



HAL
open science

Impact des hémocultures contaminées aux urgences pédiatriques, étude rétrospective au CHU de Bordeaux

Clément Brunet

► **To cite this version:**

Clément Brunet. Impact des hémocultures contaminées aux urgences pédiatriques, étude rétrospective au CHU de Bordeaux. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. <dumas-02512458>

HAL Id: dumas-02512458

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02512458v1>

Submitted on 19 Mar 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Université de Bordeaux

U.F.R. DES SCIENCES MEDICALES

Année 2019

N° 3171

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 29/10/2019

Par Clément BRUNET

Né le 11/04/1992 à Talence

**IMPACT DES HEMOCULTURES CONTAMINEES
AUX URGENCES PEDIATRIQUES
Etude rétrospective au CHU de Bordeaux**

Directrice de Thèse : Madame le Docteur Marion FAVIER

Jury

Monsieur le Professeur Charles CAZANAVE, Président du Jury

Madame le Professeur Anne-Marie ROGUES

Monsieur le Docteur Stéphane DUCASSOU, Rapporteur

Madame le Docteur Céline BELLEAU

Sommaire

Abréviations	Page 3
Liste des tableaux et figures	Page 4
I. Introduction	Page 5
A. Bactériémie en pédiatrie	Page 5
B. Indications des hémocultures en pédiatrie	Page 5
C. Réalisation des hémocultures en pédiatrie.....	Page 6
D. Interprétation des hémocultures	Page 7
E. Hémocultures aux urgences pédiatriques du Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux	Page 8
II. Matériel et Méthode	Page 11
III. Résultats	Page 12
A. Population de l'étude	Page 12
B. Hémocultures contaminées	Page 13
a. Bactéries identifiées	Page 13
b. Présentation des patients avec une hémoculture contaminée	Page 15
c. Prise en charge diagnostique et thérapeutique des patients avec une hémoculture contaminée	Page 17
C. Hémocultures contaminées vs bactériémies vraies	Page 21
a. Répartition annuelle	Page 21
b. Populations	Page 21
c. Présentation aux urgences	Page 22
d. Bactériémies vraies.....	Page 24
IV. Discussion	Page 25
V. Conclusion	Page 30
Références	Page 31
Annexes	Page 34

Abréviations

BMR	Bactérie Multi-Résistante
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CRP	C Reactive Protein
ECBU	Examen Cytobactériologique des Urines
IDE	Infirmier(e) Diplômé(e) d'Etat
IQR	Inter Quartil Range
NFS	Numération Formule Sanguine
ORL	Oto-Rhino-Laryngologique
PCT	Procalcitonine
PDE	Puériculeur(rice) Diplômé(e) d'Etat
PNN	Polynucléaire Neutrophile
REMIC	Référentiel En Microbiologie Médicale
TRC	Temps de recoloration cutané

Liste des figures et tableaux

Figures

Figure 1 : Diagramme de flux	Page 12
Figure 2 : Répartition des bactéries contaminantes par espèce	Page 14
Figure 3 : Origine des bactéries identifiées dans les 68 hémocultures contaminées	Page 14
Figure 4 : Prise en charge initiale et modifications thérapeutiques liées aux contaminations	Page 19
Figure 5 : Répartition annuelle des hémocultures positives (bactériémies vraies et contaminations)	Page 21
Figure 6 : Bactéries responsables des bactériémies vraies	Page 24

Tableaux :

Tableau 1 : Hémocultures en néonatalogie et pédiatrie, Recommandations REMIC 2015	Page 6
Tableau 2 : Hémoculture aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux : volume de sang à prélever et nombre de flacons à ensemercer	Page 9
Tableau 3 : Données épidémiologiques des patients avec une hémoculture positive (bactériémie vraie et contamination)	Page 13
Tableau 4 : Intensité et durée de la fièvre avant consultation aux urgences	Page 15
Tableau 5 : Présentation clinique aux urgences des 68 patients ayant une hémoculture contaminée	Page 16
Tableau 6 : Diagnostic suspecté aux urgences chez les 68 patients ayant une hémoculture contaminée	Page 17
Tableau 7 : Diagnostic final chez les 68 patients ayant une hémoculture contaminée	Page 20
Tableau 8 : Antécédents des patients ayant une hémoculture positive (contamination vs bactériémie vraie)	Page 22
Tableau 9 : Intensité et durée de la fièvre chez les patients ayant une hémoculture positive (contamination vs bactériémie vraie)	Page 22
Tableau 10 : Point d'appel clinique infectieux chez les patients ayant une hémoculture positive (contamination vs bactériémie vraie)	Page 23

I. INTRODUCTION

A. Bactériémie en pédiatrie

La fièvre est le motif de consultation le plus fréquent aux urgences pédiatriques, elle représente environ 20% des motifs de consultations (1). On considère que 0,6% des patients hospitalisés le sont pour une infection sévère (processus infectieux avec dysfonction d'organe) (2). Les enfants les plus jeunes sont les plus à risque de présenter une bactériémie, c'est-à-dire la présence de bactérie dans le sang, avec une incidence de 0,15% chez les moins de 1 an contre 0,02% chez les 5 à 14 ans (3). La population la plus touchée par ces bactériémies concerne les enfants immunodéprimés, par immunodépression congénitale ou acquise, les prématurés et les enfants porteurs de cathéters centraux. Les bactéries les plus souvent responsables de bactériémie varient selon l'âge. Il s'agit du *Streptocoque agalactiae* et de l'*Escherichia coli* chez le nouveau-né alors que chez l'enfant plus âgé les bactéries retrouvées sont le pneumocoque, le staphylocoque doré et le méningocoque (3).

Une bactériémie est une affection grave. On parle de septicémie lorsque la bactériémie s'accompagne d'une réponse inflammatoire généralisée caractérisée par la présence de fièvre associée ou non à des signes de mauvaise tolérance que sont notamment frissons, marbrures, cyanose péri-buccale et extrémités fraîches. Elle est fatale dans 9,7% à 10,6% des cas (3), le germe le plus fréquemment impliqué dans cette évolution fatale étant le *Streptococcus pneumoniae*. Il est donc essentiel de faire le diagnostic d'une bactériémie lorsque celle-ci est suspectée. L'examen le plus fiable pour mettre en évidence une bactériémie est l'hémoculture.

B. Indications des hémocultures en pédiatrie

Une hémoculture est un examen microbiologique qui consiste à rechercher la présence de bactéries ou de champignons dans le sang normalement stérile du patient. L'échantillon de sang du patient suspect de bactériémie est prélevé par ponction veineuse,ensemencé dans des flacons spécifiques qui sont rapidement acheminés au laboratoire de bactériologie pour analyse. En cas de bactériémie, la bactérie va croître au cours de l'incubation et former des colonies qui seront détectées de façon manuelle et/ou automatisée. Après identification de la bactérie un antibiogramme sera réalisé afin d'évaluer la sensibilité de la bactérie à différents antibiotiques.

En pédiatrie les hémocultures sont réalisées sur prescription médicale. Comme nous l'avons vu précédemment, la fièvre est un motif fréquent de consultation en pédiatrie et elle est le plus souvent secondaire à une infection virale. Il est donc important de sélectionner les patients pour lesquels la réalisation d'une hémoculture présente un rapport bénéfice-risque favorable. En France il n'y a pas de consensus ni de recommandation précise concernant les indications des hémocultures aux urgences pédiatriques, en dehors de certaines situations telles que le choc septique et la fièvre du nouveau-né. Dans d'autres pays européens, des institutions ont établi leurs propres recommandations, comme par exemple la Société Espagnole de Pathologie Infectieuse Pédiatrique (4), qui tient compte de la présence ou non d'un point d'appel infectieux clinique (Annexe 1). Certains paramètres biologiques, hyperleucocytose, CRP ou procalcitonine (PCT) élevées peuvent aussi faire suspecter une bactériémie et indiquer la réalisation d'une hémoculture (5).

C. Réalisation des hémocultures en pédiatrie

Les hémocultures sont prélevées par un(e) infirmier(e) (IDE) ou puériculteur(rice) diplômé(e) d'état (PDE), après réalisation d'une désinfection cutanée, par un unique prélèvement de sang à la seringue qui sera transféré dans un ou des flacon(s) pédiatrique(s). Le volume de sang prélevé et le nombre de flacons ensemencés dépendra du poids de l'enfant (Tableau 1).

Poids de l'enfant (kg)	Volume de sang (ml)						Volume total Cultivé (mL)	Volume Total soustrait (%)
	Culture 1		Culture 2		Culture 3			
	Aérobie	Anaérobie	Aérobie	Anaérobie	Aérobie	Anaérobie		
≤ 1	0,5 à 2						0,5 à 2	4
1,1 - 2	1,5 à 4,5						1,5 à 4,5	4,5
2,1 - 12,7	3 à 6						3 à 6	3
12,8 - 36,3	5	5 à 7	5 à 7	5			20 à 24	2,9
> 36,3	10	10	10	10	10	10	40 - 60	2,8

Tableau 1. Hémocultures en néonatalogie et pédiatrie, recommandations REMIC 2015

D. Interprétation des hémocultures

L'hémoculture est l'examen le plus fiable pour mettre en évidence une bactériémie, mais cet examen comporte des limites avec un risque de résultat faussement positif ou faussement négatif (6).

Une hémoculture peut être faussement négative si la bactérie a une croissance très lente ou ne se multiplie que sur un milieu spécifique, si la bactérie est en très faible quantité, en particulier après prise d'antibiotiques, ou si le volume prélevé est insuffisant.

