



**ANALYSE DE LA PRESCRIPTION ET DE LA REALISATION DES HEMOCULTURES  
AU CENTRE NATIONAL HOSPITALIER UNIVERSITAIRE HUBERT KOUTOUKOU  
MAGA DE COTONOU**

AFFOLABI D, ADIGBONON C, SOGBO F, OREKAN J, WACHINOU P,  
AGBODANDE A, AZON KOUANOU A, ANAGONOU S, ZANNOU D M

Faculté des Sciences de la Santé, Cotonou, Bénin

Auteur correspondant: Dissou Affolabi Faculté des Sciences de la Santé 01 BP 188 Cotonou  
Tel : 00 229 66 61 48 62 Email : [affolabi\\_dissou@yahoo.fr](mailto:affolabi_dissou@yahoo.fr)

**RESUME**

**Introduction.** Les états septiques sont associés à une morbidité et une mortalité importantes, surtout dans les pays à faible revenu. L'hémoculture est l'examen de choix pour le diagnostic de ces états mais en l'absence de recommandations claires à la disposition des praticiens dans les pays comme le Bénin, la pratique réelle de cet examen est mal connue.

**Objectif.** Evaluer la prescription et la réalisation de l'hémoculture au Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM) de Cotonou.

**Matériel et méthodes.** Il s'agissait d'une étude transversale qui s'est déroulée de février à juillet 2014. Elle a concerné les patients hospitalisés dans sept services à forte demande d'hémocultures du CNHU-HKM et a comporté deux volets :

- un volet rétrospectif sur l'évaluation de la prescription de l'hémoculture, à partir des dossiers médicaux des patients,
- un volet prospectif sur l'évaluation des conditions de réalisation des hémocultures, sur la base de l'observation directe de la réalisation du prélèvement sanguin pour hémocultures.

**Résultats.** Les taux de prescription et de réalisation des hémocultures chez les patients étaient respectivement de 62,8% et de 82,2%. Avant le prélèvement, la désinfection de la peau au niveau de la zone de ponction était réalisée chez tous les patients mais la désinfection des mains de l'infirmier et le nettoyage des bouchons des flacons d'hémoculture n'étaient réalisés que dans 61,4% et 49,7% des cas respectivement. Par ailleurs, 47,2% des patients avaient pris au moins une dose d'antibiotiques avant le prélèvement.

**Conclusion.** Les conditions de prescription et de réalisation des hémocultures ne sont pas optimales au CNHU-HKM de Cotonou. Des mesures urgentes sont nécessaires dans cet hôpital pour améliorer la qualité de la prescription et de la réalisation de cet examen.

**Mots clés :** Hémoculture, prescription, réalisation, Cotonou

**SUMMARY**

**Introduction.** In low resource countries, sepsis is associated with high mortality and morbidity and blood culture is the test of choice for its diagnosis. However, in countries like Benin where no clear guidelines exist on when and how to perform this test, the actual practice of the test is not known.

**Objective.** To assess the prescription and the realization of blood culture at the National Teaching Hospital Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM), Cotonou (Benin)

**Materials and methods.** This cross-sectional study was performed in seven high load-services of the hospital, from February to July 2014. It comprised two parts:

- A retrospective study for assessing the prescription of blood cultures, using patients medical records
- A prospective study on direct observation of nurses collecting the blood for culture.

**Results.** For patients who needed blood culture, the test was prescribed in 62.8%; among them it was performed in 82.2%. Before blood collection, nurses cleaned patients' skin in all cases but only 61.4% and 49.7% of them washed their hands and disinfected the rubber stopper of the bottle, respectively. In addition, 47.2% of patients received at least one dose of antibiotics before the blood collection.

**Conclusion.** The practice of blood culture is not optimal at the CNHU-HKM, Cotonou. Urgent measures are needed to improve the quality of this test.

