Prise en charge de victimes du tremblement de terre en Haïti par un détachement d'intervention catastrophe santé : à propos de 309 cas.

J. Stéphan[a], P. Benner[a], A. Renard[b], D. Larger[a], D. Pons[a], V. Heyer[a], H. Stéphan[a], B. Paklepa[a], P.-M. Brun[a], P. Le Dreff[a].

a Service médical d'unité, Bataillon des Marins-pompiers de Marseille, Boulevard de Plombières – 13003 Marseille.
b. Service médical de la Brigade de Sapeurs-pompiers de Paris, 1 place Jules Renard – 75017 Paris.

Résumé

Le 13 janvier 2010, une équipe médicale du Bataillon de Marins-pompiers de Marseille est intégrée au sein d'un Détachement d'intervention catastrophe santé mis en alerte au profit des victimes du tremblement de terre ayant ravagé Haïti la veille. Ce travail relate l'action médicale menée sur 309 patients pris en charge du 18 au 25 janvier 2010 au sein de l'hôpital de Diquini à Port-au-Prince. En 9 jours de présence, 87 patients ont bénéficié d'une prise en charge par une équipe chirurgicale et 197 ont été traités par des équipes d'urgentistes. Trente cinq victimes ont du être évacuées dans d'autres structures de soins. Du fait de l'arrivée décalée de nos équipes, très peu d'urgences vitales ont été vues et les besoins initialement médicaux et chirurgicaux ont en quelques jours évolué vers des besoins plutôt paramédicaux. L'une des difficultés majeure dans ce type de catastrophe est, du fait de la désorganisation initiale, d'établir des registres de soins fiables. L'une des originalités de notre mission a été d'investir une structure hospitalière déjà existante, d'où la nécessité de s'adapter aux infrastructures présentes et de travailler en totale collaboration avec les autorités sanitaires locales. Les nombreux enseignements tirés de cette mission doivent être exploités à l'avenir pour d'éventuels nouveaux départs sur catastrophe.

Mots-clés : Médecine de catastrophe. Renfort hospitalier. Tremblement de terre.

Abstract

TAKING CARE OF VICTIMS BY AN INTERNEBTION OF A DETACHMENT OF THE HEALTH SERVICE SPECIALIZED IN DISASTERS AFTER THE EARTHQUAKE IN HAITI: ABOUT 309 CASES.

January 13th, 2010, a medical team of fire brigade of Marseille was embedded inside a medical intervention detachment specialized in disasters which had been alerted for assisting the victims of the earthquake which had devastated Haiti the day before. This work is about the medical action on 309 patients treated from January 18th to 25th , 2010 in the Diquini hospital in Port-aux-Prince. During 9 days 87 patients have been treated by emergency teams. Thirty five patients have been transferred in others hospitals. Because of our delayed arrivals, very few vital emergencies were stated and the initial medical and surgery needs changed in a few days into nursing cares. One of the major difficulties in that kind of situation is to establish reliable registers because of the initial disorganisation. One of the singularities of our mission was using a pre-existing hospital. It then was necessary to adapt to the existing equipments and to work in perfect harmony with the local sanitary authorities. All what we learned during that mission has to be useful for a next one.

Keywords: Catastrophe medicine. Earthquake. Hospital reinforcement.

Introduction.

Le 12 janvier 2010 à 16 heures 53 minutes, heure locale, un tremblement de terre d'une magnitude de 7,3 sur l'échelle de Richter frappe Haïti. Son épicentre est situé approximativement à 25 km de la capitale Port-au-Prince. Une douzaine de secousses secondaires de magnitude s'étalant entre 5,0 et 5,9 sont enregistrées dans les heures

J. STÉPHAN, médecin principal, praticien. P. BENNER, médecin en chef, praticien confirmé. A. RENARD, médecin principal, praticien. D. LARGER, docteur en médecine. D. PONS, docteur en médecine. V. HEYER, médecin principal, praticien. H. STÉPHAN, médecin des armées, praticien. B. PAKLEPA, médecin en chef, praticien. P.-M. BRUN, médecin principal, praticien. P. LE DREFF, médecin en chef, praticien certifié.
Correspondance : J. STÉPHAN, Service médical d'unité, Bataillon des Marins-pompiers de Marseille, Boulevard de Plombières – 13003 Marseille
E-mail : jeromestephan@orange.fr

qui suivent. Selon les rapports officiels, le séisme a causé la mort d'environ 253 000 personnes, avec 300 000 blessés et 1,3 million de sans-abris (1).