Une hémoculture peut aussi être faussement positive par contamination de l'échantillon de sang qui va entraîner l'identification d'une ou de plusieurs bactéries dans le flacon d'hémoculture sans qu'il n'y ait de réelle bactériémie, il s'agit alors d'une hémoculture contaminée. La majorité des contaminations a lieu au moment du prélèvement, mais elle peut aussi avoir lieu lors du transport ou de sa prise en charge par le laboratoire. La prévalence de la contamination des hémocultures varie en fonction des centres, des services et des pratiques. Chez l'adulte, le Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) recommande un taux de contamination inférieur à 3% (7), ce qui semble être le cas dans différentes études internationales avec un pourcentage de contaminations autour de 2,5% (8, 9, 10). En pédiatrie, on note malheureusement un plus grand nombre de contaminations (10) avec des pourcentages de contaminations allant de 1,1% à 9,1% des hémocultures réalisées (11, 12). Cela peut être expliqué par le nombre important d'hémocultures réalisées chez les enfants et la difficulté de réalisation (abord veineux plus compliqué).

Les bactéries les plus souvent responsables des contaminations sont les staphylocoques coagulase négative et les *Streptococcus viridans* (13, 14) puis les *Corynebacterium spp.* et *Bacillus spp.* (14).

La contamination d'une hémoculture induit les cliniciens en erreur et a de ce fait un impact important sur la prise en charge des patients. Cela peut mener à un diagnostic erroné et à un retard au réel diagnostic. De plus, cela peut induire la prescription d'une antibiothérapie inadaptée avec un risque d'émergence de bactéries multi résistantes (BMR) et un risque d'échec thérapeutique entraînant une surmorbidity et une surmortalité. La contamination d'une hémoculture peut aussi être délétère pour le patient car elle risque de prolonger sa durée d'hospitalisation, d'entraîner l'administration inappropriée de traitements intra veineux et la réalisation de nombreux examens complémentaires. Enfin cela entraîne un surcoût important

(augmentation de la durée moyenne de séjour hospitalier, examens complémentaires, coûts pharmaceutiques) (11, 12).

Plusieurs paramètres concernant la réalisation d'une hémoculture ont été identifiés comme diminuant le risque de contamination. Concernant le prélèvement, la réalisation d'une désinfection de la peau adaptée (15, 16, 17), le port de gants propres (18) voire stériles (15, 19, 20) et d'un masque chirurgical par le préleveur sont décrits comme des éléments permettant de diminuer la contamination des hémocultures. Une hémoculture ne doit pas non plus être prélevée sur un cathéter périphérique déjà en place (11, 21, 22). Le volume de sang à prélever est aussi important, un faible volume prélevé augmentant le risque de contamination et d'hémoculture faussement négative (23). Chez l'adulte, la réalisation d'hémocultures à partir d'un prélèvement unique d'un grand volume de sang diminue aussi de façon nette le risque de contamination (24). Il n'a pas été démontré que prélever l'hémoculture au moment des pics fébriles pouvait entraîner une diminution du taux de contamination, que ce soit chez l'adulte ou chez l'enfant (25, 26).

E. Hémocultures aux urgences pédiatriques du Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux

Aux urgences pédiatriques du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Bordeaux, les hémocultures sont prescrites par les médecins. Il n'existe pas de protocole avec des indications bien définies, la prescription est donc laissée à l'appréciation du clinicien qui prend en charge l'enfant.

L'hémoculture est prélevée par une IDE ou PDE, qui réalise dans un premier temps une antiseptie cutanée dont la réalisation a été protocolisée par le service d'hygiène hospitalier. Il s'agit du nettoyage au savon liquide de la zone de ponction, suivi d'un rinçage et d'un séchage, puis de l'application en deux temps d'un antiseptique, avec une première application verticale par friction pendant 30 secondes, suivie d'une deuxième application permettant d'élargir la zone à couvrir. Le choix de l'antiseptique alcoolique varie selon l'âge, Biseptine® chez les nouveau-nés et Chlorhexidine alcoolique® 0,5% voire Bétadine alcoolique® 5% chez les nourrissons et enfants de plus d'un mois. Les contre-indications aux antiseptiques et les alternatives sont détaillées dans le protocole.

Il existe un second protocole concernant la réalisation de l'hémoculture en elle-même, avec des explications sur l'installation du préleveur, la désinfection des mains par solution hydro-alcoolique et la désinfection des bouchons des flacons d'hémoculture en utilisant de l'alcool à 70°. Après réalisation de l'antisepsie cutanée précédemment décrite, le préleveur procède à une nouvelle désinfection de ses mains, met des gants stériles, fait la ponction veineuse, puis remplit le ou les flacon(s) d'hémoculture avec le volume nécessaire. Les hémocultures sontensemencées sur les flacons Bact/Alert® du laboratoire Biomérieux en tenant compte du poids du patient. Pour un patient de moins de 36 kg un ou deux flacon(s) pédiatrique(s) Bact/Alert® PFPlus sontensemencés, et pour les enfants de plus de 36 kg deux flacons adultes Bact/alert®FAPlus Aerobic et Bact/Alert®FNPlus Anaerobic sont utilisés (Tableau 2).

Pense bête hémocultures		
<i>Poids patient</i>	<i>Nombre et type de flacons</i>	<i>quantité minimale à prélever</i>
< 3 kg	1 flacon pédia (jaune)	1 à 2 ml
3 - 13 kg	1 flacon pédia (jaune)	2 à 4 ml
13 - 36 kg	2 flacons pédia (jaune)	4 ml
> 36 kg	2 séries de 2 flacons adultes (vert + orange)	10 ml

Tableau 2. Hémoculture aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux :
volume de sang à prélever et nombre de flacons à ensemercer

Les flacons sont ensuite acheminés au laboratoire de bactériologie par un système de pneumatique. En période de garde, le personnel paramédical des urgences pédiatriques appelle le laboratoire de bactériologie pour l'informer de l'envoi du prélèvement. Une fois arrivés au laboratoire, les flacons sont rapidement insérés dans le système automatisé de détection continue BactAlert®. Lorsque celui-ci détecte une croissance bactérienne, le médecin biologiste identifie la bactérie par examen direct avec coloration gram puis un antibiogramme est réalisé, en milieu solide par le médecin ou en milieu liquide sur automate, selon le micro-organisme identifié.

Les hémocultures prélevées aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux nous ont semblé être fréquemment contaminées avec un retentissement important sur la prise en charge des patients concernés. L'objectif principal de cette étude était donc de déterminer la fréquence des hémocultures contaminées prélevées aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux en 2017 et de décrire leur impact sur la prise en charge des patients, en particulier concernant l'administration d'antibiotiques et les durées d'hospitalisation. Les objectifs secondaires étaient de comparer les paramètres épidémiologiques, cliniques et biologiques des patients avec une hémoculture contaminée et des patients présentant une bactériémie vraie, afin de mieux appréhender chaque situation et de réfléchir à l'indication des hémocultures aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux.

II. MATERIEL ET METHODE

Il s'agissait d'une étude observationnelle rétrospective monocentrique incluant l'ensemble des patients ayant eu une hémoculture positive prélevée aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2017. La liste des patients était fournie par le service de Bactériologie du CHU de Bordeaux. Il n'y avait pas de critère d'exclusion et tous les dossiers recueillis étaient étudiés et analysés.

Les données sociodémographiques, cliniques, biologiques et thérapeutiques étaient recueillies à partir de l'analyse du dossier manuscrit des urgences pédiatriques et du dossier informatique commun à tout le CHU de Bordeaux (logiciel DxCare).

Les patients étaient séparés en 2 groupes, d'un côté le groupe des patients ayant une hémoculture positive correspondant à une réelle bactériémie, et de l'autre les patients ayant une hémoculture contaminée. Le tri était réalisé en aveugle par deux examinateurs en fonction des critères cliniques et biologiques. Les hémocultures positives étaient classées en hémocultures contaminées et vraies bactériémies selon un faisceau d'arguments identifiés à partir des données de la littérature. Les éléments en faveur d'une contamination étaient un délai de pousse supérieur à 24 heures (pour des bactéries non connues pour avoir un délai de pousse lent), la mise en évidence d'un ou plusieurs microorganisme(s) faisant partie de la flore commensale cutanée ou orale humaine sans porte d'entrée notée, une discordance entre la pathogénicité connue de la bactérie et le point d'appel clinique, l'absence de syndrome inflammatoire biologique, une évolution favorable en l'absence de traitement efficace contre la bactérie potentiellement en cause, une discordance avec les autres prélèvements microbiologiques. En cas de discordance entre les deux examinateurs, il était fait appel à un troisième examinateur extérieur qui prenait la décision finale.

L'ensemble des données des deux groupes était recueilli et analysé sur Microsoft Excel 2015. Les médianes pour les variables quantitatives et les pourcentages pour les variables qualitatives étaient utilisés pour décrire la population d'étude. Les comparaisons étaient effectuées à l'aide du test exact de Fisher pour les variables qualitatives et à l'aide du test de Mann-Whitney pour les variables quantitatives. Lors de la comparaison des deux groupes nous avons considéré une différence significative pour un $p < 0,05$.

Une déclaration de l'étude était faite auprès de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).

III. RESULTATS

A. Population de l'étude

En 2017, 2068 hémocultures ont été prélevées aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux. Quarante-neuf hémocultures étaient positives chez 90 patients, un patient ayant eu deux hémocultures positives lors de deux passages différents aux urgences pédiatriques. Parmi les 91 hémocultures positives, 68 hémocultures étaient contaminées (3.3% des hémocultures prélevées) et 23 bactériémies vraies (1.1%) (Figure 3). Lors de la classification, les 2 examinateurs avaient classé les hémocultures de la même façon pour 90 d'entre-elles, il a fallu faire appel au troisième examinateur pour une hémoculture qui avait été classée différemment par les deux examinateurs.

