



Évolution postopératoire de l'état septique des chirurgies digestives urgentes et programmées.

Postoperative evolution of septic conditions in emergency and scheduled digestive surgeries.

N M P RAHANITRINIAINA ^{(1)*}, M G REFIAMBY ⁽²⁾, A RAKOTONDRAINIBE ⁽³⁾

(1) Service de Réanimation Chirurgicale, Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo, Madagascar

(2) Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

(3) Faculté de Médecine de Toamasina, Madagascar

Soumis le 14 Mars 2024
Accepté le 28 Octobre 2024

RESUME

Introduction : Les chirurgies digestives, urgentes ou programmées, constituent une cause fréquente de sepsis. Cette étude visait principalement à comparer l'évolution de l'état infectieux après ces deux types d'intervention. **Méthodes :** Une étude rétrospective, comparative a été menée sur quatre ans dans le service de réanimation chirurgicale du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona à Antananarivo (Madagascar). Ont été inclus les patients d'au moins 18 ans, hospitalisés en réanimation après une chirurgie digestive urgente ou programmée. Le test de Mann-Whitney et une analyse de survie (méthode de Kaplan-Meier et test du log-rank) ont été réalisés. **Résultats :** Parmi 2 571 admissions, 219 patients répondaient aux critères d'inclusion, dont 124 (56,6 %) opérés en urgence et 95 (43,4 %) de manière programmée. L'âge médian était de 47,0 ans [IQR : 30,2–60,0], avec une prédominance masculine (*sex-ratio* = 1,5). Le score qSOFA à l'admission était de 1 dans les deux groupes ($p = 0,146$). La survenue d'un choc septique était plus fréquente après chirurgie urgente (16,9 % *versus* 15,5 %, $p < 0,001$). La mortalité globale était de 15,5 %, plus élevée dans le groupe « urgent » (16,9 %) que dans le groupe « programmé » (13,7 %) avec une durée de séjour en réanimation de 3,0 jours [IQR : 2,0–5,0] ($p > 0,05$). L'analyse de survie ne montrait pas de différence significative entre les deux groupes (log-rank $p = 0,600$). **Conclusion :** Toute chirurgie digestive comporte un risque septique, dont l'évolution peut être favorable ou sévère. Ces résultats soulignent la nécessité de mesures thérapeutiques adaptées, en particulier dans le contexte urgent, pour prévenir les formes graves engageant le pronostic vital.

Mots clés : Chirurgie digestive; Madagascar; Période périopératoire; Réanimation; Sepsis.

ABSTRACT

Background: Digestive surgeries, whether performed on an emergency or elective basis, are a common cause of sepsis. The main objective of this study was to compare the progression profiles of septic conditions following these two types of surgery. **Methods:** A retrospective, comparative study was conducted over a four-year period in the surgical intensive care unit of Joseph Ravoahangy Andrianavalona University Hospital in Antananarivo, Madagascar. Patients aged 18 years or older who were admitted to the intensive care unit after emergency or elective digestive surgery were included. Statistical analyses were performed using the Mann-Whitney test and survival analysis with the Kaplan-Meier method and the log-rank test. **Results:** Among 2,571 admissions, 219 patients met the inclusion criteria, including 124 (56.6%) who underwent emergency surgery and 95 (43.4%) who underwent elective surgery. The median age was 47.0 years [IQR: 30.2–60.0], with a male predominance (*sex ratio* = 1.5). The median qSOFA score at admission was 1 in both groups ($p = 0.146$). Septic shock occurred more frequently after emergency surgery (16.9% vs. 15.5%, $p < 0.001$). Overall mortality was 15.5%, higher in the emergency group than in the elective group (16.9% vs. 13.7%), with a median ICU length of stay of 3.0 days [IQR: 2.0–5.0] ($p > 0.05$). Survival analysis showed no significant difference between the two groups (log-rank $p = 0.600$). **Conclusion:** All digestive surgery carries a risk of sepsis, which can range from mild to severe. These results highlight the need for appropriate therapeutic measures, particularly in emergency situations, to prevent serious, life-threatening forms of the disease.

Keywords: Digestive surgery; Intensive care; Madagascar; Perioperative period; Sepsis.