L'aide internationale met plusieurs jours à pouvoir s'organiser et se coordonner du fait de la difficulté d'accès à Port-au-Prince. Après la remise en fonctionnement de l'aéroport et l'acheminement du matériel de premières urgences, l'effort est dans un premier temps porté sur les opérations de sauvetage-déblaiement et sur les premiers soins à administrer aux survivants.

L'hôpital adventiste de Diquini est situé au cœur du quartier populaire de Carrefour, au sud-ouest de Port-au-Prince. Au milieu d'une zone très touchée par la catastrophe, cet hôpital universitaire de 40 lits a été épargné de la destruction mais, comme tous les bâtiments encore debout, il n'est pas réinvesti dans les premiers jours. C'est dans les jardins et sous tentes que s'effectuent les premiers soins des victimes qui se sont regroupées à cet endroit. L'hôpital est renforcé à partir du 18 janvier 2010 par un détachement français de la sécurité civile qui complète les équipes médicales haïtiennes et une équipe chirurgicale mexicaine, qui seront bientôt rejoints par quelques chirurgiens américains. Nous rapportons notre expérience concernant 309 patients vus à l'hôpital de Diquini pendant neuf jours.

Méthode.

Organisation des secours.

L'équipe d'intervention initiale de la sécurité civile affectée à l'hôpital de Diquini se compose de 20 médecins, 2 pharmaciens, 20 infirmiers et 20 pompiers affectés à la logistique. Pour le Bataillon de Marins-pompiers de Marseille (BMPM), 4 médecins, 1 psychologue, 5 infirmiers et 5 pompiers sont présents. Les autres personnels composant ce détachement proviennent des unités militaires de la sécurité civile, des Services départementaux d'incendie et de secours, de la Brigade de Sapeurs-pompiers de Paris (BSPP) et du SAMU. Ces effectifs sont complétés par deux équipes chirurgicales, l'une haïtienne et l'autre mexicaine, présentes dès les premières heures suivant la catastrophe et travaillant sous tente. Une équipe chirurgicale américaine viendra renforcer le bloc opératoire et réinvestir les locaux de l'hôpital dès le 20 janvier après expertise par un architecte envoyé par l'ambassade française.

À notre arrivée le 18 janvier, quatre postes de soins sont immédiatement mis en place pour compléter les premiers soins et débuter un triage (fig. 1). Au deuxième jour de notre présence, se mettent en place une zone d'accueil et de tri, une zone médicale, une zone de soins et de petite chirurgie. Un renfort de la zone chirurgicale est fourni par un médecin urgentiste et un infirmier anesthésiste. Une zone post-opératoire sous tentes est créée, permettant d'assurer une permanence des soins après la chirurgie. Dès le troisième jour, une équipe est mise en place pour la gestion et la coordination des évacuations sanitaires. L'ensemble des actions entreprises est réalisé avec l'aval du directeur de l'hôpital. Le 26 janvier, la relève de notre détachement s'effectue avec un nouveau détachement de la sécurité civile.



Figure 1. Poste de soins dans les jardins de l'hôpital.

Population secourue.

Une population de 309 patients reçus au niveau de la zone de soins entre le 18 et le 26 janvier a été retrospectivement analysée. Ces patients étaient déjà présents sur les pelouses de l'hôpital à notre arrivée ou sont arrivés par la suite. À partir du 19 janvier, chaque patient passant par l'un des postes de soins est inscrit sur un registre de consultation. À compter du 20 janvier, ce registre est complété par une liste des patients pris en charge dans la zone chirurgicale et par celle des patients ayant bénéficié d'une évacuation sanitaire. L'étude de ces registres a permis d'obtenir un suivi de 309 patients et de connaître leur devenir à court terme.

Variables retenues.

Pour chaque patient inscrit sur le registre de consultation, l'âge, le sexe et le motif de consultation ont été notés. Concernant ces derniers, plusieurs catégories ont été retenu : traumatisme (ouvert ou fermé) de membre (excepté fémur), fracture de fémur, fracture de bassin, traumatisme rachidien avec signes neurologiques, polyfracturés (plus de deux fractures, dont bassin, fémur ou rachis), traumatisme crânien grave, plaie de la tête ou de la face (dont œil), plaie(s) nécessitant un geste médical, pansements (soins infirmiers), traumatismes légers ou affection médicale, thorax et/ou abdomen chirurgicaux. Les complications de type *crush syndrome* sont très fréquemment associées à ces traumatismes initiaux mais n'ont pas fait l'objet d'une catégorisation spécifique.

Quelques patients ont été perdus de vue. Il s'agit de patients ayant quitté l'établissement pour des motifs non connus, de patients opérés mais dont le nom ne figure pas sur le registre du bloc opératoire. Il est à noter que les soins effectués dans la zone post opératoire n'ont pas été notés sur le registre de consultation.

