



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



DOSSIER : EBOLA – CAS CLINIQUE

Évacuation aérienne d'une patiente Ebola : critères de décisions et modalités de transport



Air evacuation of a patient with Ebola: Criteria decision and carriage modalities

H. Raffin

Occidental Operations and Main Office, Medic'Air International Paris, 35, rue Jules-Ferry, 93170 Bagnolet, France

Reçu le 12 novembre 2014 ; accepté le 23 décembre 2014
Disponible sur Internet le 21 avril 2015

MOTS CLÉS

Ebola ;
Lassa ;
EVASAN ;
Avion ambulance ;
Évacuation sanitaire ;
Fièvre
hémorragique ;
Bulle d'isolement

Résumé L'évacuation en octobre dernier de Sierra Leone vers la Norvège par avion ambulance d'un médecin humanitaire atteint par le virus Ebola a suivi la procédure mise en place avec l'Organisation mondiale de la santé (OMS) depuis plusieurs années. La rapidité de l'intervention est l'une des conditions du succès de l'opération ; cette dernière doit respecter des critères décisionnels précis, étayés par les contacts médicaux avec l'équipe soignante locale.
© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Ebola;
Lassa;
Medevac;
Air ambulance;
Medical evacuation;
Hemorrhagic fever;
Air transit isolator

Summary The medical evacuation by air ambulance to Norway of a humanitarian physician in Sierra Leone last October follows a process established with the WHO since few years. The speed response is one of the conditions of the operation success, following precise decision criteria, shore up by medical contacts with the local treating doctors.
© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Adresse e-mail : herve.raffin@medic-air.org

Introduction

La prise en charge et l'évacuation depuis l'Afrique de patients ayant une fièvre supérieure à 38°C et une dégradation de l'état clinique nous font redouter depuis plus de dix ans de transporter des patients atteints au final de fièvres hémorragiques non diagnostiquées et considérées à tort comme un paludisme grave à falciparum.

La malheureuse histoire de cette équipe médicale sud-africaine contaminée par une nouvelle forme émergente d'un arénavirus (virus Lujo, proche du virus Lassa), non diagnostiquée lors d'une évacuation en vol sanitaire de Lusaka vers Johannesburg en septembre 2008, et décédée rapidement après la patiente (tout comme l'aide-soignante de l'hôpital receveur) d'une fièvre hémorragique, a renforcé nos craintes [1,2]. Depuis, nos équipes médicales (médecins et infirmiers) sont régulièrement sensibilisées et entraînées pour se protéger en cas d'évacuation les exposants à des pathologies contagieuses, suspectées ou confirmées.

Mis en alerte en avril 2014 par médecins sans frontières au début de l'épidémie de fièvre Ebola en Guinée forestière, nous avons pu renforcer nos moyens et adapter notre procédure Biorisk Air Transport (BAT) au virus Ebola dès avant l'été. Le chaînon manquant a été le vecteur aérien – lors des premières demandes d'évacuations de cas de fièvres hémorragiques confirmées au départ de l'Afrique de l'Ouest – de par le refus des pilotes et des compagnies aériennes européennes d'effectuer ce type de missions, jusqu'en septembre où un équipage de pilotes s'est déclaré volontaire en s'intégrant dans notre logistique Biorisk Air Transport.

Observation

La patiente était un médecin norvégien, âgée de 30 ans et travaillant dans un centre de traitement de malades Ebola en Sierra Leone, sans antécédent médico-chirurgical, sous contraception orale et méfloquine en prophylaxie. Le soir du premier jour, elle s'est sentie fatiguée, avec des douleurs diffuses, tout en restant apyrétique. Le lendemain soir a débuté un fébricule à 37,8°C, accompagné de frissons et de douleurs diffuses. Le Paracheck® pour le paludisme était négatif ; rappelons que la patiente prenait une prophylaxie antipalustre. Au matin du jour suivant, sa température était de 37,8°C mais elle s'est plainte de céphalées et de douleurs musculaires. Une prise de sang pour test Ebola a alors été réalisée. La température s'est élevée à 39°C en début d'après-midi. En fin d'après-midi, le test (PCR) revenant positif, l'alerte d'évacuation sanitaire (EVASAN) a été confirmée en fin d'après-midi à notre plateau opérations de Paris. La patiente n'avait aucun signe de saignement, ni autre signe de gravité ; le rapatriement est alors déclenché à 48 heures du début des symptômes.