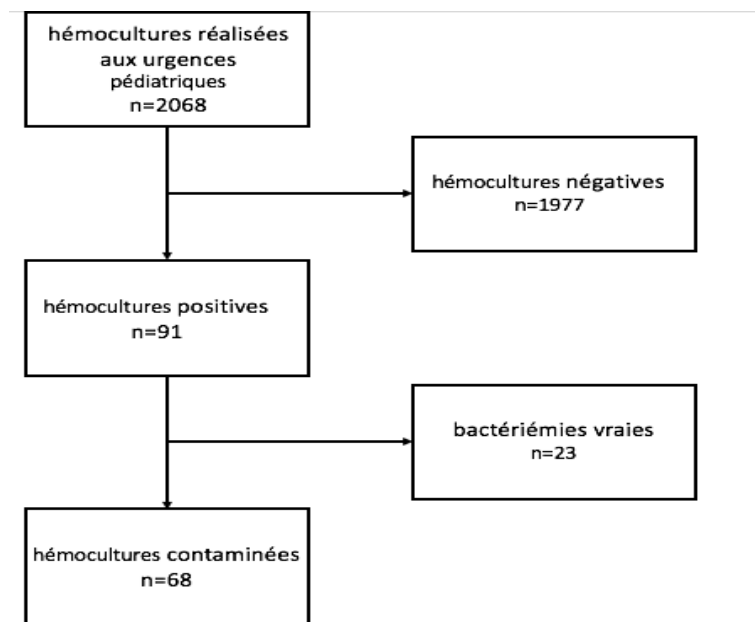


Figure 1 : Diagramme de flux

Les patients ayant une hémoculture positive étaient en majorité des garçons avec un sex-ratio de 1,3. La médiane d'âge était de 14 mois [4 – 41 mois] et une grande partie de la population était âgée de moins d'un an (43 patients soit 47% de la population) dont 21 patients âgés de moins de 3 mois (23% de la population de l'étude). Un tiers des patients avait reçu une antibiothérapie dans les 3 mois précédant leur admission aux urgences pédiatriques et l'antécédent le plus fréquemment rencontré était celui d'infection sévère (10%) qui comprenait toutes les infections bactériennes ayant nécessité un remplissage vasculaire (Tableau 1).

Sexe

Fille	39
Garçon	52
Age	
Médiane d'âge en mois	14
<1 mois	4 (4%)
Entre 1 et 3 mois	17 (19%)
Entre 3 mois et 1 an	22 (24%)
Entre 1 an et 10 ans	38 (42%)
>10 ans	10 (11%)
Antécédents	
Déficit immunitaire	7 (8%)
Prématurité < 34SA	4 (4%)
Cathéter central	6 (7%)
Infection sévère	9 (10%)
Uropathie, insuffisance rénale chronique	4 (4%)
Antibiothérapie récente (< 3 mois)	27 (30%)

Tableau 3 : Données épidémiologiques des patients avec une hémoculture positive (bactériémie vraie et contamination)

B. Hémocultures contaminées

a. Bactéries identifiées

Parmi les 68 hémocultures contaminées, 7 étaient polymicrobiennes (10%) dont 2 notaient 3 bactéries soit un total de 77 bactéries identifiées.

Les bactéries les plus fréquemment incriminées étaient les staphylocoques à coagulase négative, retrouvés à 40 reprises, avec comme espèces principales *Staphylococcus epidermidis* (19 hémocultures), *S. hominis* (11 hémocultures), *S. capitis* (6 hémocultures), *S. haemolyticus* (2 hémocultures) dans une moindre mesure *S. warneri* et *S. cohnii* (un chacun).

La deuxième famille de bactéries mise en évidence était la famille des *Streptococcus*, incriminés à 18 reprises. Les espèces les plus fréquemment isolées étaient *S. oralis* et *S. parasanguinis* retrouvées 3 fois chacune. *Streptococcus salivarius*, *S. mitis* et *G. adiacens* étaient notées chacune à 2 reprises, et *S. alpha-haemolyticus*, *S. gordonii*, *S. sanguis*, *S. vestibularis*, *S. peroris* et *S. thermophilus* étaient notée chacune 1 fois.

Neuf hémocultures étaient positives à *Micrococcus* dont 5 à *M. luteus*, 4 hémocultures isolaient un *Bacillus sp.*, 2 hémocultures retrouvaient un *Neisseria non meningitidis* et l'on trouvait aussi *Acinetobacter iwoffii*, *Actinomyces oris* et *Paracoccus sanguinis* à une reprise chacun.

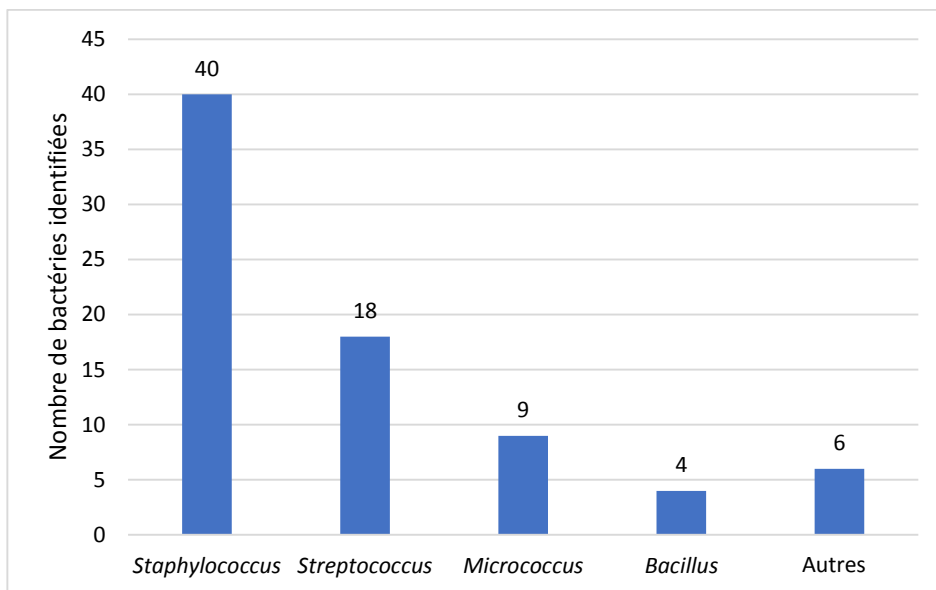


Figure 2: Répartition des bactéries contaminantes par espèce

L'origine probable de la contamination était recherchée en tenant compte des localisations habituelles des bactéries. La plupart des bactéries étaient des bactéries de la flore commensale cutanée humaine composée des staphylocoques et microcoques retrouvées à 51 reprises parmi les 77 bactéries. Puis venaient les contaminations d'origine ORL identifiées à 21 reprises (27% des bactéries incriminées), dont une majorité de streptocoques. Enfin 5 contaminations étaient liées à des bactéries de l'environnement, à savoir *Bacillus*, *Paenibacillus* et *Paracoccus*.

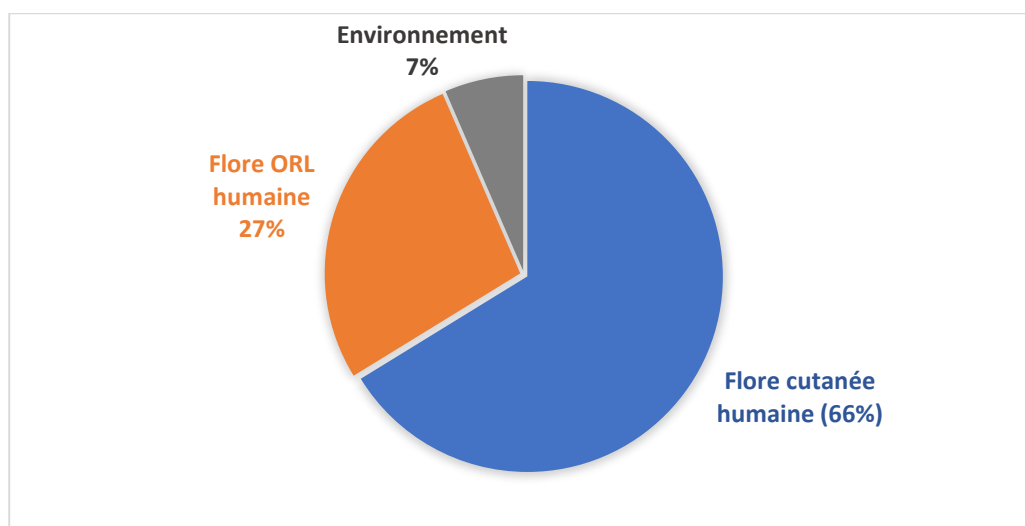


Figure 3 : Origine des bactéries identifiées dans les 68 hémocultures contaminées

b. Présentation des patients avec une hémoculture contaminée

Parmi les 68 patients qui avaient une hémoculture contaminée prélevée aux urgences pédiatriques, on notait 29 filles et 39 garçons soit un sex-ratio de 1,3. La médiane d'âge était de 14 mois [3,5 - 40,5 mois]. Trente-trois enfants, soit 49% des patients, avaient moins d'un an dont 15 nourrissons ayant entre 1 et 3 mois et 2 nouveau-nés de moins d'un mois. Parmi les 35 enfants qui avaient plus d'un an, seulement 5 patients avaient plus de 10 ans.

Concernant les antécédents des patients ayant une hémoculture contaminée, 3 enfants avaient un antécédent de déficit immunitaire (une neutropénie auto-immune, une lymphopénie T globale et une drépanocytose), un enfant était né prématurément, un enfant était porteur d'un cathéter veineux central et un autre avait une uropathie connue. Cinq enfants, soit 7% des patients, avaient un antécédent d'infection sévère c'est-à-dire une infection bactérienne ayant nécessité au moins un remplissage vasculaire.