Résultats.

Un total de 309 patients ayant consulté au moins une fois à l'un des postes médicaux a été répertorié. Le nombre total de consultations est de 769 et 87 patients ont été traités chirurgicalement sur place ou dans une structure extérieure (fig. 2).

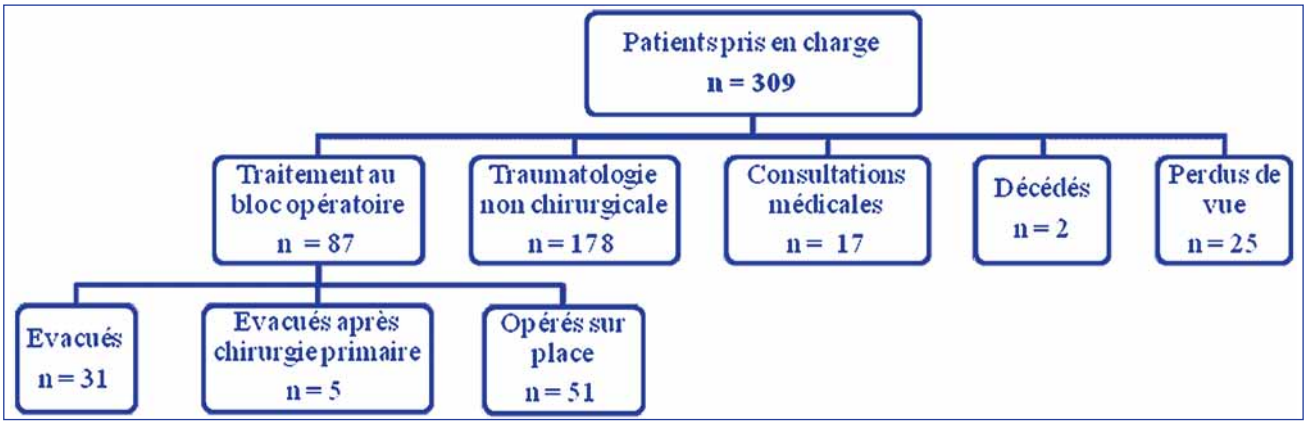


Figure 2. Répartition des 309 patients pris en charge à l'hôpital de Diquini du 18 au 26 janvier 2010.

Caractéristiques des patients.

La moyenne d'âge de ces patients était de 29,6 ans (0 à 97 ans), avec 43,4 % de patients de sexe masculin et 56,6 % de sexe féminin, 76 (24,6 %) avaient moins de 15 ans et 18 (5,8 %) plus de 65 ans.

Éléments d'évolution au cours des neuf jours.

Sur les 309 patients suivis, 88 (28 %) ont été examinés pour la première fois le premier jour, 44 (14 %) le deuxième jour, 45 (15 %) le troisième jour, 132 (43 %) au-delà. La répartition du nombre de consultations en fonction de la journée d'admission est exposée sur la figure 3. À partir du quatrième jour, les patients déjà connus et reçus au poste de soins sont majoritaires (63 % à J4, 56 % à J8). Sur les 309 patients suivis pendant ces huit jours, deux (0,6 %) sont décédés au cinquième jour.

À noter que les patients pris en charge chirurgicalement au sein de l'hôpital ou dans une structure extérieure, soit 92 (30 %), ont été admis en secteur post opératoire à l'issue de l'intervention et ne sont plus répertoriés dans notre étude à partir de ce moment là.

Les lésions.

Pour ces 309 patients vus au moins une fois (fig. 4), le motif de consultation le plus fréquent, concernant 99 d'entre eux (32 %), est la fracture d'un ou plusieurs membres (fémur excepté), 72 patients (23 %) présentaient une ou des plaies nécessitant un traitement médico chirurgical (parage, débridement, mise à plat…), 37 (12 %) des plaies imposant une réfection de pansement par un infirmier, et 20 (6 %) des plaies de la face (incluant les atteintes ophtalmologiques). Les consultations de dispensaire (médicales, obstétricales, traumatologie légère, psychiatrie) concernent seulement 18 patients (6 %). Parmi ces derniers, dix ont été vus pour un motif sans rapport avec la catastrophe.

Concernant la traumatologie plus sévère, 26 patients (8 %) présentent une ou deux fractures de fémur, 18 (6 %) une fracture de bassin (chirurgicale ou non), 7 (2 %) une atteinte rachidienne avec détresse neurologique, 6 (2 %) un traumatisme crânien grave, 2 une atteinte abdominale et 3 un traumatisme thoracique grave. Un seul patient était polyfracturé (fracture complexe de deux membres et d'un bassin).