INTRODUCTION

L'inflammation constitue une réponse adaptative de l'organisme à une agression tissulaire, impliquant des mécanismes humoraux et cellulaires coordonnés. La chirurgie, les brûlures, les traumatismes majeurs et le sepsis sont associés à une réponse inflammatoire systémique majeure, le Syndrome de Réponse Inflammatoire Systémique (SRIS) [1]. Si l'inflammation est essentielle à la réparation tissulaire, son exacerbation peut conduire à des lésions plutôt qu'à une protection, entraînant de multiples complications [1]. L'anesthésie et la chirurgie ont un impact significatif sur cette réponse inflammatoire et influencent l'homéostasie périopératoire [2]. Le sepsis peut quant à lui entraîner des dysfonctions d'organes multiples, voire le décès [1]. Actuellement, en milieu hospitalier, de nombreux cas de mortalité sont dus au choc septique. De nom-

breux facteurs influencent le risque de sepsis avant, pendant et après une chirurgie digestive. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la prévalence des infections nosocomiales en Afrique varie, à l'échelle hospitalière, entre 2,5 % et 14,8 % [3]. Dans les pays développés, l'incidence est élevée et croissante, de l'ordre de 0,4 à 1 pour 1000 habitants, représentant 5,2 % des dépenses de santé aux États-Unis et

Du Service de Réanimation Chirurgicale,
CHU Joseph Ravoahangy Andrianavalona, Antananarivo

* **Auteur correspondant :**

Dr. Nadia Marie Philibertine RAHANITRINIAINA

Adresse : Service de Réanimation Chirurgicale,
CHU Joseph Ravoahangy Andrianavalona,
Antananarivo, Madagascar

Téléphone : +261 34 98 344 91

E-mail : rahanitranadia@gmail.com

y constituant la troisième cause de décès [4]. En France, le choc septique de l'adulte représente 8 à 12 % des motifs d'admission en réanimation tandis qu'en Allemagne, on dénombre 128 000 infections postopératoires par an [5]. À Madagascar, une étude de 2015 a colligé 144 cas de choc septique, avec une prévalence de 2,74 % [6]. Le taux de mortalité lié au choc septique varie généralement de 22 à 60 % [7]. Ainsi, l'objectif principal de ce travail était de comparer l'état infectieux et son évolution après une chirurgie digestive, qu'elle soit réalisée en urgence ou de manière programmée. Les objectifs spécifiques étaient de décrire les caractéristiques cliniques et évolutives de l'état septique des patients opérés dans ces deux contextes.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective, comparative, descriptive et transversale, menée sur une période de 48 mois (quatre ans), de janvier 2015 à décembre 2018, au service de Réanimation Chirurgicale du centre hospitalier universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavolona (CHU-JRA) d'Antananarivo, centre de référence pour la chirurgie à Madagascar.

Deux groupes de patients ont été inclus : le groupe « urgent » pour les patients opérés d'une chirurgie digestive urgente et le groupe « programmé » pour ceux opérés d'une chirurgie digestive programmée. Les critères d'inclusion étaient les patients âgés de 18 ans ou plus, admis ou réadmis en réanimation chirurgicale, en postopératoire d'une chirurgie digestive (urgente ou programmée). Les critères d'exclusion étaient l'absence de sepsis postopératoire, les dossiers médicaux incomplets, ou les sorties contre avis médical. L'état septique a été évalué par le score qSOFA, basé sur trois items (fréquence respiratoire ≥ 22 /min, score à l'échelle de Glasgow ≤ 14 , pression artérielle systolique (PAS) ≤ 100 mmHg), chacun coté à 1 point. Un score ≥ 2 est considéré comme élevé. Le score qSOFA a été privilégié en raison de sa simplicité d'utilisation et de la disponibilité limitée des examens biologiques durant la période étudiée. La survenue d'un état de choc septique était définie par une PAS persistante à moins de 90 mmHg et/ou une pression artérielle moyenne ≤ 65 mmHg nécessitant le recours aux vasopresseurs.