A l'interrogatoire, 60 enfants (88%) avaient eu de la fièvre au domicile. Il s'agissait d'une fièvre modérée inférieure à 39°C pour 30 enfants (44%) et d'une fièvre intense supérieure à 39,5°C pour 13 enfants (19%). Pour la majorité d'entre eux (43%) la fièvre était présente depuis moins de 48 heures (Tableau 2). Les familles rapportaient la présence de signe de mauvaise tolérance de la fièvre au domicile chez 27 enfants (40%), un contage viral chez 20 patients (29%) et 5 enfants (7%) consultaient après retour de voyage. Trente-neuf enfants (57%) avaient déjà consulté pour l'épisode actuel. Vingt-et-un patients (31%) avaient reçu une antibiothérapie dans les 3 mois précédant la réalisation de l'hémoculture dont 12 (18%) avaient bénéficié d'une antibiothérapie pour l'épisode en cours.

Intensité de la fièvre	
Absence de fièvre	8 (12%)
38-38,4°C	11 (16%)
38,5-38,9°C	19 (28%)
39-39,4°C	7 (10%)
> 39,5°C	13 (19%)
Absence de donnée sur la mesure de la fièvre	10 (15%)
Durée de la fièvre	
Absence de fièvre	8 (12%)
< 48 heures	29 (43%)
2 à 5 jours	23 (34%)
> 5 jours	6 (9%)
Donnée manquante	2 (3%)

Tableau 4 : Intensité et durée de la fièvre avant consultation aux urgences

Lors de l'examen clinique aux urgences, il était noté de la fièvre chez 47 enfants soit 69% des patients ayant une hémoculture contaminée. La majorité des enfants fébriles lors de la prise en charge aux urgences avaient une fièvre inférieure à 39°C (28 patients) et/ou bien tolérée (47 patients). Vingt-et-un patients (31%) présentaient au moins un signe de mauvaise tolérance de la fièvre, en particulier des extrémités froides (15 enfants) et des marbrures (14 enfants). Sept patients présentaient des signes de défaillance cardiorespiratoire compensée et 3 patients avaient nécessité au moins deux remplissages vasculaires (Tableau 3).

Fièvre	
Pas de fièvre	21 (31%)
38-38,4°C	20 (29%)
38,5-38,9°C	8 (12%)
39-39,4°C	7 (10%)
≥ 39,5°C	10 (15%)
Donnée manquante	2 (3%)
Signe de mauvaise tolérance	
Nombre	
Aucun	47 (69%)
1	8 (12%)
2	9 (13%)
≥ 3	4 (6%)
Type	
Marbrures	14 (21%)
Extrémités froides	15 (22%)
Cyanose péri-buccale	1 (1,5%)
Frissons	6 (9%)
Sepsis/choc septique	7 (10%)

Tableau 5 : Présentation clinique aux urgences des 68 patients ayant une hémoculture contaminée

Sur le plan paraclinique, une numération formule sanguine (NFS) était réalisée chez 67 enfants. La médiane des leucocytes était de 12,8 G/L [8,65-16,33] avec un nombre médian de polynucléaires neutrophiles (PNN) de 6,8 G/L [4,32-11], l'hémoglobine était à 11,2 g/dL [10,3-13,25] et les plaquettes 329 G/L [259-409]. Le dosage de la protéine C-réactive (CRP) était réalisé chez 67 enfants, avec une médiane à 17,6 mg/L [6,85 -59,35]. La procalcitonine (PCT) était dosée chez 15 enfants soit 22% des patients avec hémoculture contaminée et on notait une médiane à 0.14 µg/L [0,05-0,34].

Une bandelette urinaire était faite chez 26 patients (38%) dont 5 étaient positives pour les nitrites, les leucocytes ou le sang (indiquant la réalisation d'un ECBU). Un examen cyto bactériologique des urines (ECBU) chez 28 patients (41%) dont 7 retrouvaient une infection urinaire. Une ponction lombaire chez 6 patients (9%) dont 2 d'entre elles étaient en faveur d'une méningite virale. Une radiographie thoracique était réalisée chez 33 enfants (49%) dont 5 retrouvaient un foyer de pneumopathie

Une échographie abdominale était réalisée chez 3 enfants, une normale, une retrouvant une appendicite non compliquée et la dernière une lithiase biliaire sans cholécystite. Un abdomen sans préparation (ASP) chez un enfant ne retrouvait aucune anomalie. Un scanner cérébral retrouvait une otite moyenne aiguë. Deux scanners région céphalique étaient réalisés chez deux enfants, l'un normal et l'autre retrouvant une mastoïdite.

c. Prise en charge diagnostique et thérapeutique des patients avec une hémoculture contaminée

A la fin de la prise en charge aux urgences, un point d'appel clinique infectieux était trouvé chez 61 patients (90%) le diagnostic le plus fréquemment suspecté était une infection ORL (Tableau 4). On ne notait pas d'infection ostéo-articulaire ni d'infection sur cathéter veineux central.

Diagnostic suspecté aux urgences	
Aucun	7 (10%)
Infection ORL	32 (47%)
Angine	5 (7%)
Mastoïdite	1 (1,5%)
Otite moyenne aiguë	2 (3%)
Sinusite	2 (3%)
Rhinopharyngite	21 (31%)
Ophthalmologique	1 (1,5%)
Infection broncho-pulmonaire	11 (16%)
Infection digestive	7 (10%)
Gastro-entérite	6 (9%)
Appendicite	1 (1,5%)
Infection ostéo-articulaire	0
Méningite	2 (3%)
Pyélonéphrite aiguë	7 (10%)
Infection cutanée	1 (1,5%)
Infection sur cathéter veineux central	0

Tableau 6 : Diagnostic suspecté aux urgences chez les 68 patients ayant une hémoculture contaminée

Une antibiothérapie était prescrite aux urgences chez 35 patients (52%) parmi lesquels 9 étaient déjà sous antibiotique à l'arrivée aux urgences. Dans 51% des cas l'antibiothérapie utilisée était l'association d'une céphalosporine de 3^{ème} génération et d'un aminoside. Quinze des 35 patients chez qui une antibiothérapie était prescrite aux urgences ne présentaient pas d'élément en faveur d'une infection bactérienne, 10 d'entre eux recevaient une antibiothérapie prolongée. Cinquante-neuf patients (87%) étaient hospitalisés pour raisons symptomatiques et/ou étiologiques, 9 patients regagnaient leur domicile après le passage aux urgences.

Après réception du résultat de l'hémoculture contaminée, un nouveau prélèvement pour hémoculture était réalisé chez 17 enfants (24%), deux prélèvements étaient faits chez 1 enfant. Toutes les hémocultures de contrôle étaient stériles. Vingt et un patients (31%) avaient un bilan sanguin de contrôle au moins une fois, dont deux patients à deux reprises, et une radiographie thoracique était faite chez un patient.

Sur le plan thérapeutique, après réception des résultats de l'hémoculture, 21 enfants soit 31% avaient une hospitalisation prolongée (> 48 heures) et 16 enfants (24%) avaient une antibiothérapie prolongée plus de 48 heures.

La figure 4 représente la prise en charge après réception du résultat de l'hémoculture prélevée aux urgences. Nous avons considéré comme infection bactérienne toute infection cliniquement retrouvée (pneumopathie, otite, etc) et/ou prouvée à l'aide d'examen paraclinique (pyélonéphrite, angine streptococcique, etc).

Après réception du résultat de l'hémoculture, on constate l'introduction d'une antibiothérapie chez 7 enfants qui n'avaient pas d'antibiotique initialement prescrit, cette antibiothérapie était maintenue plus de 48 heures chez 5 de ces 7 enfants. De même, chez les 9 enfants pour lesquels une hospitalisation n'avait pas été jugée initialement nécessaire, 4 patients étaient reconvoqués puis hospitalisés pour surveillance après réception du résultat de l'hémoculture, dont 1 patient hospitalisé pendant plus de 48 heures.

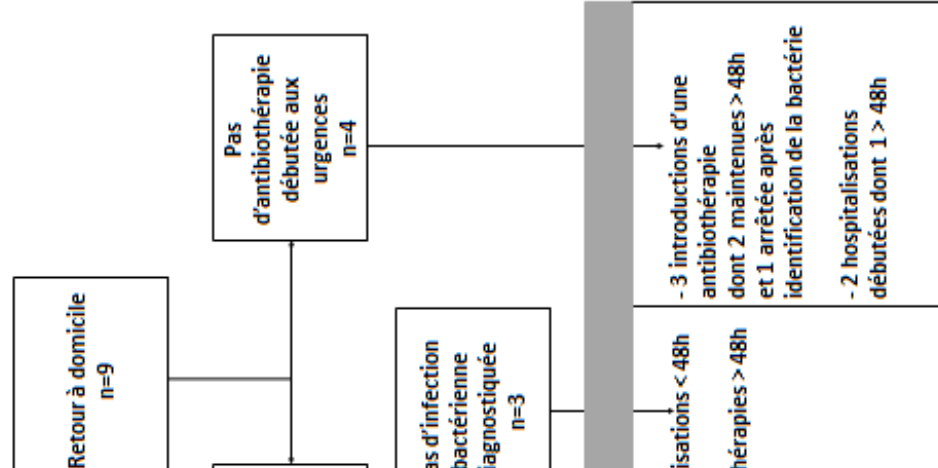


Figure 4 : Prise en charge initiale et modifications thérapeutiques liées aux contaminations

A la fin de la prise en charge, pour 7 enfants l'hémoculture contaminée était considérée comme une bactériémie par l'équipe soignante. Il n'était pas identifié d'étiologie infectieuse chez 7 patients : une crise d'asthme non fébrile allergo-induite, deux avaient un épisode fébrile secondaire à la réalisation d'un vaccin, un patient avait une acidocétose diabétique, un patient une colique hépatique, un malaise sur reflux gastro-œsophagien et un patient un syndrome de Marshal.

