	132	64%	49	62%	101	60%	282	62%
Absente	74	36%	30	38%	68	40%	172	38%
Total	206		79		169		454	

Pertinence des hémocultures dans les pneumopathies et les pyélonéphrites

Au sein du groupe « Pneumopathies » comportant 111 patients, on a dénombré 45 (soit 41%) hémocultures jugées pertinentes, et 66 (soit 59%) hémocultures jugées discutables, aucune hémoculture jugée non pertinente.
Dans le groupe « Pyélonéphrites » comportant 31 patients, on a compté 15 (soit 48%) hémocultures jugées pertinentes, aucune hémoculture jugée discutable, et 16 (soit 52%) hémocultures jugées non pertinentes.

Pertinence	HC pertinentes		HC discutables		HC non pertinentes		Total
Pneumopathies	45	41%	66	59%	0	0%	111
Pyélonéphrites	15	48%	0	0%	16	52%	31

4. Discussion

Pertinence des hémocultures ?

Parmi les hémocultures prélevées chaque jour aux Urgences Adultes, il est admis qu'une faible proportion revient réellement positive, que l'on rapporte entre 4 et 7% (32).

De ces constatations émane un réel questionnement sur l'utilité de cet examen considéré de « routine », soulevant l'intérêt d'une prescription à adapter aux situations rencontrées.

En effet, de multiples études ont cherché à évaluer le rendement des hémocultures prélevées aux Urgences. Notamment une, publiée en 2006 (33), qui visait à évaluer l'utilité clinique de cet examen rétrospectivement sur une période de 2 mois. Celle-ci montrait que sur un total de 218 hémocultures analysées, 30 (soit 13,7%) étaient revenues positives, dont 16 (7,3%) probables contaminants, et 14 cultures « significativement » positives. Parmi ces 14 cultures objectivant un germe pathogène, on en comptait 6 pour lesquelles le germe en question était considéré responsable d'une dégradation de l'état clinique du patient. Ainsi, le rendement « utile » des hémocultures prélevées était évalué à seulement 6 sur 218 patients, soit 2,8%.

L'étude prospective HEMOC-URG, décrivant une proportion d'hémocultures jugées « non pertinentes » à 169 sur 454 patients (soit environ 37%), remet en cause l'utilité de nombreux prélèvements réalisés, notamment chez des patients présentant un état clinique non grave, et des pathologies ainsi qu'un contexte au risque de bactériémie quasi-inexistant.
Cette réflexion que doit avoir le médecin prescripteur, est guidée par des recommandations sur l'intérêt et la performance diagnostique des hémocultures, à appliquer à une pathologie et des éléments contextuels donnés.
Des hypothèses telles que le manque de maîtrise de ces recommandations assez complexes voire imprécises par les médecins, et le rythme de travail aux urgences ne permettant pas toujours une prescription médicale avant prélèvement, pourraient expliquer au moins partiellement la réalisation par excès de ces examens.

Vers un rationnel de prescription

Un objectif majeur dans cette tentative de rationnaliser la prescription des hémocultures serait de parvenir à une évaluation la plus fiable possible de la gravité du tableau, et par extension, du « potentiel de dissémination » d'une pathologie donnée.

Il apparait dans la littérature que le corps médical a tendance à surestimer significativement la probabilité de bactériémie chez les patients atteints d'une pathologie infectieuse. En effet, on estime que seulement 5 à 13% d'hémocultures prélevées reviennent positives, parmi lesquelles on compte des contaminations (cf. ci-dessous).

Plusieurs modèles visant à prédire cette probabilité ont été développés, prenant en compte différents marqueurs cliniques et biologiques de l'inflammation, l'organe ou système considéré comme foyer infectieux, le contexte (comorbidités, âge, sexe, antibiothérapie récente…). Mais leur analyse n'a rapporté que peu d'études prospectives, et présentant une validité interne trop faible pour permettre une application en pratique clinique (34).
On pourra évoquer le SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome), qui à travers plusieurs études s'est révélé un marqueur à la fois d'une spécificité et d'une sensibilité (notamment chez les patients âgés, ou prenant des traitements avec effets cardiovasculaires) assez médiocres. Une cohorte rétrospective de 2014 a d'ailleurs montré que parmi les patients

des urgences étudiés, 38% de ceux présentant les critères du SIRS avaient réellement une infection.
Aussi a-t-on préféré, il y a quelques années, l'abandonner de la définition du sepsis (35).
Afin d'identifier des éléments prédictifs de bactériémie au sein des patients des Urgences, une cohorte prospective a été réalisée sur un an, incluant 3 730 patients (36). Celle-ci avait pour objectif d'établir un risque de bactériémie fiable permettant d'identifier les patients à faible risque chez qui l'on pouvait se passer d'hémocultures.
Cette étude a abouti au développement d'un modèle assez simple permettant une estimation rapide du risque de bactériémie, et par ce biais, de réduire le prélèvement d'hémocultures d'environ 27% : le score de SHAPIRO.
Celui-ci repose sur des critères majeurs (température > 39,4°C, suspicion d'endocardite, cathéter à demeure) et des critères mineurs (frissons, température 38,3°C - 39,4°C, âge > 65 ans, frissons, vomissements, PAs < 90mmHg, hyperleucocytose > 18000/mm3, PNN > 5%, thrombopénie < 150G/L, créatininémie > 2mg/dL) ; la présence d'un critère majeur ou de 2 critères mineurs justifiant la réalisation d'hémocultures (*Annexe 6*).
Si ce score a été peu testé en France, une étude rétrospective réalisée récemment à Angers (37), a montré qu'il permettait d'éviter de prélever 20% des patients avec un taux de faux négatifs inférieur à 2%.

En dehors du qSOFA participant à définir le sepsis selon les recommandations françaises actuelles, nous n'avons eu recours à aucun score défini au sein de cette étude.

Cas des pneumopathies et des pyélonéphrites

En raison de leurs caractères fréquent et souvent bénin, ces deux pathologies infectieuses méritent une analyse attentive en ce qui concerne l'évaluation de la pertinence des hémocultures.

Au sujet des Pneumonies Aiguës Communautaires (PAC), de nombreuses publications ont montré que la réalisation d'hémocultures en l'absence de critère de gravité était souvent inutile car elles revenaient rarement positives, avec une grande part de germes contaminants, et influençait peu l'attitude thérapeutique. Nous citerons une cohorte observationnelle réalisée sur un an, chez des patients hospitalisés pour une PAC suite à un passage aux urgences (38). Parmi les 684 patients inclus, 11,3% des hémocultures sont revenues positives, dont 3,4% de vrais positifs (soit un taux de contamination à 7,9%). Selon cette étude, le résultat avait un impact minime sur l'antibiothérapie prescrite, motivant peu de changements sur le traitement probabiliste initié (principalement une désescalade antibiotique). A noter que tous les germes mis en évidence étaient sensibles aux antibiotiques prescrits de manière empirique.