Le même jour, notre équipe d'alerte, médecin urgentiste et infirmier de réanimation, a décollé de Paris vers 23 heures en avion ambulance, biracteur Citation S2, suivant notre procédure « BAT », avec une bulle d'isolement « Ramses » à pression négative et les équipements complets de protection individuelle (combinaison individuelle avec capuche, surchaussures, gants vinyles et sur-gants épais à manchette, cagoule de fuite à pression positive).

Après une escale d'une heure au Maroc, l'équipe s'est posé à Dakar au petit matin pour bénéficier des dix heures de repos pilote réglementaires avant de s'envoler pour l'aéroport de Freetown et récupérer la patiente pour un vol d'une dizaine d'heures vers Oslo via un rapide stop de 45 minutes à La Palmas (Canaries) puis à Paris-Le Bourget pour ravitaillement sous haute surveillance policière et interdiction d'ouvrir la porte de l'avion. Pendant ce temps, les autorités norvégiennes organisaient la mise à disposition d'un lit en chambre d'isolement ainsi que l'accueil à l'aéroport militaire d'Oslo.

À l'escale de Dakar, le bilan médical transmis des dernières 24 heures décrivait : une fièvre entre 37,1°C et 37,9°C sous paracétamol ; une ventilation à 17/minutes ; un pouls entre 84 et 100 battements par minute (bpm). Les douleurs avaient diminué. Le bilan signalait aussi 2 épisodes de diarrhées la veille après-midi, suivis de 2 à 3 autres dans la nuit, sans aucun signe de saignement. Une voie veineuse périphérique avait été posée à la patiente en vue de son transport.

Après concertation clinique entre le médecin régulateur de Medic'Air à Paris, les médecins de médecins sans frontières (MSF) et le médecin transporteur à Dakar, ce dernier décida de continuer la mission malgré les épisodes de diarrhées (décrites comme espacées et de quantité modérée). De « l'eau de riz » est administrée à la patiente avant son départ pour l'aéroport, ainsi qu'une prise de lopéramide lors de son installation en isolement dans la bulle de transport (Fig. 1).

À l'arrivée dans la nuit de l'avion ambulance sur l'aéroport de Freetown, la patiente attendait, assise, en isolement dans un 4 × 4 ambulance, perfusée. Elle était bien consciente, sans douleur ni plainte. Elle n'avait ni polyurie, ni atteinte neurologique, ni signe de saignement. Les diarrhées n'avaient pas récidivé, il n'y avait pas non plus de vomissements. La bulle a d'abord été préparée sur le tarmac, à quelques mètres de l'avion ; ensuite, le médecin et l'infirmier sont allés s'habiller à proximité, avant que le médecin n'aille chercher la patiente dans le 4 × 4 (qui s'était entre temps approché de l'appareil). Après un contretemps d'une heure (brutale fermeture de l'espace aérien espagnol levée grâce à l'intervention des autorités norvégiennes et de MSF), la patiente a été prise en charge par le médecin de l'équipe et installée dans la bulle. L'examen s'est limité à son interrogatoire (succinct), à l'observation de ses coloration cutanée, ventilation, saturation en oxygène et pouls. Le médecin lui a expliqué le plan de vol, et lui a montré les différents médicaments, bouteilles d'eau et accessoires d'hygiène à sa disposition (Urobags®, sacs poubelle, papier hygiénique...). Elle a été mise sous oxygène (2L/min) aux lunettes pour le vol ; la voie d'abord et la perfusion de Ringer lactate ont aussi été sécurisées. À aucun moment, l'infirmier n'a été au contact de la patiente. L'infirmier a d'abord achevé de refermer la bulle – mise sous pression négative – avant de procéder au déshabillage du médecin et à la désinfection externe de la cellule d'isolement. Une fois la patiente isolée sous bulle et l'environnement désinfecté soigneusement par solution chlorée et Sulfanios®, l'équipe a pu retirer sa tenue de protection pour embarquer dans l'avion avec l'aide des pilotes la cellule d'isolement contenant la malade.