Diagnostic final aux urgences	
Bactériémie	7 (10%)
Infection ORL	26 (38%)
Angine	3 (4%)
Mastôidite	1 (1,5%)
Otite moyenne aigue	4 (6%)
Sinusite	1 (1,5%)
Rhinopharyngite	17 (25%)
Ophtalmologique	1 (1,5%)
Infection broncho-pulmonaire	13 (19%)
Bronchiolites	8 (12%)
Pneumopathie	4 (6%)
Pneumopathie grippale	1 (1,5%)
Infection digestive	6 (9%)
Gastro-entérite	5 (7%)
Appendicite	1 (1,5%)
Infection ostéo-articulaire	0
Méningite virale	1 (1,5%)
Pyélonéphrite aigue	7 (10%)
Infection sur cathéter veineux central	0
Non infectieuse	7 (10%)

Tableau 7 : Diagnostic final chez les 68 patients ayant une hémoculture contaminée

C. Hémocultures contaminées vs bactériémies vraies

a. Répartition annuelle et microbiologie

La répartition annuelle des prélèvements des 2 groupes était différente avec un nombre plutôt stable de bactériémies vraies au cours de l'année et une importante fluctuation du nombre d'hémocultures contaminées (Figure 7).

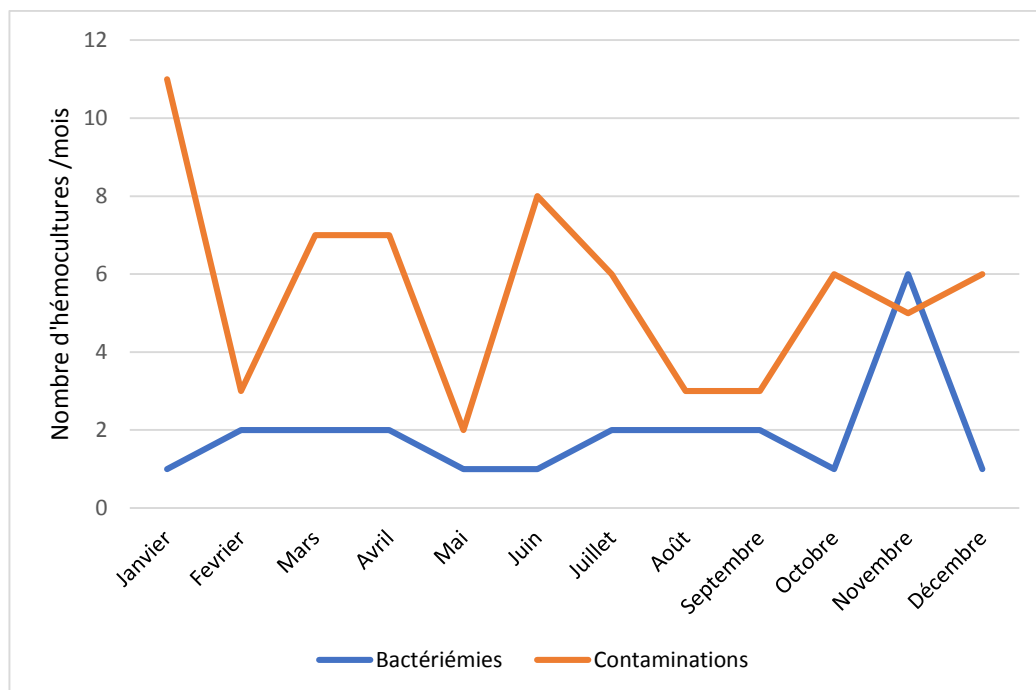


Figure 5 : Répartition annuelle des hémocultures positives (bactériémies vraies et contaminations)

b. Populations

Il n'existait pas de différence significative en termes de sexe et d'âge entre les deux groupes. Concernant les antécédents, on notait une différence significative entre les deux groupes avec un plus grand nombre d'enfants ayant un antécédent pathologique dans le groupe bactériémie vraie (48% vs 13%, $p = 0,0012$). On notait en particulier un grand nombre d'enfants nés prématurés avant 34 semaines d'aménorrhées (SA) (13% vs 1,5%, $p = 0,05$), plus d'enfants porteurs d'un cathéter veineux central (22% vs 1,5%, $p = 0,004$) et plus d'enfants atteints d'une uropathie (13% vs 1,5%, $p = 0,05$) (Tableau 6).

	Contaminations	Bactériémies	
Antécédents			
Déficit immunitaire	3 (4%)	4 (17%)	NS
Prématurité <34SA	1 (1,5%)	3 (13%)	p=0,05
Cathéter veineux central	1 (1,5%)	5 (22%)	p=0,004
Infection sévère	5 (7%)	4 (17%)	NS
Uropathie	1 (1,5%)	3 (13%)	p=0,05
Antibiothérapie récente < 3mois	21 (31%)	6 (26%)	NS
Nombre d'antécédents			
Aucun	59 (87%)	12 (52%)	p=0,0012
1	7 (10%)	5 (22%)	NS
≥ 2	2 (3%)	6 (26%)	p=0,003

Tableau 8 : Antécédents des patients ayant une hémoculture positive (contamination vs bactériémie vraie)

c. Présentation aux urgences

Concernant la fièvre, un nombre plus important d'enfants avaient une fièvre $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ au domicile dans le groupe bactériémie (48% vs 19%, $p=0.01$), sans différence notée quant à la durée et la tolérance de la fièvre. De même lors de l'examen aux urgences pédiatriques, où il était noté un plus grand nombre d'enfants ayant une fièvre $\geq 39,5^{\circ}\text{C}$ dans le groupe bactériémie (26% vs 15%, $p=0,22$) (Tableau 6). Il n'était pas noté de différence concernant les signes de mauvaise tolérance de la fièvre et les paramètres vitaux mesurés (fréquence respiratoire, saturation périphérique en oxygène, fréquence cardiaque, tension artérielle, temps de recoloration cutanée).

	Contaminations	Bactériémies	
Fièvre au domicile			
Pas de fièvre	60 (88%)	22 (96%)	NS
38-38,4°C	8 (12%)	1 (4%)	NS
38,5-38,9°C	11 (16%)	0 (0%)	NS
39-39,4 °C	19 (28%)	3 (13%)	NS
≥ 39,5°C	7 (10%)	2 (9%)	NS
Données manquantes	13 (19%)	11 (48%)	p = 0,01
Données manquantes	10 (15%)	6 (26%)	NS
Durée de la fièvre			
Pas de fièvre	8 (12%)	1 (4%)	NS
< 48 heures	29 (43%)	10 (43%)	NS
2 à 5 jours	23 (34%)	7 (30%)	NS
> 5 jours	6 (9%)	4 (17%)	NS
Données manquantes	2 (3%)	1 (4%)	NS
Température aux urgences			
Pas de fièvre	21 (31%)	7 (30%)	NS
38-38,4°C	20 (29%)	5 (22%)	NS
38,5-38,9°C	8 (12%)	4 (17%)	NS
39-39,4 °C	7 (10%)	1 (4%)	NS
≥ 39,5°C	10 (15%)	6 (26%)	NS
Données manquantes	2 (3%)	0 (0%)	NS

Tableau 9 : Intensité et durée de la fièvre chez les patients ayant une hémoculture positive (contamination vs bactériémie vraie)

Il n'était pas retenu de différence significative entre les deux groupes concernant l'existence d'un contage infectieux dans l'entourage, la présence d'un voyage récent à l'étranger ou la prise actuelle d'un traitement antibiotique pour l'épisode infectieux en cours.

On notait par contre une différence significative entre les 2 groupes concernant le point d'appel de la fièvre. Un plus grand nombre de patients du groupe bactériémie vraie, présentaient une infection ostéo-articulaire ou sur cathéter veineux central, et un plus grand nombre de patients du groupe hémoculture contaminée, avaient une infection respiratoire haute (Tableau 8).

	Contaminations	Bactériémies	
Point d'appel infectieux clinique			
Aucun	7 (10%)	4 (17%)	NS
ORL	32 (47%)	1 (4%)	p = 0,0001
Ophthalmologique	1 (4%)	0 (0%)	NS
Bronchopulmonaire	11 (16%)	1 (4%)	NS
Digestif	7 (10%)	1 (4%)	NS
Ostéo-articulaire	0	4 (17%)	p = 0,003
Méningé	2 (3%)	3 (13%)	NS
Urinaire	7 (10%)	4 (17%)	NS
Cutané	1 (1,5%)	0	NS
Cathéter veineux central	0	5 (22%)	p = 0,0007

Tableau 10 : Point d'appel clinique infectieux chez les patients ayant une hémoculture positive (contamination vs bactériémie vraie)

Au niveau biologique, la CRP était plus basse dans le groupe contamination avec une médiane à 17,6 /dL [6,85 -59,35] contre 72,4 g/dL [39,6-133,9] dans le groupe bactériémies (p = 0,0007). Il n'était pas noté de différence significative concernant la PCT (p = 0,12) avec une médiane de 0,14 µg/L [0,05-0,34] pour les contaminations et 3,11 µg/L [0,66-9,04] pour les bactériémies, ni concernant les résultats de l'héogramme.

d. Bactériémies vraies

Parmi les 23 patients avec bactériémie vraie, 5 enfants présentaient une infection ostéo articulaire, il s'agissait de 3 infections à *S. aureus* et 2 infections à *P. aeruginosa*. Quatre patients avaient une infection sur cathéter central, dont 3 infections à *S. aureus*, une infection à *P. aeruginosa* et une infection à *S. hominis* (enfant décédé). Trois patients avaient une méningite, 2 méningites à *S. pneumoniae* et une méningite à *Neisseria meningitidis* groupe C. Trois enfants avaient une bactériémie à *S. pneumoniae*, l'un avait une pneumopathie, le deuxième une angine aigue bactérienne et il n'était pas noté de point d'appel clinique infectieux chez le troisième enfant. Trois enfants avaient une pyélonéphrite aigue *E. coli* compliquant une uropathie, 2 enfants avaient fait une infection bactérienne néonatale précoce à *S. agalactiae*, et 2 enfants avaient une infection bactérienne d'origine digestive (une salmonellose non typhi et une translocation bactérienne *E. faecalis* chez une enfant avec grêle court). Un enfant est décédé d'un choc septique à *S. aureus* sans qu'un point d'appel clinique n'ait pu être mis en évidence. La répartition des bactéries trouvées chez les 23 patients avec bactériémies vraies sont notées dans le Figure 6.