Toujours dans l'intention de sélectionner les patients chez qui le prélèvement d'hémocultures serait intéressant, on a créé des scores de gravité appliqués aux PAC. On retrouve principalement dans la littérature (39) le score de Pneumonia Severity Index (PSI), qui rassemble des critères cliniques (fréquence respiratoire, tachycardie, confusion mentale…), paracliniques (pH artériel, natrémie, épanchement pleural…) et de terrain comorbide (âge, néoplasie, insuffisance hépatique ou rénale chronique…) (*Annexe 7*).

La nécessité d'hospitalisation, en ce qui concerne les recommandations françaises, est principalement évaluée par le bon sens du clinicien englobant notamment les critères de sévérité évoqués, qui peut également s'aider du score « CRB65 » reposant sur la Confusion, la fréquence Respiratoire > 30/min, la pression artérielle – Blood pressure – abaissée avec une PAS < 90mmHg ou PAD < 60mmHg, et l'âge supérieur à 65 ans (40) (*Annexe 8*).

En ce qui concerne les pyélonéphrites, la place des hémocultures fait débat, et il semblerait que leur prélèvement, dans certaines situations, soit peu impactant sur l'attitude thérapeutique, pour différentes raisons.

L'utilité clinique des hémocultures est basée sur leur capacité à identifier un pathogène ne pouvant pas être obtenu facilement par d'autres prélèvements bactériologiques, et pouvant guider la durée / l'intensité de l'antibiothérapie prescrite.
Or, dans le cas des pyélonéphrites, contrairement à celui des pneumopathies, il est souvent aisé d'obtenir un prélèvement bactériologique issu du foyer infectieux d'origine ; en l'occurrence, un Examen CytoBactériologique des Urines (ECBU). Cependant, ce prélèvement d'urines peut dans certains cas être difficile à obtenir, notamment lorsqu'il existe un obstacle vésical avec un sondage classique difficile. (41)

L'autre intérêt des hémocultures repose sur la notion de discordance des germes identifiés, entre les différents prélèvements bactériens réalisés.
Dans le cas des pyélonéphrites non graves chez les patients adultes, on observe une très faible discordance (rapportée à 2-3% au maximum dans une étude (42)), entre les germes identifiés par la culture urinaire, et ceux retrouvés dans le sang, pour les hémocultures revenues positives. En revanche, la durée moyenne de séjour entre les patients ayant des hémocultures positives, et ceux des hémocultures négatives, était fortement modifiée selon une publication (41).
Dans le cas des pyélonéphrites avec des critères de gravité (sexe masculin, anomalies fonctionnelle/anatomique du tractus urinaire, immunosuppression, rein unique, sondage à demeure, sonde de néphrostomie ou JJ, intervention sur le tractus urinaire dans les 2 semaines précédentes), le taux de discordance peut être bien plus élevé (rapportée à 12,2% dans l'étude précédemment citée), notamment dû à la présence d'une bactériémie chez des patients avec un ECBU négatif. Cette discordance pouvant être expliquée par l'existence d'une antibiothérapie au cours de la semaine précédente, la réalisation trop précoce (afin d'être prélevées avant la mise en place d'une antibiothérapie) des hémocultures, ou la présence d'un germe contaminant, par exemple cutané.
Chez la femme enceinte, il a également été démontré une faible utilité des hémocultures, revenant négatives la majorité du temps. Une étude n'a finalement retenu qu'une indication à leur prélèvement, qu'est l'évolution défavorable (persistance d'hyperthermie et/ou de douleur lombaire) à 48-72h de l'initiation d'un traitement antibiotique (43).

Les résultats de notre étude sont assez parlants si l'on regroupe les hémocultures jugées « non pertinentes » et « discutables », on obtient alors 66 sur 111 (soit environ 60%) patients admis pour une pneumopathie, et à 16 patient sur 31 (soit 52%) dans le groupe des patients admis pour une pyélonéphrite.

Interprétation de la positivité des prélèvements

Les hémocultures se positivant suite à une contamination représentent quant à elle une part non négligeable des prélèvements réalisés aux Urgences, d'estimation très variable entre 5 et 50% des hémocultures prélevées selon les études (44) (45) (46) (47,48), et pouvant donner lieu à une interprétation microbiologique plus complexe, l'initiation d'un traitement antibiotique non indiqué, ainsi qu'à des hospitalisations injustifiées.

Concernant les bactériémies occultes, une étude rétrospective réalisée sur deux ans, sur 9 190 patients ayant eu des prélèvements d'hémocultures aux urgences, en recensait 113 patients présentant des bactériémies occultes (pour 4 025 bactériémies significatives, soit 2,8% de bactériémies occultes aux Urgences). Parmi ces patients, dont on avait pu contacter 105 par

téléphone, aucun n'était décédé, 40 allaient mieux, et 65 avaient un état similaire ou pire que lors de l'évaluation initiale aux Urgences, et étaient alors réévalués aux urgences pour adapter l'antibiothérapie et évaluer la nécessité d'une hospitalisation. Ce travail a montré que les bactériémies occultes, une entité mieux décrite en pédiatrie mais restant fréquente chez les adultes, concernaient le plus souvent des patients jeunes et cliniquement stables. Enfin, que l'évolution était la plupart du temps favorable (surtout avec un protocole de rappel bien établi), et que la durée entre le diagnostic et le traitement n'avait pas d'impact sur la mortalité au sein de la population étudiée. (6)

A l'inverse des deux situations décrites, les hémocultures prélevées peuvent revenir faussement négatives dans le contexte où une antibiothérapie a été initiée au préalable, et doit être interprétée en considérant cette thérapie anti-infectieuse antérieure.
Le non-respect des critères de qualité précédemment énoncés (volume de sang prélevé etc.) dans ce travail peuvent également aboutir à un résultat de prélèvement erroné.

Le taux de positivité des hémocultures, mesuré dans cette étude à 21%, dont 28% de germes contaminants, donne un ordre d'idée de la rentabilité des hémocultures prélevées. Celle-ci est fortement diminuée par les contaminations qui, en insistant sur le respect des bonnes conditions (principalement d'asepsie) de réalisation des prélèvements, pourraient être largement diminuées.

Qualité et contexte de réalisation des prélèvements

En ce qui concerne le contexte de prélèvement des hémocultures, il est préférable de les réaliser au mieux dans les 24 heures suivant un pic d'hyper ou d'hypothermie et/ou des frissons.
Dans la présente étude, sur les 454 sujets, ce critère contextuel a été rempli pour 326 (soit 72%) patients, contre 128 (soit 28%) patients prélevés en dehors d'un contexte fébrile (ou d'hypothermie, ou de frissons).
Notons que cette proportion d'hémocultures prélevées en dehors d'un contexte fébrile est plus importante dans le groupe des hémocultures jugées non pertinentes, concernant 118 patients sur 169 (soit 70%), que dans celui des hémocultures jugées pertinentes, concernant seulement 10 patients sur 206 (soit 5%).