**Key words.** Blood culture, prescription, realization, Cotonou

**INTRODUCTION**

Chaque année dans le monde, les maladies infectieuses sont responsables d'environ 15 millions de décès [1]. Les états septiques sont en partie responsables de cette létalité qui

peut atteindre 30% en cas de sepsis, 50% lorsqu'il s'agit de sepsis sévère et 80% en cas de choc septique [2]. Le diagnostic rapide et le traitement précoce de ces états constituent donc une nécessité.

Le diagnostic des états septiques est essentiellement basé sur l'isolement des pathogènes (bactéries et champignons) dans les hémocultures dont la qualité de la prescription d'une part et celle de la réalisation d'autre part sont des facteurs essentiels qui influencent les résultats de l'examen [3].

En effet, une prescription inadéquate des hémocultures a des conséquences néfastes sur la prise en charge des patients présentant un sepsis. Par exemple, en l'absence d'hémocultures, il n'est pas possible d'adapter l'antibiothérapie initiale probabiliste à la sensibilité aux antibiotiques de la bactérie en cause. Cette absence d'adaptation de l'antibiothérapie est considérée comme un facteur qui compromet le pronostic vital des patients présentant un sepsis [4].

Par ailleurs, la mauvaise réalisation des hémocultures peut conduire à une contamination élevée de cet examen avec un retard à la prise en charge adéquate des patients et une augmentation du coût lié à une hospitalisation prolongée. Aux Etats-Unis par exemple, une hémoculture contaminée entraîne un coût supplémentaire de 1.000 à 8.400 \$US sur la prise en charge d'un patient [5].

La présente étude a pour but d'évaluer la pratique de l'hémoculture au Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM) de Cotonou en analysant la qualité de la prescription et les conditions de réalisation de cet examen.

## **MATERIEL ET METHODES**

### **Type d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive qui s'est déroulée du 17 février au 31 juillet 2014 et comportait deux volets : un volet rétrospectif sur l'évaluation de la prescription des hémocultures et un volet prospectif sur l'évaluation des conditions de réalisation des hémocultures.

### **Patients**

La population d'étude était constituée des patients hospitalisés au CNHU-HKM dans l'un des services ci-après : Cardiologie, Endocrinologie, Médecine interne, Néphrologie, Pédiatrie, Réanimation et Unité de Soins Intensifs (USI) des Urgences, choisis compte tenu de la fréquence des demandes d'hémocultures provenant de ces services.

Ont été inclus dans l'étude, les patients répondant aux critères suivants :

- Etre hospitalisé dans l'un des services inclus dans l'étude pendant la période d'étude (pour les deux volets) ;
- Avoir bénéficié d'au moins un prélèvement d'hémoculture (pour le volet prospectif).

Un recrutement consécutif de tous les patients répondant aux critères d'inclusion a été fait pour chacun des 2 volets.

### **Evaluation rétrospective de la prescription de l'hémoculture**

Sur la base des données de la littérature, des critères d'indication d'hémoculture ont été préalablement définis pour cette étude et recherchés dans les dossiers médicaux des patients [6, 7]. Il s'agissait de situations dans lesquelles une hémoculture était considérée comme indiquée : température corporelle du patient supérieure à 38°C pendant au moins 72 heures en l'absence d'une cause évidente d'infection. Les causes évidentes d'infection étaient : abcès, plaie suppurée, angine, accès palustre documenté, infection urinaire documentée, méningite patente, rougeole.

### **Evaluation des conditions de réalisation des hémocultures**

Sur la base des données de la littérature, les normes suivantes de réalisation du prélèvement sanguin pour hémocultures ont été définies [6, 7].

- Prélever au moment d'un pic fébrile ou lors des frissons
- Prendre les précautions d'asepsie ci-après : port de masque et de charlottes ; désinfection des mains à l'eau et au savon et/ou avec une solution hydro-alcoolique; port de gants stériles; désinfection des bouchons des flacons avec des tampons imbibés de solution antiseptique ; antiseptie large du site de prélèvement avec des tampons imbibés de solution antiseptique.
- Prélever par flacon 10 mL de sang chez l'adulte et 2 à 5 mL chez l'enfant
- Prélever dans le flacon aérobique (bleu) avant le flacon anaérobique (marron) pour les flacons automatisés.
- Acheminer le prélèvement au laboratoire aussitôt après le prélèvement.