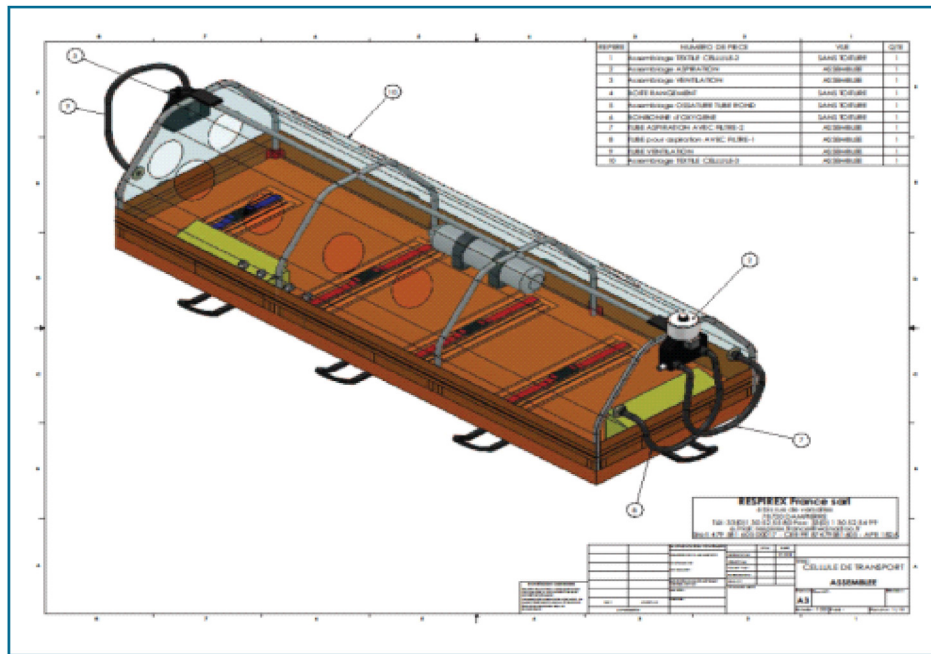


Figure 1. Cellule d'isolement RAMSES (Respirex®).

L'auteur remercie la société Respirex® d'avoir donné son accord pour la publication de cette figure.

Après pulvérisation de produit chloré, le médecin a été déshabillé par l'infirmier ; ce dernier a aussi été « pulvérisé » à son tour à plusieurs reprises alors qu'il se déshabillait seul. Tout comme le médecin, il portait une tenue de protection individuelle incluant une cagoule de fuite à air filtré NRBC sous pression positive. Deux zones ont été déterminées au sol, dont une « chaude » sur laquelle évoluent patient et médecin. Ces zones au sol ont été ensuite pulvérisées abondamment au produit chloré par l'équipe de MSF présente sur les lieux et qui s'est également chargé d'évacuer tous les déchets (tenues individuelles de protection et cagoules de fuites...).

Toutes ces séquences avaient fait l'objet d'un entraînement préalable et suivaient une procédure écrite précise (Biorisk Air Transport [BAT]).

Au cours de ce vol de nuit, la patiente a dormi la plupart du temps, aidée par la prise de bromazepam. Son monitoring a été réalisé grâce à un simple oxymètre de pouls, affichant saturation et pouls. L'oxymètre, la cellule d'isolement et tout son contenu (médicaments per os, alèzes jetables, bouteilles d'eau...) ont été entièrement détruits une fois arrivés à l'hôpital de destination. L'équipe médicale, ainsi que les pilotes, ont évolué dans la tenue habituelle de toute EVASAN, y compris lors du transfert de la patiente sous bulle vers les équipes d'accueil norvégiennes.

Au cours du vol, la patiente n'a eu aucun signe d'aggravation, ni diarrhée, ni vomissement. Pouls et saturation sont restés stables ; la patiente s'est hydratée seule, avec les bouteilles d'eau à sa disposition dans la bulle. Elle a été prise en charge par les équipes médicales norvégiennes sur le tarmac de l'aéroport d'Oslo et a été hospitalisée en chambre d'isolement dont elle est ressorti guérie une douzaine de jours après son rapatriement, sans que nous soit communiqué le détail du traitement qu'elle a reçu.

Discussion

En 2011, une équipe de Medic'Air avait déjà évacué avec succès une pédiatre humanitaire suédoise « confirmée Lassa positive » de Kenama (Sierra Leone) vers Linköping en Suède, sous une bulle d'isolement à pression positive en avion ambulance Falcon 50 [3]. Cette évacuation avait été suivie d'un atelier de travail de deux jours organisé par l'OMS en octobre 2011 à Rome, aboutissant aux recommandations d'évacuation de patients symptomatiques dans les 48 heures suivant un diagnostic confirmé de fièvre hémorragique (Lassa, Ebola, Marburg, Vallée du Rift, Crimée-Congo...), dans un environnement isolé et sans attendre des signes de gravité contre-indiquant tout transfert de par le risque encouru par les équipes soignantes et le pronostic, terriblement péjoratif. Ces recommandations restent en vigueur pour nos médecins régulateurs, en charge de déclencher et superviser les évacuations [4].