Plusieurs études récentes ont cherché à savoir si le temps pré-analytique (défini par le temps écoulé entre la collection et l'analyse du prélèvement) pouvait avoir une influence négative sur le rendement des hémocultures. Cette durée peut être plus importante du fait du transport du service des urgences jusqu'au laboratoire, ainsi que du manque de personnel au laboratoire notamment lors des week-ends et jours fériés. Les résultats sont variés.
L'une d'entre elles (49), analysant 50 955 hémocultures sur 7 035 ayant un sepsis, a conclu que le temps pré-analytique ($\leq$ 2 heures ou > 2 heures), était associé à une capacité moindre à détecter un pathogène.
Cependant, une étude rétrospective récente (50) incluant 1 962 patients, a conclu à l'inverse que le temps pré-analytique n'avait pas d'influence sur la rentabilité des hémocultures prélevées.

Concernant le volume de remplissage des flacons d'hémocultures, l'analyse des prélèvements réalisés sur un an au SAU du CHU de Nantes a permis de constater que l'objectif de qualité de ce paramètre n'était pas atteint. En comparant avec les années précédentes, on objective même une tendance à la diminution des volumes de sang prélevés depuis 2020.

Au sujet de la stratégie de prélèvement(s) unique ou multiples, bien que ce paramètre n'ait été que peu étudié dans la littérature, on évoquera une étude prospective multicentrique française (46), comparant la sensibilité et le taux de contamination dans les stratégies de prélèvement(s) unique versus multiples. Celle-ci a montré que le prélèvement d'une seule paire d'hémocultures avec un volume satisfaisant, était significativement supérieur aux prélèvements multiples, car ayant la même capacité de détection des micro-organismes, en minimisant les contaminations et les coûts hospitaliers impliqués. Ce constat semble applicable à la grande majorité des situations, en excluant les sujets immunodéprimés et les suspicions de candidémies.

Notons que dans HEMOC-URG, on a observé un taux de prélèvements multiples plus important dans le groupe des hémocultures pertinentes, légèrement moindre dans le groupes des hémocultures discutables, et encore inférieur dans les groupe des hémocultures non pertinentes.

Forces de l'étude

On trouve actuellement dans la littérature peu d'études prospectives jugeant de la pertinence des hémocultures dans les services d'Urgence.
Celle-ci en est une, qui, réalisée sur plusieurs centaines de patients, offre un aperçu assez réaliste de la rentabilité des hémocultures prélevées au SAU.

L'évaluation des critères secondaires et notamment celle du volume de remplissage des flacons, offre des perspectives d'amélioration plurielles au sein du SAU du CHU de Nantes.

L'impact des formations délivrées en ce sens, au travers de l'analyse post-intervention prospective envisagée, pourra être évalué avec précision.

Limites de l'étude

Le caractère monocentrique de cette étude induit un biais de sélection, avec une écologie microbiologique et une organisation du SAU spécifiques à notre centre.
Aussi, il serait intéressant de réaliser un travail multicentrique afin d'évaluer d'éventuelles divergences de pratiques sur des populations et environnements plus hétérogènes.

Bien que la méthodologie initialement définie repose sur un recueil de données prospectif, la présence de données manquantes nous a contraint à y associer une démarche rétrospective. En effet, les CRF n'étant pas toujours complétés de manière exhaustive par le personnel des Urgences, nous devions rechercher les informations manquantes dans les dossiers informatisés des patients inclus, introduisant ainsi des biais supplémentaires.
Cela est probablement expliqué par un rythme intense de passage aux urgences, ne laissant pas toujours le temps aux soignants de remplir les formulaires.
A noter également l'oubli de certains formulaires dans les dossiers des patients hospitalisés, et donc non classés.

La pandémie au COVID19 qui s'est déclarée en novembre 2019, a également eu un impact non négligeable sur notre étude.
En effet, lors de la « première vague », alors que l'on découvrait le SARS-CoV-2 sous sa forme initiale, on préconisait un bilan systématique à réaliser chez tous les patients qui étaient hospitalisés pour une infection liée au COVID19 (quelle qu'en soit l'atteinte). Dans le cadre de ce bilan, des hémocultures ont été prélevées chez des patients au tableau initial sans gravité

mais avec des critères d'hospitalisation (oxygénorequérance, polypnée isolée, environnement précaire, terrain à risque etc.), sortant alors du protocole de notre étude.
C'est pour cette raison que nous avons choisi de réaliser une analyse supplémentaire excluant les patients admis pour une infection à COVID19 (présentant ou non des critères de gravité) avérée.
En effet, le taux d'hémocultures jugées « pertinentes », passant de 37% à près de 50%, est nettement meilleur dans l'analyse excluant les patients admis pour une infection au COVID19.

Perspectives d'amélioration

L'Etude HEMOC-URG, au travers des différents critères étudiés, a permis de faire un état des lieux des hémocultures prélevées au Service d'Accueil des Urgences sur une année.
Ainsi, il apparaît qu'une partie non négligeable des hémocultures prélevées, que nous avons quantifiée à près de 40%, est jugée non pertinente, tandis que 18% d'entre elles sont estimées discutables.

Afin d'améliorer la pertinence et la qualité (et par extension le rendement) des prélèvements d'hémocultures réalisés au SAU du CHU de Nantes, nous avons choisi de mettre en place des formations dédiées au personnel soignant, puis d'évaluer leur impact.
Il s'agissait de deux formations distinctes réalisées au cours de l'été 2021, l'une destinée aux IDE, l'autre s'adressant au personnel médical (comprenant les médecins séniors et les internes).

Ce travail fait l'objet d'une seconde étude dont les résultats devraient paraître un an après la nôtre.

Conclusion

S'inscrivant dans une démarche globale visant à raisonner les examens complémentaires réalisés aux Urgences, l'évaluation de la pertinence des hémocultures, par leur fréquence de prélèvement, représente un enjeu majeur.
En effet, si cet examen peu invasif et facilement obtenu peut sembler anodin, sa réalisation par excès n'est pas sans conséquence, notamment aux niveaux thérapeutique et financier.
Cette étude prospective monocentrique a montré qu'une partie relativement importante des hémocultures prélevées au Service d'Accueil des Urgences était jugée discutable voire non pertinente, et parfois réalisée dans des conditions non optimales.
Afin d'agir sur ces différents paramètres, nous avons mis en place des formations à destination du personnel médical et paramédical, dont l'impact sera évalué par une étude ultérieure.