Les données ont été recueillies de manière exhaustive à l'aide de fiches d'enquête préétablies et prétestées, puis saisies sur le logiciel Excel[®]. L'analyse statistique a été effectuée avec le logiciel SigmaPlot (AltGr+R) v.14.0. Les variables qualitatives sont exprimées en proportions. La normalité des distributions a été évaluée à l'aide du test de Shapiro-Wilk. Les variables quantitatives ne suivant pas une distribution normale ont été exprimées en médiane [intervalle interquartile (IQR) 25% et 75%] et comparées entre les deux groupes à l'aide du test de Mann-Whitney. Une analyse de survie par la méthode de Kaplan-Meier avec test du log-rank a été réalisée. Une valeur de $p < 0,05$ était considérée comme statistiquement significative. Les principales limites de cette étude sont son caractère monocentrique (uniquement au CHU-JRA), la période d'étude limitée et un échantillon potentiellement non représentatif. De plus, certaines explorations paracliniques (comme la gazométrie artérielle) n'étaient pas disponibles pendant la période étudiée, et

le calcul de scores pronostiques comme le score SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), qui auraient été plus contributifs, n'a pas pu être systématiquement réalisé, ce qui aurait pu influencer l'interprétation des résultats, notamment concernant l'impact systémique du sepsis. Cette étude a été conduite avec l'accord favorable de la hiérarchie médicale et administrative du service, dans le cadre d'un travail de recherche universitaire. Elle a respecté les principes éthiques énoncés dans la Déclaration d'Helsinki. Conformément à cette déclaration, la confidentialité et l'anonymat des données ont été garantis tout au long de l'étude. Aucun acte diagnostique ou thérapeutique supplémentaire n'a été réalisé dans le cadre de ce travail. Les principes de protection des personnes vulnérables, de transparence dans la diffusion des résultats, et de respect de l'intégrité scientifique ont également été strictement suivis.

RESULTATS

Sur 2 571 admissions durant la période d'étude, 219 cas étaient retenus (Figure 1). Parmi eux, 124 patients (56,6 %) avaient été opérés en urgence et 95 patients (43,4 %) de manière programmée.

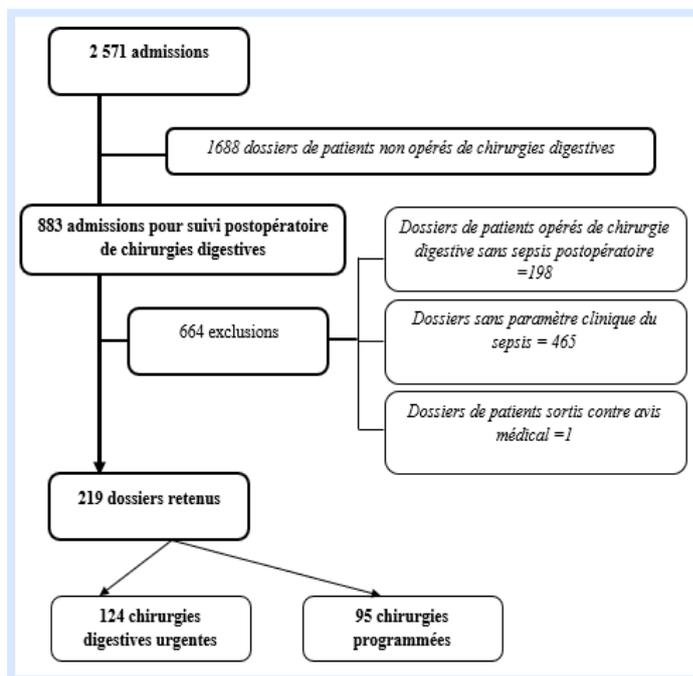


Figure 1 : Diagramme de flux de la population d'étude

L'âge de la population variait de 18 à 82 ans, et était de 47,0 [IQR : 30,2-60,0] ans. Le *sex-ratio* était de 1,5. La majorité des patients était classée ASA (American Society of Anesthesiologists) I. Dans le groupe « programmé » (n=95), les patients étaient âgés de 50,5 [IQR : 38,0-63,0] ans et le *sex-ratio* de 1,2. Dans le groupe « urgent » (n=124), l'âge était de 39,0 [IQR : 25,0-54,2] ans et le *sex-ratio* de 1,7.