La réalisation de chaque prélèvement par les infirmiers a été discrètement observée par l'enquêteur et appréciée au regard des normes ci-dessus mentionnées.

Pour les deux volets de l'étude, les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel

Excel qui a servi au calcul des différents pourcentages.

### RESULTATS

Au total, pour l'analyse de la prescription, 1781 dossiers de patients hospitalisés ont été exploités et pour l'analyse de la réalisation, 197 prélèvements d'hémoculture réalisés chez 153 patients ont été observés.

#### **Evaluation de la prescription d'hémoculture**

Sur les 1781 étudiés, 188 patients étaient éligibles à l'hémoculture. Parmi eux, 118 patients

(62,8%) ont bénéficié d'une prescription d'hémoculture qui a été réalisée chez 97 patients (82,2%) (Tableau I).

Les taux de prescription les plus élevés étaient observés dans les services de néphrologie, cardiologie et réanimation (respectivement 100%, 84,6% et 75,7%) tandis que les taux de réalisation les plus élevés étaient observés dans les services d'endocrinologie, réanimation et cardiologie (respectivement 100%, 92,9% et 90,9%) (Tableau I).

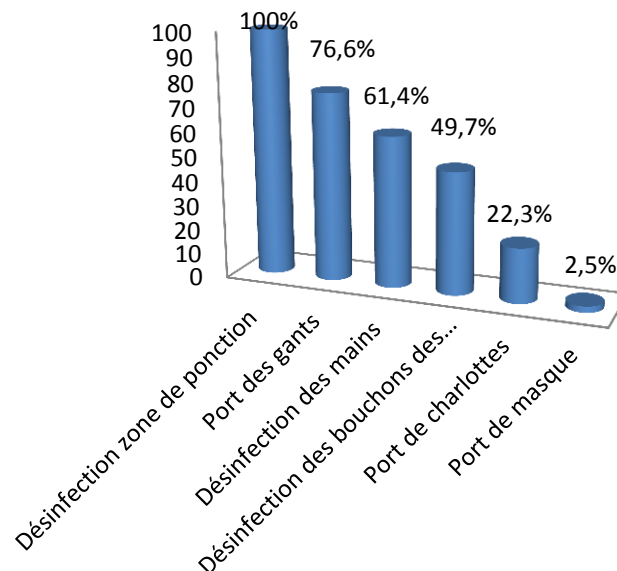
**Tableau I:** Prescription et réalisation des hémocultures et leurs réalisations

|                  | Eligibilité | Prescription |              | Réalisation |              |
|------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
|                  | n           | n            | %            | n           | %            |
| Pédiatrie        | 46          | 6            | 13,0         | 5           | 83,3         |
| Médecine interne | 40          | 29           | 72,5         | 25          | 86,2         |
| Réanimation      | 37          | 28           | <b>75,7</b>  | 26          | <b>92,9</b>  |
| Soins intensifs  | 27          | 20           | 74,1         | 10          | 50,0         |
| Néphrologie      | 22          | 22           | <b>100,0</b> | 19          | 86,4         |
| Cardiologie      | 13          | 11           | <b>84,6</b>  | 10          | <b>90,9</b>  |
| Endocrinologie   | 3           | 2            | 66,7         | 2           | <b>100,0</b> |
| <b>Total</b>     | <b>188</b>  | <b>118</b>   | <b>62,8</b>  | <b>97</b>   | <b>82,2</b>  |

Les raisons évoquées pour la non réalisation des hémocultures malgré la prescription étaient le manque de moyens financiers, les conditions de prélèvement non favorables et le décès des patients avant la réalisation, respectivement pour 11 (52,4%), 6 (28,6%) et 4 patients (19,0%).