IV. Bibliographie

1. CMIT. ECN.PILLY 2020, Ouvrage du Collège des universitaires de Maladies Infectieuses et Tropicales. 6e éd.

2. Goto M, Al-Hasan N. Overall burden of bloodstream infection and nosocomial bloodstream infection in North America and Europe. Clin Microbiol Infect. 2013;(19):501-9.

3. Baron EJ, Miller JM, Weinstein MP, Richter SS, Gilligan PH, Thomson RB, et al. A guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2013 recommendations by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM)(a). Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am. août 2013;57(4):e22-121.

4. Lamy B, Dargère S, Arendrup MC, Parienti J-J, Tattevin P. How to Optimize the Use of Blood Cultures for the Diagnosis of Bloodstream Infections? A State-of-the Art. Front Microbiol. 2016;7:697.

5. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA. 23 févr 2016;315(8):801-10.

6. González-Del Vecchio M, Bunsow E, Sánchez-Carrillo C, Garcia Leoni E, Rodríguez-Créixems M, Bouza E. Occult bloodstream infections in adults: a « benign » entity. Am J Emerg Med. sept 2014;32(9):966-71.

7. Riedel S. Timing of specimen collection for blood cultures from febrile patients with bacteremia. J Clin Microbiol. 2008;46:1381-5.

8. Washer LL, Chenoweth C, Kim H-W, Rogers MAM, Malani AN, Riddell J, et al. Blood culture contamination: a randomized trial evaluating the comparative effectiveness of 3 skin antiseptic interventions. Infect Control Hosp Epidemiol. janv 2013;34(1):15-21.

9. Schifman RB, Strand CL, Meier FA, Howanitz PJ. Blood culture contamination: a College of American Pathologists Q-Probes study involving 640 institutions and 497134 specimens from adult patients. Arch Pathol Lab Med. mars 1998;122(3):216-21.

10. Accoceberry I, Cornet M. Bactériémies et fongémies - hémocultures. In: Référentiel en microbiologie médicale (REMIC 51). 2015. p. 125-37. (Société Française de Microbiologie).

11. Levin PD, Moss J, Stohl S, Fried E, Cohen MJ, Sprung CL, et al. Use of the nonwire central line hub to reduce blood culture contamination. Chest. mars 2013;143(3):640-5.

12. Snyder SR, Favoretto AM, Baetz RA, Derzon JH, Madison BM, Mass D, et al. Effectiveness of practices to reduce blood culture contamination: a Laboratory Medicine Best Practices systematic review and meta-analysis. Clin Biochem. sept 2012;45(13-14):999-1011.

13. Reimer LG, Wilson ML, Weinstein MP. Update on detection of bacteremia and fungemia. Clin Microbiol Rev. juill 1997;10(3):444-65.

14. Waterer GW, Wunderink RG. The influence of the severity of community-acquired pneumonia on the usefulness of blood cultures. Respir Med. janv 2001;95(1):78-82.

15. Niederman MS. In the Clinic: Community-Acquired Pneumonia. Ann Intern Med. 6 oct 2015;163(7):ITC1-17.

16. Makam AN, Auerbach AD, Steinman MA. Blood culture use in the emergency department in patients hospitalized for community-acquired pneumonia. JAMA Intern Med. mai 2014;174(5):803-6.

17. SPILF. Diagnostic et antibithérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de l'adulte [Internet]. 2015 [cité 1 oct 2018]. Disponible sur: http://www.infectiologie.com/fr/recommandations.html

18. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. Intensive Care Med. mars 2017;43(3):304-77.

19. Mandell L, Wunnderink R, Annzueto A. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-aquired pneumonia in adults. Clin Infect Dis. 2007;44(Suppl 2):27-72.

20. Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française, Association Pédagogique Nationale pour l'Enseignement de la Thérapeutique, Association de Perfectionnement des Pneumologues libéraux, Collège des Universitaires de Maladies Infectieuses et Tropicales, Société Française de Microbiologie, Société Francophone de Médecine d'Urgence, et al. [15th Consensus Conference on anti-infectious treatments: management of infections of the lower respiratory tract in the immunocompetent adult. Short text]. Rev Pneumol Clin. févr 2007;63(1):7-18.

21. Van de Beek D, Cabellos S, Dzupova O. ESCMID guideline: diagnosis and treatment of acute bacterial menningitidis. Clin Microbiol Infect. 2016;22(Suppl 3):S37-62.

22. Societe Nationale Francaise de Gastro-Enterologie. Recommandations de Bonne Pratique. Prise en charge de la lithiase biliaire [Internet]. 2010 [cité 17 janv 2017]. Disponible sur: www.snfge.org/download/file/fid/385

23. Montravers P, Dupont H, Leone M, Constantin J-M, Mertes P-M, Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar), et al. Guidelines for management of intra-abdominal infections. Anaesth Crit Care Pain Med. avr 2015;34(2):117-30.

24. Mermel L, Allon M, Bouza E. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2009;1(49):1-45.

25. Stevens D, Bisno A, Chambers H. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft-Tissue Infections. Clin Infect Dis. 2005;11(41):1373-406.

26. Habib G, Lancellotti P, Antunes M. ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology. Eur Heart J. 2015;36(44):3075-128.

27. Freifeld A, Bow E, Sepkowitz K. Clinical practice guidelines for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer: 2010 update by the infectious diseases society of america. Clin Infect Dis. 2011;15(52):e56-93.

28. Berbari E, Kanni S, Kowalski T. Infectious Diseases Society of America (IDSA) Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Native Vertebral Osteomyelitis in Adults. Clin Infect Dis. 2015;15(61):e26-46.

29. Coakley G, Mathews C, Field M. Guidelines for management of the hot swollen joint in adults. Rheumatol Oxf Engl. 2006;45:1039-41.

30. Recommandations de pratique clinique. Infections ostéo-articulaires sur matériel (prothèse, implant, ostéosynthèse) [Internet]. 2009 [cité 1 oct 2018]. Disponible sur: http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/_documents/consensus/inf-osseuse-court.pdf

31. Jouneau S, Dres M, Guerder A. Management of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Guidelines from the Société de pneumologie de langue franc¸aise (summary). Rev Mal Respir. 2017;34:282-322.

32. Long B, Koyfman A. Best Clinical Practice: Blood Culture Utility in the Emergency Department. J Emerg Med. 1 nov 2016;51(5):529-39.

33. Mountain D, Bailey PM, O'Brien D, Jelinek GA. Blood cultures ordered in the adult emergency department are rarely useful. Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med. avr 2006;13(2):76-9.

34. Eliakim-Raz N, Bates DW, Leibovici L. Predicting bacteraemia in validated models--a systematic review. Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis. avr 2015;21(4):295-301.