Les antécédents gastro-entérologiques étaient les plus fréquents dans la population générale (20,5 %). Pour les patients ayant bénéficié d'une chirurgie urgente, les antécédents d'épigastralgies non explorées à répétition prédominaient (15,0 %), tandis que les appendicectomies étaient le principal antécédent chirurgical (5,6 %). Pour ceux en chirurgie programmée,

l'hypertension artérielle était l'antécédent médical le plus fréquent (12,6 %) et les tumorectomies l'antécédent chirurgical prédominant (28,3%). Les antécédents de polymédication, chimiothérapie ou radiothérapie étaient rares dans les deux groupes.

La durée d'intervention était de 170,0 [IQR : 135,0-210,0] minutes pour l'ensemble de la cohorte. Elle était de 195,0 [IQR : 180,0-300,0] minutes pour les urgences et de 140,0 [IQR : 120,0-160,0] minutes pour les interventions programmées. La majorité des interventions (59,4 %) concernaient le territoire sous-mésocolique. L'organe le plus opéré était l'iléon (30,6 %), suivi de l'estomac (24,7 %) et du côlon (17,4 %). En chirurgie urgente, l'iléon (36,0 %) et l'estomac (32,8 %) étaient les plus concernés. En chirurgie programmée, les interventions sur le côlon étaient prédominantes (30,5 %), devant l'iléon (23,2 %) et les voies biliaires (16,8 %). Le siège sous-mésocolique était majoritaire dans les deux groupes (Tableau I).

Tableau I : Caractéristiques chirurgicales entre chirurgies digestives urgentes et programmées

Variable	Interventions urgentes n=124 (%)	Interventions programmées n=95 (%)
Caractéristique de la chirurgie		
<i>Urgente</i>	124 (100)	0 (0)
<i>Programmée</i>	0 (0)	95 (100)
Siège de la chirurgie		
<i>Sus-mésocolique</i>	52 (41,6)	37 (38,9)
<i>Sous-mésocolique</i>	72 (58,4)	58 (61,1)
Organes concernés		
<i>Œsophage</i>	0 (0)	1 (1,1)
<i>Estomac</i>	41 (32,8)	13 (13,7)
<i>Duodénum</i>	1 (0,8)	2 (2,1)
<i>Jéjunum</i>	9 (7,2)	11 (11,6)
<i>Iléon</i>	45 (36)	22 (23,2)
<i>Appendice</i>	14 (11,2)	9 (9,5)
<i>Colon</i>	9 (7,2)	29 (30,5)
<i>Rectum-anus</i>	2 (1,6)	8 (8,4)
<i>Voies biliaires</i>	0 (0)	16 (16,8)
<i>Foie</i>	6 (4,8)	2 (2,1)
<i>Pancréas</i>	2 (1,6)	5 (5,3)
<i>Rate</i>	1 (0,8)	10 (10,5)

À l'admission en réanimation, le score qSOFA médian était de 1 dans les deux groupes, sans différence significative ($p=0,146$). Une amélioration clinique a été observée chez 84,5 % des patients du groupe « programmé » contre 83,1 % dans le groupe « urgent » (Figure 2). La survenue d'un état de choc était significativement plus fréquente dans le groupe des chirurgies urgentes (16,9 % vs 15,5 %, $p<0,001$).

Le choc septique a nécessité un support vasopresseur (noradrénaline) chez 9,7 % des patients du groupe « urgent » et 8,4 % du groupe « programmé ». Un remplissage par colloïdes a été réalisé chez 5,7 % des patients en urgence et 9,5 % de ceux en chirurgie programmée.

Le taux de transfert vers un service de secteur était de 83,6 %. La mortalité globale était de 15,5 %, avec 0,9 % de guérisons directes. La mortalité était de 16,9 % après chirurgie urgente et de 13,7 % après chirurgie programmée. La durée de séjour était de 3,0 [IQR : 2,0-5,0] jours avec des extrêmes de 1 et 31 jours. Elle était similaire entre les groupes « urgent » (3,0 [IQR : 2,0-5,0] jours, de 1 à 22 jours) et « programmé » (3,0 [IQR : 2,0-5,7] jours, de 2 à 31 jours). La survie postopératoire en réanimation était ainsi de 83,1 % pour le groupe « urgent » et de 86,3% pour le groupe « programmé ».