Notre technologie a évolué, passant d'une bulle à pression positive à une bulle à pression négative, plus adaptée en cas de transport de patient infecté par un agent aéro-transmissible. Les procédures d'habillage/déshabillage/gestion des déchets ont été également régulièrement améliorées.

Nous distinguons trois types de patients :

- des patients ayant été en contact avec un sujet « Ebola sécrétant » mais asymptomatique, apyrétique et à la biologie négative. Ces patients sont considérés à faible risque mais transportés, suivant un principe de précaution, dans une bulle d'isolement qui pourrait être une bulle à pression positive ou négative suivant les disponibilités ;
- des patients symptomatiques, aux premiers stades de la maladie, confirmée par la présence d'une virémie (PCR positive) et considérés à haut risque de transmission.

Stade	Symptômes	Déclenchement du vol	Prise en charge patient	Bulle
Incubation	Aucun symptôme	Aucun symptôme	Aucun symptôme	low risk
Premier stade	Fièvre	Fièvre	Fièvre	high risk
	Céphalée	Céphalée	Céphalée	high risk
	Dysphagie, mal de gorge	Dysphagie, mal de gorge	Dysphagie, mal de gorge	high risk
	Myalgies, arthralgies	Myalgies, arthralgies	Myalgies, arthralgies	high risk
Stade Avancé	Asthénie, anorexie	Asthénie, anorexie	Asthénie, anorexie	high risk
	Nausées	Nausées	Nausées	high risk
	Vomissements	Vomissement	Vomissements	TBA
	Diarrhée	Diarrhée	Diarrhées	NO GO
	Douleur abdominale	Douleur abdominale	Douleur abdominale	high risk
	Hoquet	Hoquet	Hoquet	high risk
	Rash	Rash	Rash	high risk
Stade terminal	Hémorragie	Hémorragie	Hémorragie	NO GO
	Dyspnée	Dyspnée	Dyspnée	NO GO
	Confusion	Confusion	Confusion	NO GO
	Etat de choc	Etat de choc	Etat de choc	NO GO

Sur fond vert, la clinique permet soit de confirmer une mission, soit de prendre le patient en charge, une fois l'équipe sur place, en respectant la bonne indication de la bulle d'isolement (low ou high risk)

Sur fond jaune, la décision d'aller plus avant sera prise avec l'équipe soignante en intégrant la rapidité d'évolution des symptômes de la maladie et les délais estimés : de mise en place de l'équipe, de temps de prise en charge jusqu'à destination...

Sur fond orange : la décision intégrera la rapidité d'évolution des symptômes et l'avis des experts, en favorisant la sécurité des soignants (TBA = To Be Announced... qui ouvre à discussion)

Sur fond rouge : la décision sera de ne pas démarrer la mission ou de l'arrêter avant la prise en charge du patient

Figure 2. Critères décisionnels d'évacuation d'un cas Ebola.

Ces patients sont évacués dans les 48 heures en bulle d'isolement à pression négative. L'objectif thérapeutique est de leur apporter de l'oxygène en vol (pour compenser l'hypobarie relative d'altitude s'ajoutant à la dépression de la bulle) et un apport hydrique éventuel en favorisant des solutés polyioniques et sucrés (type B26, B27...). Le patient devra être perfusé par l'équipe médicale avant son départ pour l'aéroport dans les meilleures conditions de sécurité; la pose d'un abord veineux, comme toute ponction, est interdite à nos équipes lors d'une prise en charge sur un aéroport dans les conditions difficiles pour limiter les risques. Cette ligne veineuse peut permettre une hydratation adaptée du patient, et aussi la possibilité d'injection en vol, d'un sédatif si

des signes de confusion, voire d'agitation, se manifestaient;

- des patients symptomatiques à un stade avancé de la maladie, hautement sécrétant par des vomissements ou des diarrhées, ou bien avec un début de dégradation de l'état clinique se manifestant par des troubles neurologiques (confusion...), une polypnée, des signes de saignement (retrouvés dans moins d'un tiers des cas terminaux).

Ces patients ne sont pas éligibles à un rapatriement en utilisant notre technologie. Le pronostic est alors très péjoratif et le bénéfice pour le patient est inversement proportionnel aux risques pour les soignants. De plus, l'accès limité au patient sous bulle ne permet que des

soins de nursing et une continuité de traitement simple sans pouvoir débiter des soins intensifs de type intubation par exemple.

L'indication d'une évacuation sanitaire aérienne pour un patient à un stade aussi avancé doit être alors revue, et, si décidée, faire appel à des avions disposant de cabines plus vastes avec de véritables chambres d'isolement que seules certaines armées – ou structures para-étatiques – peuvent mettre à disposition avec des délais plus ou moins longs [5,6].