35. Vincent J-L, Opal SM, Marshall JC, Tracey KJ. Sepsis definitions: time for change. Lancet Lond Engl. 2 mars 2013;381(9868):774-5.

36. Shapiro N, Wolfe R, Wright S. Who needs a blood culture? A prospectively derived and validated prediction rule. J Emerg Med. 2008;35(3):255-64.

37. Dupont C. The interest of a SHAPIRO score to predict the result of blood cultures at the emergency department in ANGERS. 2019;

38. Benenson RS, Kepner AM, Pyle DN, Cavanaugh S. Selective use of blood cultures in emergency department pneumonia patients. J Emerg Med. juill 2007;33(1):1-8.

39. Lee JH, Kim YH. Predictive factors of true bacteremia and the clinical utility of blood cultures as a prognostic tool in patients with community-onset pneumonia. Medicine (Baltimore). oct 2016;95(41):e5058.

40. CEP. Collège des Enseignants de Pneumologie. 2020.

41. McMurray BR, Wrenn KD, Wright SW. Usefulness of blood cultures in pyelonephritis. Am J Emerg Med. mars 1997;15(2):137-40.

42. Buonaiuto VA, Marquez I, De Toro I, Joya C, Ruiz-Mesa JD, Seara R, et al. Clinical and epidemiological features and prognosis of complicated pyelonephritis: a prospective observational single hospital-based study. BMC Infect Dis. 10 déc 2014;14:639.

43. Wing DA, Park AS, Debuque L, Millar LK. Limited clinical utility of blood and urine cultures in the treatment of acute pyelonephritis during pregnancy. Am J Obstet Gynecol. juin 2000;182(6):1437-40.

44. Zwang, Albert. Analysis of strategies to improve cost effectiveness of blood cultures. - PubMed - NCBI [Internet]. 2006 [cité 31 janv 2020]. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17219512

45. Roth A, Wiklund A, Palsson A. Reducing blood culture contamination by a simple informational intervention. J Clin Microbiol. 2010;48(12):4552-8.

46. Dargère S, Parienti S, Roupie J. Unique blood culture for diagnosis of bloodstream infections in emergency departments: a prospective multicentre study. Clin Microbiol Infect. 2014;20(11):920-7.

47. Mariani B, Corbella M, Seminari E, Sacco L, Cambieri P, Capra Marzani F, et al. Evaluation of a model to improve collection of blood cultures in patients with sepsis in the emergency room. Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol. févr 2018;37(2):241-6.

48. Lalezari A, Cohen MJ, Svinik O, Tel-Zur O, Sinvani S, Al-Dayem YA, et al. A simplified blood culture sampling protocol for reducing contamination and costs: a randomized controlled trial. Clin Microbiol Infect Off Publ Eur Soc Clin Microbiol Infect Dis. 17 sept 2019;

49. Venturelli C, Righi E, Borsari L, Aggazzotti G, Busani S, Mussini C, et al. Impact of Pre-Analytical Time on the Recovery of Pathogens from Blood Cultures: Results from a Large Retrospective Survey. PloS One. 2017;12(1):e0169466.

50. Nannan Panday RS, Wang S, van de Ven PM, Hekker T a. M, Alam N, Nanayakkara PWB. Evaluation of blood culture epidemiology and efficiency in a large European teaching hospital. PloS One. 2019;14(3):e0214052.

V. Annexes

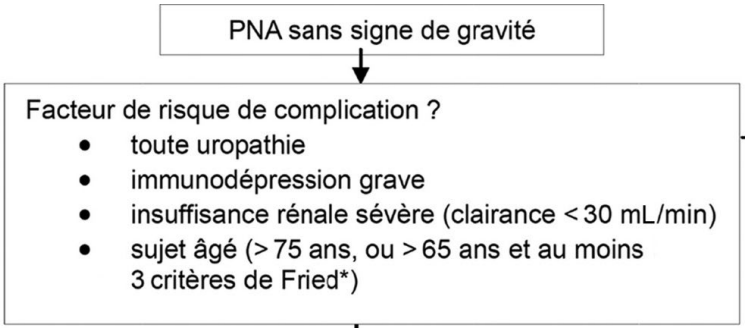
Annexe 1

qSOFA score

Evaluation clinique	score quickSOFA
Hypotension artérielle (PAS ≤ 100 mmHg)	1
Fréquence respiratoire élevée (≥ 22 respirations/min)	1
Altération de conscience (GCS ≤ 14)	1

https://fr.wikipedia.org/wiki/Score_SOFA

Annexe 2



https://www.infectiologie.com/UserFiles/File/formation/ecn-pilly-2020/ecn-2020-ue6-157-nb.pdf

* Critères de Fried

Critères	
	Perte de poids involontaire au cours de la dernière année
	Vitesse de marche lente
	Faible endurance
	Faiblesse, fatigue
	Activité physique réduite
Nombre de critères	**Etat de fragilité**
0	Non fragile
1-2	Pré-fragile ou intermédiaire
≥ 3	Fragile

https://www.unaformec.org/wiki/index.php?title=Fichier:Criteres_Fried.png

Annexe 3 *(deux pages)*

DATE du jour :

Le ...../...../.....

Étiquette patient

HEMOC-URG : QUESTIONNAIRE D'EVALUATION DE LA PERTINENCE DES HEMOCULTURES AU SAU

Joindre Simon RIBES au 68019 ou Silvia BERNON au 83952 si question

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE NANTES

Partie IDE : initiales de l'IDE __ __

PARAMETRES DU PATIENT lors du 1er prélèvement

Température °c

Fréquence cardiaque bpm

Pression artérielle mmHg

Fréquence respiratoire /min

Saturation en oxygène %

Sous oxygène : ☐ OUI ☐ NON

Précisez débit O2 L/min

Conscience normale ☐ OUI ☐ NON

Frissons ☐ OUI ☐ NON

Marbrures ☐ OUI ☐ NON

PRELEVEMENT N°1 – Heure :

Nombre de flacons prélevés

(1 couple aéro-anaérobie = 2 flacons)

Site de prélèvement :

Cocher autant de case(s) que de site(s)

☐ Ponction veineuse périphérique

☐ Ponction artérielle

☐ Site implantable

☐ Ponction veineuse centrale

☐ Cathéter de dialyse

☐ PICC-line

☐ MIDLINE

Si d'autres hémocultures sont prélevées par la suite ...

PRELEVEMENT N°2 – Heure :

Nombre de flacons prélevés

Site de prélèvement :

☐ Ponction veineuse périphérique

☐ Ponction artérielle

☐ Site implantable

☐ Ponction veineuse centrale

☐ Cathéter de dialyse

☐ PICC-line

☐ MIDLINE

PRELEVEMENT N°3 – Heure :

Nombre de flacons prélevés

Site de prélèvement :

☐ Ponction veineuse périphérique

☐ Ponction artérielle

☐ Site implantable

☐ Ponction veineuse centrale

☐ Cathéter de dialyse

☐ PICC-line

☐ MIDLINE

INDICATION(S) DU PRELEVEMENT

Pour quelle(s) raison(s) avez-vous prélevé cette hémoculture ?