La courbe de survie de Kaplan–Meier met en évidence une diminution progressive de la survie dans les deux groupes. La probabilité de survie apparaît plus faible et décroît plus précocement chez les patients ayant bénéficié d'une chirurgie digestive urgente comparativement à ceux opérés de manière programmée, notamment durant les premiers jours d'évolution. Les courbes divergent initialement puis tendent à se rapprocher au cours du suivi, avec une survie tardive comparable entre les deux groupes (Figure 3). Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les deux groupes (test du log-rank, $p = 0,600$).

DISCUSSION

Cette étude visait à comparer l'incidence et l'évolution du sepsis après chirurgie digestive urgente versus programmée. La population étudiée était jeune (âge médian 47 ans), avec une prédominance masculine, particulièrement marquée dans le groupe des urgences (*sex-ratio* 1,7). Ce profil est concordant avec la littérature, qui associe le sexe masculin à un risque accru de sepsis [10, 11]. L'âge moyen plus bas que dans certaines études des pays développés [14, 15] reflète probablement la structure démographique jeune de la population malgache.

La majorité des patients étaient classés ASA I, ce qui est généralement associé à un moindre risque de complications septiques [11]. Cependant, la chirurgie urgente a été associée à une fréquence significativement plus élevée de choc septique (20,2 % *versus* 17,9 %). Ce sur-risque peut s'expliquer par la nature même des pathologies urgentes (péritonites, perforations) et par la présence plus fréquente de comorbidités en chirurgie programmée (ex. : HTA, antécédents néoplasiques), bien que moins représentées dans cette cohorte [10].

La localisation sous-mésocolique et la durée opératoire ont été identifiées comme des facteurs de risque potentiels, en accord avec la littérature sur les infections du site opératoire [16, 17]. La durée opératoire plus longue en chirurgie urgente dans la présente série (médiane 195 min) pourrait paradoxalement y augmenter le risque infectieux, bien que la morbidité septique y ait été moins sévère.

Dans une étude multicentrique française publiée en 2015, Massin et al [14] ont analysé la chirurgie digestive programmée. Ils ont constaté que la durée opératoire moyenne était significativement plus longue chez les patients ayant présenté des complications postopératoires précoces (307 minutes), comparée à celle observée chez les patients n'en ayant pas développé (275 minutes) [14].