#### **Evaluation de la réalisation des prélèvements d'hémoculture**

Pour les 197 actes de prélèvements d'hémoculture observés, 177 (89,8%) ont été réalisés pendant des périodes de fièvre ou de frissons tandis que 20 prélèvements (10,2%) ont été réalisés en dehors de tout signe. La répartition des échantillons suivant les mesures d'asepsie observées lors du prélèvement se présente comme suit (Figure 1):



**Figure 1:** Répartition des échantillons selon les mesures d'asepsie observées lors du prélèvement.

La désinfection de la zone de ponction était effectuée pour tous les prélèvements réalisés. En revanche, le port de gants, la désinfection des mains et celle des bouchons des flacons d'hémoculture étaient effectifs dans 76,6%, 61,4% et 49,7% des cas respectivement.

Parmi les patients ayant bénéficié des prélèvements pour hémocultures, 47,2% avaient pris au moins une dose d'antibiotiques avant la réalisation du prélèvement. L'ordre de prélèvement des flacons a été correct dans moins de la moitié des cas (47,9%) et le volume de sang prélevé dans les flacons adapté dans environ 3 cas sur 4 (74,8%). Enfin, la quasi-totalité des échantillons a été acheminée au laboratoire dans l'heure suivant le prélèvement (98,6%) (Tableau II).

**Tableau II.** Caractéristiques des prélèvements pour hémocultures

| Item                              | Modalité    | Nombre d'échantillons | Pourcentage |
|-----------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| <b>Ordre de prélèvement</b>       | Correct     | 82                    | 47,9        |
|                                   | Non correct | 89                    | 52,1        |
| <b>Volume de sang</b>             | Correct     | 128                   | 74,8        |
|                                   | Exagéré     | 34                    | 19,9        |
|                                   | Insuffisant | 9                     | 5,3         |
| <b>Délai d'acheminement (min)</b> | <30         | 26                    | 18,7        |
|                                   | 30 – 60     | 111                   | 79,9        |
|                                   | >60         | 2                     | 1,4         |

## DISCUSSION

Sur les patients éligibles à l'hémoculture, seuls 62,8% ont bénéficié d'une prescription de cet examen. Ce taux variait de 13,0% en Pédiatrie à 100% en Néphrologie. Le faible taux observé en Pédiatrie pourrait être lié aux critères d'éligibilité d'hémocultures que nous avons définis et qui peuvent ne pas être totalement adaptés aux enfants. En effet, en l'absence de recommandations spécifiquement pédiatriques retrouvées dans la littérature, nous nous sommes basés sur des recommandations générales [6, 7].

La fréquence élevée des infections virales chez les enfants pourrait amener les prescripteurs à ne pas avoir rapidement recours aux hémocultures (après 72 heures de fièvre) [8]. Toutefois, il pourrait également s'agir d'une sous prescription, d'où la nécessité d'une réunion multidisciplinaire regroupant pédiatres, infectiologues et microbiologistes pour définir les critères de prescription des hémocultures chez les enfants au Bénin afin d'éviter non seulement une sous-prescription (risque de prise en charge sous-optimale) ou *a contrario* une sur-prescription aux conséquences économiques importantes dans le contexte de pays à faible revenu.

Contrairement à la Pédiatrie, le taux de prescription était globalement bon dans les services hospitalisant des adultes mais c'est seulement en Néphrologie que tous les cas éligibles ont pu bénéficier de la prescription de cet examen. Le coût de l'examen a certaine-

ment influencé ce résultat. En effet, les examens de laboratoire étant gratuits pour les patients de Néphrologie parce que subventionnés par l'Etat, les médecins n'hésitent pas à prescrire les hémocultures dès que l'examen est indiqué. La situation est différente dans les autres services où l'examen est en général totalement ou partiellement à la charge du patient selon qu'il dispose ou non d'une prise en charge par l'Etat ou d'une assurance privée ; cette dernière catégorie de patients constituant la minorité.