.....

Le prélèvement fait-il suite à une prescription médicale ? ☐ OUI ☐ NON

DEVENIR DES FLACONS D'HEMOCS

☐ Envoyés au laboratoire

☐ Non envoyés au laboratoire,

Motif de non-envoi :

Partie Médicale *(sénior ou interne)* : Statut du médecin : ☐ Interne ☐ Médecin Sénior initiales du médecin __ __

CONTEXTE *(plusieurs choix possibles)*

Fièvre : ☐ au SAU

☐ rapportée par le patient (<24h)

température rapportée °C

Hypothermie ☐ au SAU

☐ rapportée par le patient (<24h)

température rapportée °C

Frissons ☐ au SAU

☐ rapportés par le patient (<24h)

TERRAIN / CIRCONSTANCES

☐ Grossesse évolutive

☐ Déficit immunitaire

☐ Insuffisance rénale chronique terminale/dialyse

☐ Hépatopathie chronique sévère

☐ Alcoolisme chronique

☐ Toxicomanie IV

☐ Retour de voyage à risque

☐ Antibiothérapie < 3mois

Si oui, lequel ? : .....

Voie d'administration : .....

☐ Infections liées aux soins

Si oui, préciser type de soin / date :

.....

☐ Infection sur matériel

Lequel ? .....

☐ Morsure

☐ Blessure en immersion

☐ Hémocultures envoyées au laboratoire sans raison médicale (si la case est cochée, ne pas remplir les hypothèses diagnostiques)

HYPOTHESES DIAGNOSTIQUES

☐ **COVID19 suspecté** ☐ **COVID19 avéré**

LORS DE LA PRESCRIPTION DE L'HEMOCULTURE

Neutropénie (PNN < 500/mm3) : ☐ oui ☐ non

Absence de point d'appel ☐ oui ☐ non

Si point d'appel, le(s)quel(s) :

Pulmonaire

☐ pneumopathie ☐ épanchement pleural

☐ abcès pulmonaire ☐ exacerbation de BPCO

Urinaire

☐ pyélonéphrite

☐ infection urinaire masculine

Abdominal

☐ cholecystite ☐ angiocholite

☐ appendicite aiguë ☐ péritonite

☐ diverticulite

Cardiovasculaire

☐ endocardite

☐ abcès d'une paroi vasculaire

Neurologique

☐ méningite / méningo-encéphalite

☐ abcès cérébral

ORL

☐ cellulite de la face

Cutané

☐ erysipèle ☐ fasciite nécrosante

Ostéo-articulaire

☐ arthrite ☐ ostéite

☐ **Autre diagnostic** – *À préciser :* .....

LORS DE LA PRESCRIPTION DE L'ANTIBIOTHERAPIE ou à défaut A LA SORTIE DES URGENCES

Neutropénie : ☐ oui ☐ non

Absence de point d'appel ☐ oui ☐ non

Si point d'appel, le(s)quel(s) :