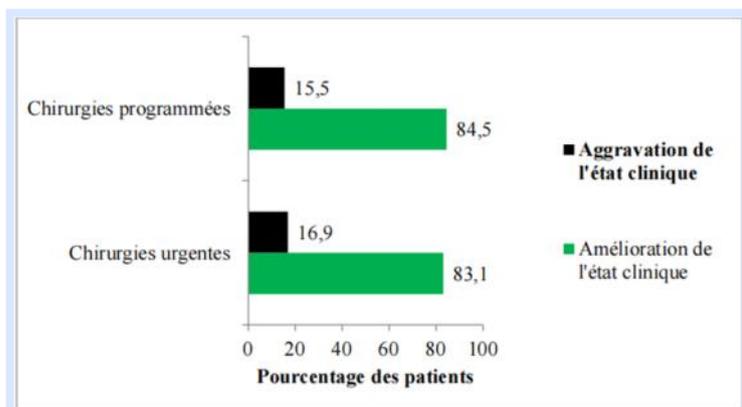


Figure 2 : Évolution selon l'urgence ou non de la chirurgie digestive

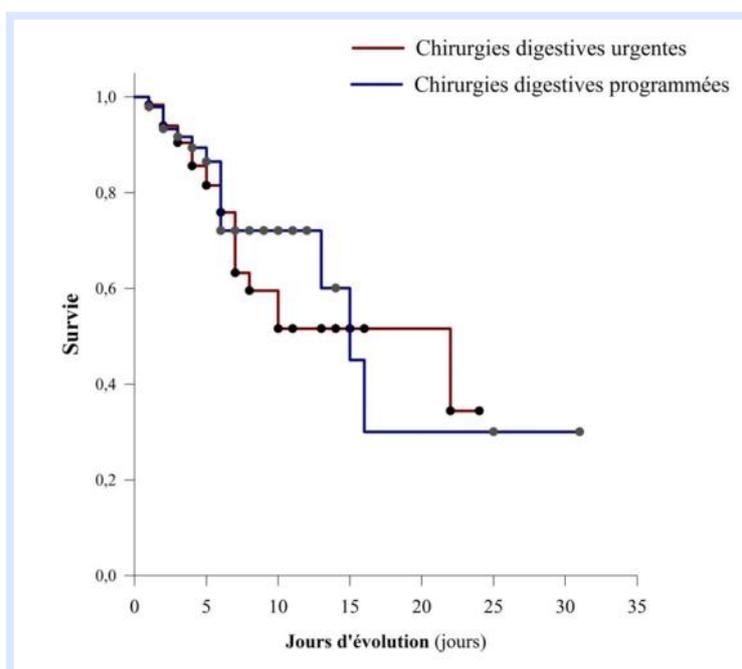


Figure 3 : Courbe de survie des patients opérés de chirurgie digestive ($p=0,600$)

L'utilisation du score qSOFA, choisi pour sa simplicité et sa spécificité [18], a montré un profil de gravité similaire à l'admission dans les deux groupes. Les stratégies de réanimation (remplissage, vasopresseurs) ont été utilisées dans des proportions comparables, bien que légèrement plus orientées vers les colloïdes dans le groupe programmé. Dans une étude menée en 2015 dans le même service, Randriamifidy et al. [6] ont analysé la prise en charge du choc septique. Les traitements administrés comprenaient principalement un remplissage vasculaire (65,97 % des cas), une antibiothérapie (77,08 %), l'utilisation de médicaments vasoactifs (70,13 %). Dans une moindre mesure, une corticothérapie était également utilisée (5,55 % des cas). La mortalité globale (15,5 %) et la mortalité attribuable au choc septique (16,9 % urgent *versus* 13,7 % programmé) se situent dans la fourchette basse des taux rapportés dans la littérature, qui varient de 8,3 %

à 36,6 % pour la chirurgie digestive [12, 13, 20]. La mortalité postopératoire est significativement plus élevée après une chirurgie digestive en urgence qu'après une intervention programmée. Cette différence pourrait s'expliquer par la fréquence accrue des infections du site opératoire dans le contexte chirurgical urgent, comme l'ont rapporté Roman-Marchant et al. [21]. Ces dernières constituant un facteur de risque majeur de décès. L'absence de différence significative de survie entre les deux groupes ($p=0,600$) suggère que, malgré un risque initial plus élevé de choc, la prise en charge en réanimation a pu compenser ce sur-risque dans le groupe des urgences.

Cette étude avait comme point fort la présence de nombreux cas de sepsis en postopératoire après chirurgie digestive dans le service de réanimation chirurgicale au CHU-JRA d'Antananarivo Madagascar. Malgré cela, les principales limites de cette étude sont son caractère rétrospectif et monocentrique, l'absence de données microbiologiques systématiques, et l'impossibilité de calculer le score SOFA complet, limitant la comparaison fine avec d'autres études.

CONCLUSION

Le sepsis postopératoire demeure une complication fréquente après chirurgie digestive, particulièrement en contexte urgent. Bien que la chirurgie digestive urgente soit associée à une survenue plus fréquente de choc septique et à une aggravation clinique plus précoce, aucune différence significative de mortalité ni de survie n'a été observée par rapport à la chirurgie programmée. Ces résultats suggèrent que la prise en charge en réanimation peut atténuer le sur-risque initial lié à l'urgence chirurgicale. Des études prospectives incluant des critères de gravité plus complets sont nécessaires pour mieux préciser les déterminants pronostiques du sepsis postopératoire dans les contextes à ressources limitées.