Concernant la prise en charge des 23 patients, on note que deux d'entre eux n'avaient pas été hospitalisés à la fin de la prise en charge aux urgences, mais avaient été reconvoqués après réception du résultat de l'hémoculture. Tous les autres patients avaient été hospitalisés dont 3 initialement en réanimation pédiatrique. Deux enfants étaient décédés des suites de leur bactériémie soit une mortalité à 9%.

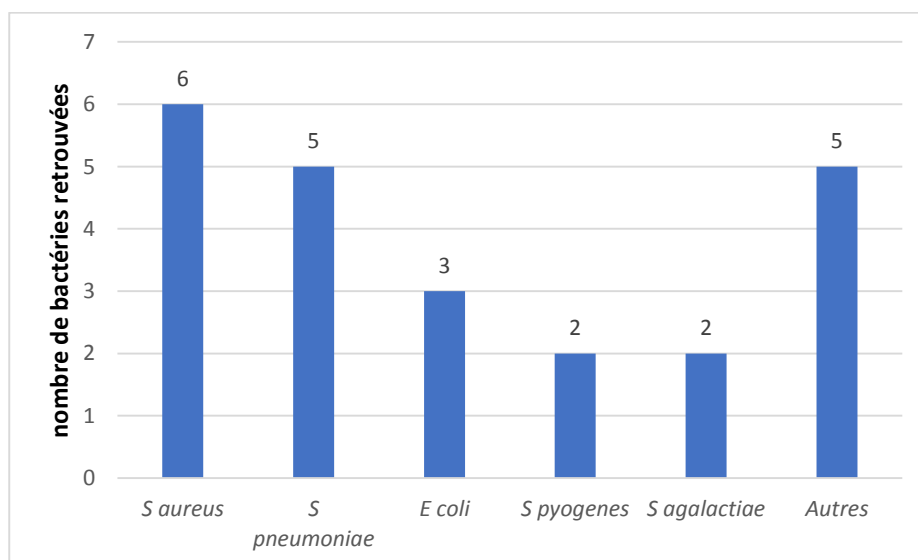


Figure 6 : Bactéries responsables des bactériémies vraies

IV. DISCUSSION

Nous avons donc effectué une étude rétrospective sur 2017 afin d'évaluer la proportion d'hémocultures contaminées. Deux-mille soixante-huit hémocultures avaient été prélevées parmi lesquelles 68 étaient contaminées. Nous avons donc un taux de contamination à 3,3%, ce qui est supérieur aux recommandations du CLSI. Cependant ces recommandations sont établies pour une population d'adultes dans laquelle le taux de contamination des hémocultures est moins important (8, 9, 10) car le volume prélevé est plus important et que la technique de réalisation est plus aisée. Notre taux de contamination était proche de celui des autres études réalisées en population pédiatrique avec des chiffres variant de 2,1% à 5% (17, 18, 22, 27, 28, 29).

Presque la moitié des enfants ayant une hémoculture contaminée étaient âgés de moins d'un an ce qui correspond à la population qui consulte le plus aux urgences et pour laquelle les bactériémies sont les plus fréquentes et donc le plus souvent recherchées (3). De plus, 15 patients avaient moins de 3 mois (22%), l'importance du nombre de patient de moins de 3 mois peut s'expliquer par la recherche systématique d'infection bactérienne néonatale devant toute fièvre du nouveau-né et très facilement chez le nourrisson âgé de 1 à 3 mois.

Le surcoût engendré par la contamination des hémocultures a été démontré dans de nombreuses études (11, 13, 20). Ce surcoût n'était pas directement évalué dans notre étude, mais nous avons noté un nombre important d'hospitalisations évitables. En effet dans notre étude, 34% des enfants avec une hémoculture contaminée avaient une durée d'hospitalisation de plus de 48h et 6% n'avaient initialement pas été hospitalisés et l'étaient après réception du résultat de l'hémoculture. De plus, des examens complémentaires supplémentaires étaient réalisés chez environ un tiers des enfants (31%) afin de confirmer ou d'infirmer la bactériémie (bilan sanguin, hémoculture). Ces examens invasifs étaient à l'origine de désagrément pour le patient, d'un surcoût évitable et exposaient eux aussi à des résultats pouvant être erronés.

La conséquence majeure des contaminations concernait l'antibiothérapie. En effet après réception du résultat de l'hémoculture contaminée, une antibiothérapie était débutée chez 7 enfants (10%). Chez 15 patients (22%) une antibiothérapie était maintenue de façon prolongée (plus de 48 heures) sans qu'une autre infection bactérienne ne justifie cette antibiothérapie et dans la moitié (7 cas) des cas le résultat de l'hémoculture était clairement identifié dans le dossier comme responsable de l'antibiothérapie.

En plus du surcoût lié aux hémocultures contaminées s'ajoute donc l'impact d'une pression antibiotique importante avec des antibiothérapies systémiques probabilistes (céphalosporine de 3^{ème} génération et aminosides dans la majorité des cas) à l'origine de l'émergence de bactérie multi-résistante (BMR). De plus l'antibiothérapie prescrite était souvent administrée par voie intra veineuse entraînant la nécessité de plusieurs poses de cathéter par enfant, le maintien d'un cathéter veineux périphérique plusieurs jours de suite étant difficile chez un enfant.

Devant ces éléments il semble indispensable de diminuer la fréquence des hémocultures contaminées, comme l'ont fait les équipes de Mullan (22), Murillo (28) et Weddle (29), par modification du protocole de désinfection, arrêt du prélèvement d'hémoculture sur cathéter périphérique, formation de leurs équipes et revue des indications de réalisation des hémocultures. Un premier axe d'amélioration peut reposer sur l'indication-même de l'hémoculture.

Concernant les antécédents des patients, la comparaison des données des patients ayant une hémoculture contaminée à ceux ayant une bactériémie vraie montrait un plus grand nombre d'enfants ayant des antécédents pathologiques dans le groupe bactériémie vraie (48% *vs* 13%, $p=0.001$), mais il est important de noter que la moitié des enfants avec une bactériémie vraie n'avait pas d'antécédent notable. L'absence d'antécédent ne doit donc pas constituer un frein à la réalisation d'hémoculture.

Sur le plan de la fièvre, chez les enfants avec hémoculture contaminée, celle-ci était le plus souvent récente (43%), inférieure à 39°C (56%) et bien tolérée (69%). Le tableau clinique le plus fréquent n'était donc pas un tableau proche de celui classiquement décrit dans une septicémie (4) et la réalisation d'une hémoculture n'était sans doute pas indiquée. Il n'était pas noté de différence en terme de mauvaise tolérance de la fièvre entre les deux groupes, mais celle-ci était plus élevée chez les enfants ayant une bactériémie vraie (26% *vs* 15% $p = 0.22$).

La majorité des enfants ayant une hémoculture contaminée avait une infection ORL (38%) ou broncho-pulmonaire (19%), infections le plus souvent virales ou très rarement

associées à une bactériémie lorsqu'elles sont d'origine bactérienne et ne justifiant pas de la réalisation d'une hémoculture (30,31, 32, 33). Une pyélonéphrite aiguë était suspectée chez 7 patients et dans ce cas aussi, la réalisation d'une hémoculture est discutée car la bactérie est isolée grâce à l'ECBU et l'impact thérapeutique d'une hémoculture positive est limitée (35).

Six enfants ayant une hémoculture contaminée avaient une infection digestive, 5 gastro-entérites aiguës virales et une appendicite aiguë non compliquée, et un enfant avait une dermohypodermite. Il existe peu de données concernant l'indication d'une hémoculture chez l'enfant avec une infection cutanée ou digestive mais Hernandez-Bou et son équipe suggèrent de réaliser une hémoculture en fonction de la gravité du tableau (4).

Enfin, la réalisation d'une hémoculture semblait bien indiquée chez 10 patients parmi les 68 ayant une hémoculture contaminée : deux nouveau-nés, trois nourrissons âgés de 1 à 3 mois avec fièvre sans point d'appel clinique, 3 enfants présentant une instabilité hémodynamique fébrile et 2 enfants avec suspicion de méningite. Aucun enfant ayant une hémoculture contaminée n'avait de suspicion d'infection ostéo-articulaire et un enfant était porteur d'une voie veineuse centrale, mais il consultait pour un motif non infectieux (clonies) et n'était pas fébrile.

Sur le plan biologique, les enfants ayant une hémoculture contaminée avaient une CRP inférieure à ceux ayant une bactériémie vraie (17.6 mg/L vs 72.4 mg/L, $p = 0.0007$) mais il n'était pas noté de différence significative concernant la PCT même si celle-ci semblait plus basse aussi (0.14 mcg/L vs 3,11mcg/L, $p = 0,12$), ces éléments étant retrouvés dans d'autres études (35, 36).

Enfin, le prélèvement de l'hémoculture n'était pas plus souvent réalisé au moment du pic fébrile chez les patients ayant une bactériémie vraie, ce qui confirme les données de la littérature (25, 26) mais va à l'encontre d'une idée reçue et des pratiques actuelles du service, où le prélèvement d'une hémoculture est préconisé au moment du pic fébrile, ce qui ajoute une difficulté au prélèvement. Cette étude montre donc que la réalisation et l'application d'un protocole clair concernant les indications des hémocultures permettraient de réduire le nombre d'hémocultures prescrites et ainsi de diminuer la fréquence des contaminations, comme ce qui a été noté par Mullan et son équipe dans la dernière phase de leur étude avec une diminution du taux d'hémocultures contaminées de 1,58% à 1,17% (22).