Pulmonaire

☐ pneumopathie ☐ épanchement pleural

☐ abcès pulmonaire ☐ exacerbation de BPCO

Urinaire

☐ pyélonéphrite

☐ infection urinaire masculine

Abdominal

☐ cholecystite ☐ angiocholite

☐ appendicite aiguë ☐ péritonite

☐ diverticulite

Cardiovasculaire

☐ endocardite

☐ abcès d'une paroi vasculaire

Neurologique

☐ méningite / méningo-encéphalite

☐ abcès cérébral

ORL

☐ cellulite de la face

Cutané

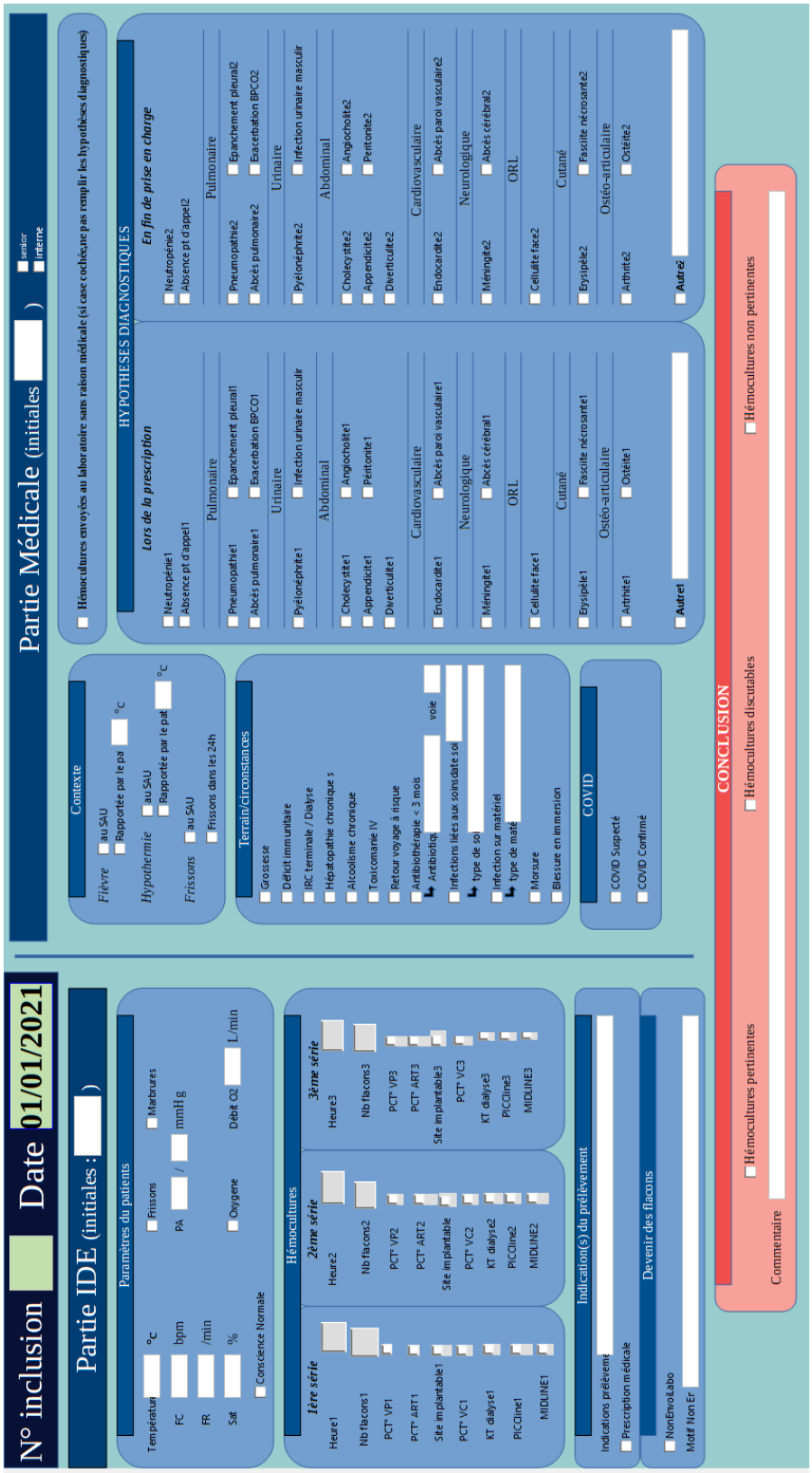
☐ erysipèle ☐ fasciite nécrosante

Ostéo-articulaire

☐ arthrite ☐ ostéite

☐ **Autre diagnostic** – *À préciser :* .....

Annexe 4


N° inclusion
Date 01/01/2021
Partie IDE (initiales :)
Paramètres du patients
Température °C
FC bpm
FR /min
Sat %
Frissons
Marbrures
PA / mmHg
Oxygene
Débit O2 L/min
Conscience Normale
Hémocultures
1ère série
Heure1
Nb flacons1
PCT VP1
PCT ART1
Site implantable1
PCT VC1
KT dialyse1
PICCline1
MIDLINE1
2ème série
Heure2
Nb flacons2
PCT VP2
PCT ART2
Site implantable
PCT VC2
KT dialyse2
PICCline2
MIDLINE2
3ème série
Heure3
Nb flacons3
PCT VP3
PCT ART3
Site implantable3
PCT VC3
KT dialyse3
PICCline3
MIDLINE3
Indication(s) du prélèvement
Indications prélèvement
Prescription médicale
Devenir des flacons
NonEnvoiLabo
Motif Non Er
Partie Médicale (initiales)
senior
interne
Hémocultures envoyées au laboratoire sans raison médicale (si case cochée, ne pas remplir les hypothèses diagnostiques)
Contexte
Fièvre
au SAU
Rapportée par le pa °C
Hypothermie
au SAU
Rapportée par le pat °C
Frissons
au SAU
Frissons dans les 24h
Terrain/Circonstances
Grossesse
Déficit immunitaire
IRC terminale / Dialyse
Hépatopathie chronique s
Alcoolisme chronique
Toxicomanie IV
Retour voyage à risque
Antibiothérapie < 3 mois
Antibiotiq voie
Infections liées aux soins date soi
type de soi
Infection sur matériel
type de maté
Morsure
Blessure en immersion
COVID
COVID Suspecté
COVID Confirmé
HYPOTHESES DIAGNOSTIQUES
Lors de la prescription
Neutropénie1
Absence pt d'appel1
Pulmonaire
Pneumopathie1
Epanchement pleural1
Abcès pulmonaire1
Exacerbation BPCO1
Urinaire
Pyélonéphrite1
Infection urinaire masculir
Abdominal
Cholecystite1
Angiocholite1
Appendicite1
Peritonite1
Diverticulite1
Cardiovasculaire
Endocardite1
Abcès paroi vasculaire1
Neurologique
Méningite1
Abcès cérébral1
ORL
Cellulite face1
Cutané
Erysipèle1
Fasciite nécrosante1
Ostéo-articulaire
Arthrite1
Ostéite1
Autre1
En fin de prise en charge
Neutropénie2
Absence pt d'appel2
Pulmonaire
Pneumopathie2
Epanchement pleural2
Abcès pulmonaire2
Exacerbation BPCO2
Urinaire
Pyélonéphrite2
Infection urinaire masculir
Abdominal
Cholecystite2
Angiocholite2
Appendicite2
Peritonite2
Diverticulite2
Cardiovasculaire
Endocardite2
Abcès paroi vasculaire2
Neurologique
Méningite2
Abcès cérébral2
ORL
Cellulite face2
Cutané
Erysipèle2
Fasciite nécrosante2
Ostéo-articulaire
Arthrite2
Ostéite2
Autre2
CONCLUSION
Hémocultures pertinentes
Hémocultures discutables
Hémocultures non pertinentes
Commentaire

Annexe 5

PERTINENCE DES HEMOCULTURES		
Justifiées	**Discutables**	**Non justifiées**
- sepsis (au sens de la conférence de consensus de 2016, anciennement dénommé sepsis sévère) ou choc septique - qSOFA ≥ 2 - pneumonie ayant un des critères de sévérité suivants : hospitalisation en unité de soins intensifs, abcédation, épanchement pleural, leucopénie, asplénie, hépatopathie chronique sévère, alcoolisme - suspicion de méningite - pyélonéphrite grave (obstructive et/ou associée à un sepsis/choc septique) - infection urinaire masculine fébrile ou grave (obstructive et/ou associée à un sepsis/choc septique) - angiocholite - cholécystite - infection intra-abdominale en cas d'antibiothérapie dans les 3 mois précédents, de choc septique, d'immunodépression ou d'infection associée aux soins - infection sur corps étranger intravasculaire - érysipèle associé à un des éléments suivants : chimiothérapie anticancéreuse, neutropénie, déficit sévère de l'immunité cellulaire, blessure en situation d'immersion, morsure - dermohyperdermite bactérienne nécrosante - fièvre sans point d'appel évident, et suspectée d'origine bactérienne - suspicion d'endocardite - neutropénie fébrile - suspicion d'infection osseuse ou articulaire - infection fébrile de site opératoire - infections ORL à risque enlevées en l'absence de recommandation	si l'observation médicale des urgences ne contient que des hypothèses diagnostiques pour lesquelles il n'est ni recommandé de prélever une hémoculture, ni de n'en pas prélever : - pneumonie en l'absence des critères suivants de sévérité : hospitalisation en unité de soins intensifs, abcédation, épanchement pleural, leucopénie, asplénie, hépatopathie chronique sévère, alcoolisme - exacerbation aiguë de BPCO - infections fébriles à risque de type - ORL (mastoïdites, sinusite ethmoïdale, sinusite sphénoïdale) ou maxillofaciale (cellulite) - infections gynécologiques fébriles - infection liquide d'ascite (absence de recommandations formelles) - paludisme (absence de recommandations formelles) - péricardite (absence de recommandations formelles)	- les pyélonéphrites non graves (sans sepsis ni obstacle sur les voies urinaires) - les infections urinaires masculines non fébriles - les érysipèles sans une des comorbidités suivantes (chimiothérapie anticancéreuse, neutropénie, déficit sévère de l'immunité cellulaire, blessure sous immersion, morsure) - les infections intra-abdominales en l'absence des critères suivants : antibiothérapie dans les 3 mois précédents, de choc septique, d'immunodépression ou d'infection associée aux soins

Cf. Références bibliographiques

Annexe 6

Score de SHAPIRO

Table 3. Decision Rule

Major Criteria	Minor Criteria (1 point each)
Suspect endocarditis (3 points)	Temperature 38.3–39.3°C (101.0–102.9°F)
Temperature > 39.4°C (103.0°F) (3 points)	Age > 65 years
Indwelling vascular catheter (2 points)	Chills
	Vomiting
	Hypotension (systolic blood pressure < 90 mm Hg
	White blood cell count > 18,000 cells/mm^3
	Bands > 5%
	Platelets < 150,000 cells/mm^3
	Creatinine > 2.0 mg/dL

Either 1 major criterion or 2 or more minor criteria is an indication to obtain a blood culture. If these are not present, a blood culture is not indicated by the rule.