REFERENCES

- Cheng CR. Inflammatory response to anesthesia and ways to attenuate it. *Advances in Anesthesia* 2005; 23: 107–41.
- Schneemilch CE, Ittenson A, Ansoorge S, Hachenberg T, Bank U. Effet de 2 techniques d'anesthésie sur la réponse postopératoire des cytokines pro-inflammatoires et anti-inflammatoires et la fonction immunitaire cellulaire à la chirurgie mineure. *J Clin Anesth* 2005; 17(7): 517–27.
- Nejad SB, Allegranzi B, Syed SB, Ellis B, Pittet D. Infection liées aux soins de santé en Afrique : étude systématique. *Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé. OMS* [En ligne]. 2011 Octobre [Consulté le 18/02/2018] ; 89(10) : [75 pages]. Consultable à l'URL : <https://www.who.int/bulletin/volumes/89/10/11-088179-ab/fr/>.
- Schwebel C. Choc septique : mise au point 2017. *Med Intensive-Réanim* [En ligne]. 2017 Juin [Consulté le 13/01/2019] : [33 pages]. Consultable à l'URL : <https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/system/files/2017-06/6%20-%20Choc%20septique.pdf>.
- Mahamadou Y. Infections Nosocomiales dans le service de chirurgie Générale de l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou [Thèse]. Chirurgie : Bamako (Mali) ; 2008. 61p.
- Randriamifidy HL. Profil épidémiologique de choc septique dans le service de réanimation chirurgicale HJRA [Thèse]. Médecine Humaine : Antananarivo ; 2015 : 57p.
- Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, et al. Assessment of

- clinical criteria for sepsis. *JAMA* 2016; 315(8): 762—74.
8. Rasamoelina N, Rajaobelison T, Ralahy M.F, et al. Facteurs de mortalité par les urgences digestives dans le service de réanimation du CHU de Fianarantsoa Madagascar. *Rev Anesth—Réanim Med Urg* 2010; 2(2): 10—1.
 9. Berthe ID. Prise en charge des urgences chirurgicales digestives dans le service de chirurgie « A » du CHU du Point G [Thèse]. *Chirurgie : Bamako (Mali)* ; 2008 . 84p.
 10. Choudhuri AH, Uppal R. Predictors of septic shock following anastomotic leak after major gastrointestinal surgery: An audit from a tertiary care institute. *Indian J Crit Care Med* 2013; 17 (5): 298—303.
 11. Sartelli M, Catena F, Ansaloni L, et al. Complicated intra-abdominal infections in a world wide context: an observational prospective study (CIAOW Study). *World J Emerg Surg*. 2013; 8(1): 1.
 12. Ayite A, Dosseh DE, Katakoka G, Tekou HA , James K. Traitement chirurgical des perforations non traumatiques uniques de l'intestin grêle : excision-suture ou résection-anastomose. *Ann Chir* 2006; 131(2): 91—5.
 13. Harissou A, Ibrahim AM, Oumarou H, et al. Retard diagnostique et implication pronostique en milieu africain. Cas des urgences en chirurgie digestive à l'Hôpital National de Zinder, Niger. *Eur Sci J* 2015; 11(12): 251—62.
 14. Massin R. Apports liquidiens peropératoires et morbidité postopératoire en chirurgie digestive : Etude rétrospective multicentrique [Thèse]. *Chirurgie : Lille 2 (France)* ; 2015. 46p.
 15. Gallix D. Réhabilitation rapide après une chirurgie colorectale programmée, évaluation des pratiques professionnelles au CHU de Toulouse Rangueil [Thèse]. *Médecine spécialisée clinique: Toulouse III (France)* ; 2016 . 27p.
 16. e Castro PTO, Carvalho AL, Peres SV, Foschini MM, Passos ADC. Surgical-site infection risk in oncologic digestive surgery. *Braz J Infect Dis* 2011; 15(2): 109—15.
 17. De Simone B, Sartelli M, Coccolini F, et al. Intraoperative surgical site infection control and prevention: a position paper and future addendum to WSES intra-abdominal infections guidelines. *World J Emerg Surg* 2020; 15(1): 10.
 18. Durand K. Comparaison des indicateurs de performance (sensibilité t spécificité) des scores qSOFA, SRIS, NEWS et RETTS pour le diagnostic du patient infecté dès l'accueil des urgences [Thèse]. *Médecine Humaine : Nice* ; 2019 : 36p.
 19. Sartelli M, Viale P, Catena F, Ansaloin L, et al. 2013 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg*. 2013; 8(1): 3.
 20. Schultz MJ, Dünser MW, Dondorp AM, et al. Current challenges in the management of sepsis in ICUs in resource-poor settings and suggestions for the future. *Intensive Care Med* 2017; 43(5): 612—24.
 21. Roman-Marchant O, Orellana-Jimenez CE, De Backer D, Melot C, Vincent JL. Septic shock of early or late onset: does it matter? *Chest* 2004; 126(1): 173—8.