Le deuxième axe d'amélioration possible concerne les mesures d'hygiène encadrant le prélèvement de l'hémoculture. Les bactéries contaminantes notées dans notre étude sont

semblables à celles retrouvées dans les autres études avec une majorité de bactéries commensales de la flore cutanée humaine dont un peu plus de 50% de staphylocoques à coagulase négative (29).

Ces bactéries d'origine cutanée peuvent provenir de la flore cutanée du patient, la contamination ayant lieu par défaut de désinfection cutanée, ou elles peuvent être originaires de la flore commensale du personnel soignant, par mauvais nettoyage des mains, absence de port de gant stérile ou mauvaise gestion du matériel. L'importance des contaminations par des bactéries cutanées peut s'expliquer par la difficulté de réalisation d'une ponction veineuse chez un enfant, en particulier chez les nourrissons dont les veines sont fines et l'adiposité sous-cutanée plus importante. Devant ces difficultés de ponction veineuse, le préleveur met parfois du temps avant d'arriver à cathétériser la veine et il arrive parfois aussi de réaliser des ponctions veineuses sans gants afin de palper plus facilement le réseau veineux de l'enfant, ce qui augmente le risque de contamination (20). Enfin, aux urgences pédiatriques de Bordeaux, l'hémoculture est habituellement réalisée dans le même temps que la pose d'un cathéter veineux, ce qui est connu comme pourvoyeur de contaminations d'origine cutanée (12, 15, 20, 29).

En plus des bactéries d'origine cutanée nous avons noté presque un tiers de bactéries d'origine ORL qui peuvent provenir de la sphère ORL du patient, du parent souvent présent au moment du prélèvement sanguin, ou du personnel soignant. Le port du masque pour le patient, l'accompagnant et le personnel soignant n'est pas indiqué dans le protocole actuel mais l'ajout de cette mention pourrait permettre une diminution des contaminations d'origine ORL.

Le troisième axe d'amélioration pourrait résider dans la formation régulière et l'évaluation continue des pratiques de prescription et de réalisation des hémocultures aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux, méthode prouvée comme efficace avec une diminution de moitié du taux de contamination noté par l'équipe de Hall (1,6% contre 3.9%), de Marini (1.4% contre 2.1 %) et Mullan (1.58% contre 3.02%) (15, 18, 22).

Afin de diminuer le nombre d'hémocultures contaminées aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux, nous proposons un protocole décrivant les indications et les modalités de prélèvement d'une ou de plusieurs hémoculture(s) aux urgences pédiatriques (Annexe 2). Une

fois ce protocole validé et mis en place il faudra bien entendu, s'assurer de son efficacité sur la diminution du nombre d'hémocultures contaminées et y apporter d'éventuelles modifications.

Notre étude comporte plusieurs limites. Tout d'abord un biais d'information lié au caractère rétrospectif du recueil des données à partir des dossiers informatiques des patients dans lesquels l'attitude de l'équipe médicale face à la réception d'une hémoculture contaminée n'était pas toujours claire, ce pourquoi nous avons pris en compte les données les plus objectives possible pour évaluer l'impact des contaminations, telles que la durée d'hospitalisation, l'antibiothérapie et les examens paracliniques réalisés.

De plus à cause de l'absence de données consensuelles dans la littérature pour la classification des hémocultures en vraies positives et contaminations, il existait un risque de biais de classification lors de la confection des groupes hémocultures contaminées et bactériémies vraies. Nous avons tenté de réduire au maximum ce risque en réalisant la classification grâce à deux examinateurs en aveugle puis à l'aide d'un troisième examinateur extérieur qui n'a été nécessaire que pour un cas.

Il a été volontaire dans notre étude de ne pas évaluer la prise en charge d'un enfant après réception d'une hémoculture finalement négative, car on suppose que la négativité d'une hémoculture, lorsque ce résultat est récupéré par l'équipe médicale doit permettre d'exclure le diagnostic de bactériémie et entraîner la diminution voire l'arrêt de l'antibiothérapie.

V. CONCLUSION

Notre étude souligne l'impact négatif des hémocultures contaminées aux urgences pédiatriques et la nécessité d'améliorer les pratiques en termes de prescription et de prélèvement afin de limiter au maximum le taux de contamination. Cette étude nous a permis de créer un protocole de prescription d'hémocultures aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux et de revoir le protocole de réalisation d'une hémoculture écrit par le service d'hygiène. La mise en place de ce protocole associée à une reprise de la formation du personnel médical et paramédical devraient permettre une diminution du taux de contamination dans le service et ainsi améliorer la prise en charge des patients. Il serait intéressant de réaliser une étude après intervention afin d'évaluer l'efficacité ou non de ces mesures.

Références

- 1- Nelson DS, Walsh K, Fleisher GR. Spectrum and Frequency of Pediatric Illness Presenting to a General Community Hospital Emergency Department. *Pediatrics*. 1992;90:5-10.
- 2- Watson RS, Carcillo JA, Linde-Zwirble WT et al. The Epidemiology of Severe Sepsis in Children in the United States. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167(5):695-701
- 3- Pai S, Enoch DA, Aliyu SH. Bacteremia in Children: epidemiology, clinical diagnosis and antibiotic treatment. *Expert Revf Anti Infect Ther*. 2015;13(9):1073-88.
- 4- Hernández-Bou S, Álvarez Álvarez C, Campo Fernández MN, et al. Blood cultures in the paediatric emergency department. Guidelines and recommendations on their indications, collection, processing and interpretation. *An Pediatr*. 2016;84(5):294.
- 5- Gomez B, Mintegi S, Bressan S et al. Validation of the “Step-by-Step” Approach in the Management of Young Febrile Infants. *Pediatrics*. 2016;138(2):e20154381.
- 6- Glück T. Are Blood Cultures Reported as Negative Truly Negative? *NEJM Journal Watch, Summary and Comment*. 2015, April 30.
- 7- Wilson ML, Mitchell M, Morris AJ et al. Principles and procedures for blood cultures: approved guideline. *Clinical and Laboratory Standards Institute*. 2007;27(17).
- 8- Cisneros-Herreros JM, Sánchez-González M, Prados-Blanco MT et al. Blood cultures in the emergency department. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23(3):135-9.
- 9- Chang CJ, Wu CJ, Hsu HC et al. Factors Associated with Blood Culture Contamination in the Emergency Department: Critical Illness, End-Stage Renal Disease, and Old Age. *PLS One*. 2015;10(10):e0137653.
- 10- Hall KK, Lyman JA. Updated review of blood culture contamination. *Clin Microbiol Rev*. 2006;19(4):788-802.
- 11- Murofushi Y, Furuichi M, Shoji K et al. Adverse Economic Impact Associated With Blood Culture Contamination in a Pediatric Emergency Department. *Pediatr Infect Dis J*. 2018;37(8):755-8.
- 12- Norberg A, Christopher NC, Ramundo ML et al. Contamination Rates of Blood Cultures Obtained by Dedicated Phlebotomy vs Intravenous Catheter. *JAMA*. 2003;289(6):726-9.
- 13- Bates DW, Lee TH. Rapid Classification of Positive Blood Cultures: Prospective Validation of a Multivariate Algorithm. *JAMA*. 1992;267(14):1962-6.
- 14- Weinstein MP, Towns ML, Quartey SM et al. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology,

- epidemiology, and outcome of bacteremia and fungemia in adults. *Clin Infect Dis.* 1997;24(4):584-602.
- 15- Hall RT, Domenico HJ, Self WH et al. Reducing the blood culture contamination rate in a pediatric emergency department and subsequent cost savings. *Pediatrics.* 2013;131(1):292-7.
 - 16- Yodoshi T, Ueda S, Goldman RD. Skin Preparation for Prevention of Peripheral Blood Culture Contamination in Children. *Pediatr Int.* 2019;61(7):647-51.
 - 17- Marlowe L, Mistry RD, Coffin S et al. Blood culture contamination rates after skin antiseptics with chlorhexidine gluconate versus povidone-iodine in a pediatric emergency department. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31(2):171-6.
 - 18- Marini MA, Truog AW. Reducing false-positive peripheral blood cultures in a pediatric emergency department. *J Emerg Nurs.* 2013;39(5):440-6.
 - 19- Chew KS, Mohd Hashairi F, Jusoh AF et al. Knowledge of Good Blood Culture Sampling Practice among Healthcare Staffs in An Emergency Department - Are We Getting It Right? *Med J Malaysia.* 2013;68(4):323-5.
 - 20- Kim N-H, Kim M, Lee S et al. Effect of routine sterile gloving on contamination rates in blood culture: a cluster randomized trial. *Ann Intern Med.* 2011;154(3):145-51.
 - 21- De SK, Shetty N, Kelsey M. How to use... blood cultures. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2014;99(4):144-51.
 - 22- Mullan PC, Scott S, Chamberlain JM et al. Decreasing Blood Culture Contaminants in a Pediatric Emergency Department: An Interrupted Time Series Analysis. *Pediatr Qual Saf.* 2018;3(5):e104.
 - 23- Gonsalves WI, Cornish N, Moore M et al. Effects of Volume and Site of Blood Draw on Blood Culture Results. *J Clin Microbiol.* 2009;47(11):3482-5.
 - 24- Dargère S, Parienti JJ, Roupie E et al. Unique blood culture for diagnosis of bloodstream infections in emergency departments: a prospective multicentre study. *Clin Microbiol Infect.* 2014;20(11):O920-7.
 - 25- Riedel S, Bourbeau P, Swartz B et al. Timing of Specimen Collection for Blood Cultures from Febrile Patients with Bacteremia. *J Clin Microbiol.* 2008;46(4):1381-5.
 - 26- Kee PPL, Chinnappan M, Nair A et al. Diagnostic Yield of Timing Blood Culture Collection Relative to Fever. *Pediatr Infect Dis J.* 2016;35(8):846-50.
 - 27- Dien Bard J, McElvania TeKippe E. Diagnosis of Bloodstream Infections in Children. *J Clin Microbiol.* 2016;54(6):1418-24.