Lorsque l'hémoculture était prescrite, le taux de réalisation était relativement bon (82,2%). Cependant, la réalisation a été retardée pour diverses raisons, notamment à cause du coût relativement élevé de l'analyse (14 100 FCFA par examen correspondant environ au tiers du salaire minimum au Bénin). Le retard à la réalisation de l'examen a contraint certains médecins à instaurer une antibiothérapie avant le prélèvement en fonction de la gravité de l'affection du patient, pouvant entraîner un taux relativement élevé d'hémocultures faussement négatives [6, 7].

Au total, 89,8% des prélèvements d'hémocultures ont été réalisés lors d'épisodes d'hyperthermie ou de frissons, périodes connues comme favorables à une décharge bactérienne. En effet, la quantité de bactéries dans les sepsis d'origine bactérienne étant généralement faible, le prélèvement réalisé en période d'hypothermie, d'hyperthermie ou de frissons qui précèdent souvent l'hyperthermie

offre les meilleures chances d'isoler la bactérie en cause [3]. Par ailleurs, chez l'adulte si l'épisode fébrile est difficile à identifier, le prélèvement pourrait être fait en dehors de toute perturbation de la température mais le risque de culture faussement négative pourrait être plus élevé.

Concernant les mesures d'asepsie lors du prélèvement, la désinfection de la zone de ponction a été faite chez tous les patients. Mais le port de gants et la désinfection des mains étaient observés dans 76,6% et 61,4% des cas respectivement. De plus, la désinfection des bouchons des flacons d'hémoculture n'a été faite que dans 49,7% des cas. Quant au port de charlottes et de masques, ces mesures n'étaient quasiment jamais observées. Si le port de charlottes ou de masques n'est pas considéré comme obligatoire avant la réalisation des prélèvements d'hémoculture, les autres mesures d'asepsie sus-citées sont indispensables.

Plusieurs raisons pourraient expliquer les observations faites dans cette étude. Dans certains services, le point d'eau était éloigné des salles d'hospitalisation et des moments de rupture de gants ont été observés. Par ailleurs, il est apparu que tous les infirmiers n'étaient pas bien formés sur le prélèvement pour hémocultures. Le non-respect des mesures d'asepsie pour le prélèvement de sang est non seulement à la base de la contamination des hémocultures mais il peut être également responsable d'infections nosocomiales, potentiellement fatales pour les patients [9].

L'ordre du prélèvement des flacons (normalement flacon aérobie avant anaérobie) n'était pas correct dans plus de la moitié des cas (52%). Le prélèvement du flacon aérobie avant l'anaérobie est destiné à chasser l'air se trouvant dans la tubulure du prélèvement avant de prélever le flacon anaérobie. En effet, les bactéries anaérobies strictes sont très sensibles à l'oxygène de l'air. Ainsi lorsque l'ordre de prélèvement des flacons n'est pas respecté, les chances d'isolement des bactéries anaérobies strictes sont très faibles [7].

Le volume de sang prélevé était en quantité suffisante dans 75% des cas. Le volume de sang prélevé est un facteur qui influe beaucoup sur la sensibilité de l'hémoculture dont les chances de positivité sont réduites lorsque ce volume n'est pas respecté [10, 11]. Si chez l'adulte, un volume standard de 10 ml doit être prélevé par flacon, chez l'enfant en revanche, le volume est normalement fonction du poids

de l'enfant et le type de flacon utilisé est différent de celui des adultes. Le nombre de flacons pour une sensibilité maximale est de six pour un volume total de 60 ml chez l'adulte [12].

La quasi-totalité des échantillons a été acheminée au laboratoire dans l'heure suivant le prélèvement. Il est connu que, plus le délai avant incubation des flacons est court, plus les chances d'obtention des résultats fiables sont grandes. KOBAYASHI *et al.* ont abouti à cette conclusion dans leur étude portant sur l'influence du retard d'incubation des flacons sur la positivité des résultats d'hémoculture [13].