La Fig. 2 reprend les différents signes cliniques, qui sont des aides à la décision :

- colonne de gauche : au moment du déclenchement de l'EVASAN, sachant que le patient peut se dégrader le temps de l'arrivée du vecteur d'évacuation, soit une projection aléatoire sur les 24/36 prochaines heures ;
- colonne de droite : au moment de la prise en charge du patient par l'équipe de transport, soit une projection sur les douze prochaines heures, en ayant une estimation de la vitesse d'évolution de la maladie donnée par les médecins traitants locaux.

Il est important de rapprocher la vitesse d'installation des symptômes des signes cliniques objectivés sur place pour finaliser une décision de prise en charge du patient.

À ces données cliniques, il est aussi nécessaire d'inclure des paramètres de compatibilité avec ce type de transport comme : la taille et le poids du patient en fonction du modèle de la bulle choisie ; la coopération du patient, ou à son opposé, une claustrophobie qui pourrait être une contre-indication relative à l'utilisation d'une cellule d'isolement.

Dans le cas présent, la présence d'épisodes de diarrhées – modérées et à distance – n'a pas été un « No Go » pour l'évacuation mais un risque évalué et estimé – a posteriori à juste titre – comme contrôlable.

Conclusion

L'évacuation d'un patient ayant contracté une fièvre hémorragique – hors considérations politiques – est une prescription médicale qui s'appuie sur les signes cliniques propres à chaque stade de la maladie, mais aussi sur la vitesse d'installation de ces signes [7]. Il est désormais établi que plus la prise en charge de ces patients est précoce, meilleur est le pronostic.

Cette opération reste complexe, impliquant des équipes médicales spécialement entraînées à l'utilisation d'un équipement de protection adapté aux conditions particulières (chaleur/humidité) de l'Afrique de l'Ouest, et d'un appui

politique (intervention des états concernés pour faciliter l'ouverture des aéroports d'escale en particulier) et logistique [8,9]. Afin de limiter les risques de contagiosité pour l'équipe médicale de transport et améliorer le pronostic du patient, la priorité est d'écourter les délais à chaque étape : cela commence par une pré-alerte précoce des équipes soignantes de terrain dès qu'un cas suspect est identifié et ce, sans attente des résultats biologiques. À la confirmation de la virémie, il est impératif que l'évacuation aérienne s'organise en quelques heures ; il nous faut garder l'objectif d'évacuer un patient dans les 36/42 heures suivant le début des symptômes, sans dépasser un délai de 5/6 jours entre les premiers signes et l'admission dans un service d'infectiologie spécialisé disposant de chambres d'isolement [4].

Déclaration d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Paweska JT, Sewlall NH, Ksiazek TG, Blumberg LH, Hale MJ, Lipkin WI, et al. Nosocomial outbreak of novel adenovirus infection, southern Africa. *Emerg Infect Dis* 2009;15:1598–602.
- [2] Briese T, Paweska JT, McMullan LK, Hutchison SK, Street C, Palacios G, et al. Genetic detection and characterization of Lujovirus, a new hemorrhagic fever-associated arenavirus from Southern Africa. *Plos Pathog* 2009;5:e1000455.
- [3] Lotz E, Raffin H. Aeromedical evacuation using an aircraft transit isolator of a patient with Lassa fever. *Aviat Space Environ Med* 2012;83:527–30.
- [4] Workshop on exposure management and evacuation of WHO/GOARN staff during field investigations of highly infectious diseases. Roma: INMI; 2011.
- [5] Clayton AJ. Containment aircraft transit isolator. *Aviat Space Environ Med* 1979;50:1067–72.
- [6] Christopher GW, Eltzen Jr EM. Air evacuation under high-level biosafety containment: the aeromedical isolation team. *Emerg Infect Dis* 1999;5:241–6.
- [7] Rothstein MA. The moral challenge of Ebola. *Am J Public Health* 2015;105:6–8.
- [8] Lastila M, Bisetti R, Autore A, Aragonese F, Di Stefano M, Sarlo O. Aero-transport of a MDR-TB affected patient with bio-containment systems. *Infez Med* 2007;1:43–6.
- [9] Bannister B, Puro V, Fusco FM, Heptonstall J, Ippolito G, EUNID Working Group. Framework for the design and operation of high-level isolation units: consensus of the European Network of Infectious Diseases. *Lancet Infect Dis* 2009;9:45–56.