- 28- Murillo TA, Beavers-May TK, English D et al. Reducing contamination of peripheral blood cultures in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2011;27(10):918-21.
- 29- Weddle G, Jackson MA, Selvarangan R. Reducing blood culture contamination in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2011;27(3):179-81.
- 30- Neuman MI, Hall M, Lipsett SC et al. Utility of Blood Culture Among Children Hospitalized With Community-Acquired Pneumonia. *Pediatrics.* 2017;140(3):e20171013.
- 31- Shah SS, Dugan MH, Bell LM et al. Blood cultures in the emergency department evaluation of childhood pneumonia. *Pediatr Infect Dis J.* 2011;30(6):475-9.
- 32- Lai EM, Nathan AM, de Bruyne JA et al. Should all children admitted with community acquired pneumonia have blood cultures taken? *Indian J Pediatr.* 2015;82(5):439-44.
- 33- Davis TR, Evans HR, Murtas J et al. Utility of blood cultures in children admitted to hospital with community-acquired pneumonia. *J Paediatr Child Health.* 2017;53(3):232-6.
- 34- Pitetti RD, Choi S. Utility of blood cultures in febrile children with UTI. *Am J Emerg Med.* 2002;20(4):271-4.
- 35- Chiu IM, Huang YH, Su CM et al. C-Reactive Protein Concentration Can Help to Identify Bacteremia in Children Visiting the Emergency Department: A Single Medical Center Experience. *Pediatr Emerg Care.* 2018 ;Apr 3.
- 36- Oksuz L, Somer A, Salman N et al. Procalcitonin and C-reactive protein in differentiating to contamination from bacteremia. *Braz J Microbiol.* 2015;45(4):1415-21.

Annexe 1

Table 1.

Indication for collection of BC samples in patients with fever without source in an emergency setting.

<i>Collection is always recommended in the following situations:</i>
Suspected sepsis/septic shock/toxic shock
Suspected meningococcaemia
Investigation of prolonged fever
Infants aged <3 months with fever without source (FWS)
Patient admitted for parenteral antibiotherapy due to suspected bacterial infection
Fever in immunocompromised patients
Patient presenting with fever after returning from travel to a tropical area
<i>Consider collection in:</i>
Infants aged 3–36 months with FWS >39 °C and incomplete pneumococcal vaccination
<i>Routine collection is not recommended in:</i>
Infants >3 months with FWS with good general health that have completed pneumococcal vaccination

Indications for collection of BC samples in patients with focal infection in the emergency setting.

<i>Group A. Collection is recommended if any of the following are suspected or apply:</i>
Bacterial meningitis
Endocarditis
Osteoarticular infection (arthritis/osteomyelitis)
Severe pneumonia
Complicated pneumonia (necrosis, abscess, pleural effusion, empyema, pneumatocele, etc.)
SSTI: deep SSTIs (pyomyositis, necrotising fasciitis) and complicated superficial SSTIs (secondary to trauma, surgical site infection, ulcer, burn or bite, immersion wound, pericatheter, prosthetic material, needing surgery, extensive involvement, or suspected ecthyma gangrenosum)
Urinary tract infection in infants <3 months
Infants <3 months with any localised infection that requires admission
Infections in immunocompromised patients and patients with intravascular catheters
<i>Group B. Consider collection in case of:</i>
Pneumonia requiring hospital admission
Urinary tract infection in patient requiring admission
Suspected complicated appendicitis/peritonitis
Complicated infection in the ENT region (mastoiditis, suspected para/retropharyngeal abscess)
<i>Group C. Do not perform routine collection in:</i>
Uncomplicated superficial SSTIs
Pneumonia that does not meet the criteria for admission
Pyelonephritis in healthy children without hospital admission

Annexe 2

Hémoculture aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux

Indication

- **Fièvre sans point d'appel clinique**

- Indication formelle

- Choc septique
- Infection sévère avec nécessité d'au moins un remplissage vasculaire
- Fièvre du nouveau-né
- Fièvre chez un nourrisson de 1 à 3 mois avec signes de gravité cliniques (fièvre mal tolérée, instabilité cardio respiratoire, hypotonie, geignement) et/ou biologiques (syndrome inflammatoire élevé)
- Fièvre chez un patient immunodéprimé
- Fièvre chez un patient porteur d'un cathéter veineux central
- Fièvre dans le cadre d'un retour de voyage

- Indication à discuter :

- Syndrome inflammatoire biologique important sans orientation clinique et paraclinique bactériologique

- **Indication selon point d'appel clinique**

- Indication formelle

- Suspicion de méningococcémie
- Suspicion d'endocardite
- Méningite bactérienne
- Infection ostéoarticulaire
- Pneumopathie compliquée (nécrose, abcès, pleurésie, pneumatocele)
- Choc toxinique
- Infection cutanée sévère
- Enfant de moins de 3 mois avec infection localisée nécessitant une hospitalisation
- Infection chez un enfant immunodéprimé ou porteur de cathéter veineux central

- Indication à discuter

- Pneumopathie avec nécessité d'hospitalisation
- Pyélonéphrite aiguë avec nécessité d'hospitalisation, chez l'enfant de moins de 3 mois ou atteint d'une pathologie rénale ou urinaire
- Suspicion d'appendicite compliquée ou de péritonite
- Infection ORL compliquée (mastoidite, abcès para ou rétro pharyngé)

Réalisation :

➤ Quand ?

- Avant toute antibiothérapie, sauf pronostic vital engagé.
- L'apyrexie ne doit pas être un frein au prélèvement de l'hémoculture lorsqu'il existe une suspicion de septicémie.

➤ Comment ?

- **Prélèvement avec ponction veineuse dédiée (ne pas prélever une hémoculture lors d'une pose de voie veineuse périphérique)**
- Installation du patient
- Réaliser une désinfection des mains par frictions
- **Mettre un masque chirurgical (modification)**
- Retirer les capuchons protecteurs et désinfecter les bouchons des flacons avec une compresse imprégnée d'alcool à 70° (l'utilisation de produits iodés n'est pas recommandée par le fournisseur).
- Laisser sécher
- Réaliser une déterision du point de ponction avec un savon antiseptique (selon protocole choix de l'antisepsie chez l'enfant)
- Rincer à l'eau stérile
- Sécher avec une compresse stérile
- Procéder à une désinfection large du point de ponction du centre vers la périphérie
- Faire deux applications successives de l'antiseptique en solution alcoolique
- Procéder à une désinfection des mains par frictions
- Mettre le garrot
- Monter le corps de pompe sur l'unité de prélèvement de sécurité
- Enfiler les gants d'intervention stériles
- Oter la protection de l'aiguille à ailette
- Introduire l'aiguille dans la veine en la tenant par les ailettes, le sang doit apparaître à la naissance de la tubulure
- Engager à fond le flacon d'hémoculture pédiatrique dans le corps de pompe pour perforer la membrane du bouchon (maintenir le flacon en dessous du point de ponction)
- Laisser couler jusqu'au repère correspondant au volume nécessaire selon l'âge du patient
-

Pense bête hémocultures		
<i>Poids patient</i>	<i>Nombre et type de flacons</i>	<i>quantité minimale à prélever</i>
< 3 kg	1 flacon pédia (jaune)	1 à 2 ml
3 - 13 kg	1 flacon pédia (jaune)	2 à 4 ml
13 - 36 kg	2 flacons pédia (jaune)	4 ml
> 36 kg	2 séries de 2 flacons adultes (vert + orange)	10 ml

- Oter le garrot
- Appliquer la compresse sur le site de ponction. De l'autre main, saisir l'embase de l'étui protecteur de l'aiguille entre le pouce et l'index et la tubulure avec les autres doigts
- Maintenir la tubulure et pousser l'étui protecteur vers l'avant en tendant le pouce et l'index jusqu'à l'obtention du clic de sécurité
- Comprimer le point de ponction et éliminer l'ensemble du système dans le conteneur pour déchets perforants sans désadapter le corps de pompe
- Poser le pansement
- Enlever la protection, enlever les gants puis réaliser une désinfection des mains par frictions
- Effectuer une traçabilité du soin.

RESUME

Objectifs :

La contamination d'hémoculture aux urgences pédiatriques est fréquente avec des facteurs de risque bien définis et un impact économique et thérapeutique important. L'objectif de notre étude était de décrire la fréquence de contamination des hémocultures aux urgences pédiatriques et leur impact sur la prise en charge des patients.

Patients et méthodes :

Pour cela nous avons réalisé une étude rétrospective observationnelle chez tous les enfants ayant eu au moins une hémoculture prélevée aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux en 2017 dont le résultat était positif (bactériémie vraie ou contamination).

Résultats :

Parmi les 2068 hémocultures prélevées aux urgences pédiatriques en 2017, 91 étaient positives avec 23 bactériémies (1,1%) et 68 contaminations (3,3%). Les contaminants les plus fréquents étaient les staphylocoques et streptocoques. La majorité des patients ayant une hémoculture contaminée avaient une infection respiratoire, et après réception du résultat de l'hémoculture, 31% étaient hospitalisés plus de 48 heures et 24% avaient une antibiothérapie prolongée. En comparaison avec les patients présentant une bactériémie, les patients ayant une hémoculture contaminée présentaient moins d'antécédent médical, une fièvre et une CRP moins élevées et il n'était pas noté d'infection ostéo-articulaire ou sur cathéter central.

Conclusions :

Notre étude souligne l'impact négatif des hémocultures contaminées aux urgences pédiatriques et la nécessité d'améliorer leur prescription et réalisation. Nous avons créé un protocole de prescription d'hémocultures aux urgences pédiatriques du CHU de Bordeaux que nous allons mettre en place et dont nous évaluerons l'efficacité.