Cette étude comporte certaines limites. En effet, la présence de l'enquêteur dans la salle où le prélèvement a été effectué pour l'observation directe du geste de prélèvement a pu influencer l'infirmier qui pourrait avoir fait plus attention que s'il était seul. Par ailleurs, pour des raisons éthiques, lorsque l'enquêteur a constaté qu'un geste inapproprié était sur le point d'être fait, il attirait l'attention du préleveur. Les taux observés pourraient donc être plus défavorables dans les conditions réelles de prise en charge des patients.

En conclusion, les conditions de prélèvement et de réalisation des hémocultures ne sont pas optimales au CNHU-HKM de Cotonou. Des mesures sont nécessaires pour améliorer la qualité de prescription et de réalisation de cet examen, notamment :

- un aménagement des salles de soins et d'hospitalisation avec la mise en place de points d'eau et/ou de solutions hydro-alcooliques à la disposition de chaque soignant,
- la rédaction de protocoles standardisés sur les indications et les règles de réalisation des hémocultures, accompagnés d'une formation systématique de tout le personnel réalisant l'examen,
- la réflexion sur l'utilité de la mise en place à moyen terme d'une équipe dédiée à la réalisation des prélèvements pour l'hémoculture afin de réduire le taux de contamination de cet examen.

#### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Dye C. After 2015: infectious diseases in a new era of health and development. *Phil. Trans. R. Soc.* 2014 ; B 369 : 20130426.
2. Jawad I, Lukšić I, Rafnsson SB. Assessing available information on the burden of sepsis: global estimates of incidence,

- prevalence and mortality. *J Glob Health*. 2012; 2:010404
3. Lamy B, Dargère S, Arendrup MC, Parienti JJ, Tattevin P. How to Optimize the Use of Blood Cultures for the Diagnosis of Blood-stream Infections? A State-of-the Art. *Front Microbiol*. 2016 ; 12:697
  4. Cheol-In K, Sung-Han K, Wan B, Ki-Deok L, Kang-Won C, Hong-Bin K *et al*. Blood-stream Infections Caused by Antibiotic-Resistant Gram-Negative Bacilli: Risk Factors for Mortality and Impact of Inappropriate Initial Antimicrobial Therapy on Outcome. *Antimicrob.Agents Chemother*.2005; 49: 760-766.
  5. Roth A, Wiklund A, Pålsson A, Melander E. Z., Wullt M.,Cronqvist J *et al*. Blood Culture Contamination by a Simple Informational Intervention. *J. Clin. Microbiol*. 2010 ; 48: 4552–4558.
  6. E. PILLY : *Maladies infectieuses et tropicales*. 22<sup>ème</sup> édition. Vivactis Plus. Paris. 2010 ; 582p.
  7. REMIC. 4<sup>ème</sup> édition. Société Française de Microbiologie – SFM. Paris. 2010. 370 p.
  8. Barbi E, Marzuillo P, Neri E, Naviglio S, Krauss BS. Fever in Children: Pearls and Pitfalls. *Children (Basel)*. 2017; 4:81.
  9. Dawson S. Blood culture contaminants. *J Hosp Infect*. 2014; 87:1-10.
  10. Donnino W, Goyal N, Terlecki M, Donnino F, Miller B, Otero M *et al*. Inadequate blood volume collected for culture: a survey of health care professionals.Mayo Clin Proc. 2007; 82:1069-1072.
  11. Connell G, Rele M, Cowley D, Buttery J, Curtis N. How reliable is a negative blood culture result? Volume of blood submitted for culture in routine practice in a children's hospital. *Pediatrics* 2007;119: 891-896.
  12. Patel R, Vetter EA, Harmsen WS, Schleck CD, Fadel HJ, Cockerill FR, III. 2011. Optimized pathogen detection with 30- compared to 20-milliliter blood culture draws. *J Clin Microbiol* 49:4047–4051.
  13. Kobayashi I, Yamamoto M, Hasegawa M, Sato Y, Uchino U, Kaneko A. Effect of delay of blood cultures on positive detection by automated blood culture system 2004; 78:959-966.