Shapiro N, Wolfe R, Wright S. Who needs a blood culture? A prospectively derived and validated prediction rule. J Emerg Med. 2008;35(3):255-64.

Annexe 7

PNEUMONIA SEVERITY INDEX FOR COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

Risk factor	Points
Demographics	
Men	Age (years): ___
Women	Age (years) - 10: ___
Nursing home resident	+10
Comorbidities	
Neoplasm	+30
Liver disease	+20
Heart failure	+10
Stroke	+10
Renal failure	+10
Physical examination findings	
Altered mental status	+20
Respiratory rate ≥ 30 breaths per minute	+20
Systolic blood pressure < 90 mm Hg	+20
Temperature < 95°F (35°C) or ≥ 104°F (40°C)	+15
Pulse rate ≥ 125 beats per minute	+10
Laboratory and radiographic findings	
Arterial pH < 7.35	+30
Blood urea nitrogen > 30 mg per dL	+20
Sodium < 130 mmol per L	+20
Glucose ≥ 250 mg per dL	+10
Hematocrit < 30 percent	+10
Partial pressure of arterial oxygen < 60 mm Hg	+10
Pleural effusion	+10
Total points:	

Point total	Risk class	Deaths/total (%)		Recommendation†
		Adults with CAP*	Nursing home patients with CAP[1]	
< 51	I	3/1,472 (0.2)	None	Outpatient therapy should be considered, especially for patients in classes I and II
51 to 70	II	7/1,374 (0.5)	None	
71 to 90	III	41/1,603 (2.6)	1/21 (4.8)	
91 to 130	IV	149/1,605 (9.3)	6/50 (12.0)	Patient should be hospitalized
> 130	V	109/438 (24.9)	28/85 (32.9)	

*—Data for community-acquired pneumonia (CAP) are weighted averages from validation studies.[2-4]
†—Recommendations are consistent with clinical guidelines.[5,6] Clinical judgment may overrule the guideline recommendation.

1. Mylotte JM, Naughton B, Saludades C, Maszarovics Z. Validation and application of the pneumonia prognosis index to nursing home residents with pneumonia. *J Am Geriatr Soc.* 1998;46:1538-1544.

2. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, Hanusa BH, Weissfeld LA, Singer DE, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 1997;336:243-250.

3. Aujesky D, Auble TE, Yealy DM, Stone RA, Obrosky DS, Meehan TP, et al. Prospective comparison of three validated prediction rules for prognosis in community-acquired pneumonia. *Am J Med.* 2005;118:384-392.

4. Flanders WD, Tucker G, Krishnadasan A, Martin D, Honig E, McClellan WM. Validation of the pneumonia severity index. Importance of study-specific recalibration. *J Gen Intern Med.* 1999;14:333-340.

5. Niederman MS, Mandell LA, Anzueto A, Bass JB, Broughton WA, Campbell GD, et al; American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia. Diagnosis, assessment of severity, antimicrobial therapy, and prevention. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163:1730-1754.

6. Mandell LA, Bartlett JG, Dowell SF, File TM Jr, Musher DM, Whitney C; Infectious Diseases Society of America. Update of practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in immunocompetent adults. *Clin Infect Dis.* 2003;37:1405-1433.

https://www.aafp.org/fpm/2006/0400/fpm20060400p41-rt1.pdf

Annexe 8

Critères du score CRB 65	Conduite à tenir
C : Confusion **R** : Fréquence respiratoire ≥ 30 / mn **B** : Pression artérielle systolique < 90 mmHg ou Pression artérielle diastolique ≤ 60 mmHg **65** : Age* ≥ 65 ans	0 critère : traitement ambulatoire possible ≥ 1 critère : évaluation à l'hôpital
C pour confusion, **R** pour respiratoire, **B** pour blood pressure et **65** pour 65 ans.	
* Plus que l'âge civil, l'âge physiologique - notamment chez les patients sans co-morbidité - est à prendre en compte	

CEP. Collège des Enseignants de Pneumologie, 2020

Vu, le Président du Jury,

Professeur Eric BATARD

Vu, le Directeur de Thèse,

Docteur Simon RIBES

Vu, le Doyen de la Faculté,

Professeur Pascale JOLLIET

NOM : BENNET PRENOM : Emma

Titre de Thèse : EVALUATION DE LA PERTINENCE DES HEMOCULTURES DANS LE SERVICE D'ACCUEIL DES URGENCES DU CHU DE NANTES

RESUME

Introduction : Le prélèvement d'hémocultures est aisément obtenu et fréquemment réalisé au SAU. Il est intéressant d'en évaluer la pertinence avant toute tentative de rationalisation de cet examen.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude prospective, observationnelle, monocentrique constituant la phase pré-intervention d'un travail global visant à l'amélioration de pratiques. Nous avons recueilli les données sur des patients majeurs chez qui l'on prélevait des hémocultures au SAU (hors UHCD) du CHU de Nantes, sur la période du 1er juillet 2020 au 30 juin 2021 inclus. On a également mesuré, entre autres, la positivité des hémocultures prélevées.

Résultats : 454 patients ont été inclus. 206 hémocultures (45%) ont été jugées « pertinentes », 79 (18%) étaient « discutables », et 169 (37%) considérées comme « non pertinentes ». Une analyse a été réalisée en excluant les patients admis pour une infection au COVID19.

Discussion : Les données scientifiques actuelles montrent une tendance au prélèvement d'une quantité non négligeable d'hémocultures non indiquées dans les services d'Urgences. Nos résultats sont concordants avec cela. Au décours de cette étude, nous avons réalisé des formations médicales et paramédicales afin d'améliorer la pertinence et la qualité de prélèvement de cet examen ; leur efficacité sera évaluée dans un travail ultérieur.

MOTS- CLEFS : Hémocultures, Urgences