Deux patients sont décédés pendant le suivi. Il s'agissait de traumatismes crâniens graves.

Les patients présentant un *crush syndrome* associé n'ont pas été systématiquement répertoriés. Seuls trois patients sont répertoriés comme ayant bénéficié d'une fasciotomie. Le reste des patients présentant un *crush*

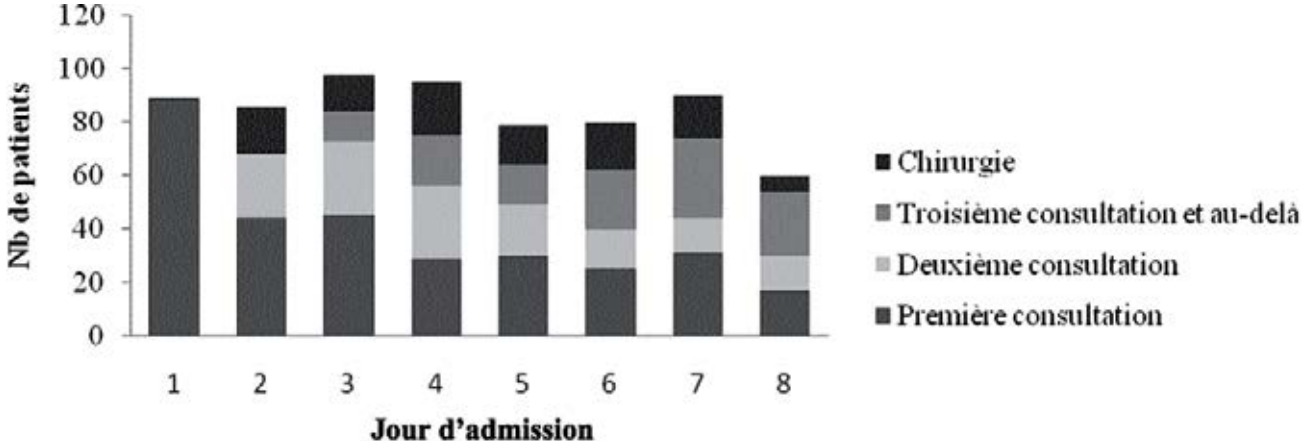
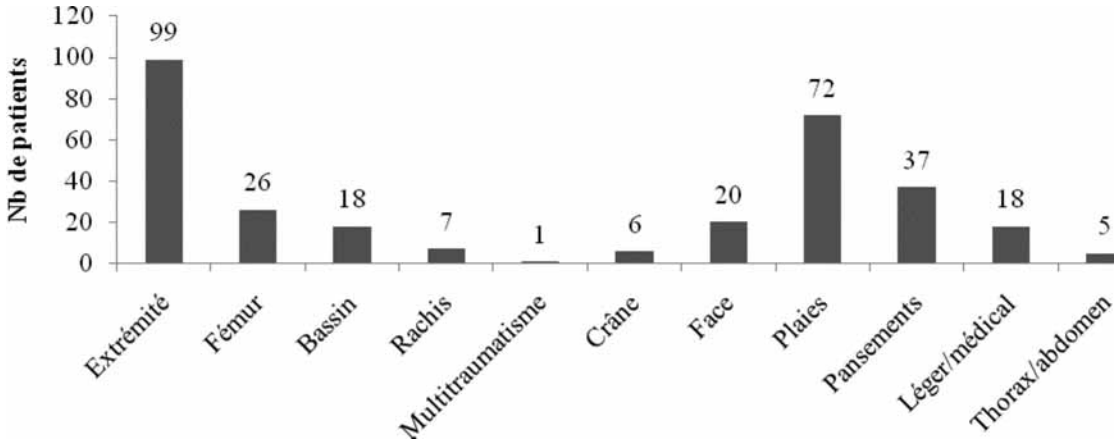


Figure 3. Répartition du nombre de consultations en fonction de la journée d'admission (NB : il n'y a pas de donnée pour la chirurgie le premier jour) du 18 au 26 janvier 2010.



xFigure 4. Motif de prise en charge des patients.

syndrome n'a pas reçu de traitement chirurgical. Aucun décès en rapport avec cette étiologie n'a été rapporté durant la période de suivi.

Douze patients (4 %) ont été pris en charge pour un motif d'admission qui n'était pas en rapport avec le tremblement de terre. Deux d'entre eux étaient hospitalisés avant la catastrophe, un a été opéré pour une indication ORL sur place et trois ont été vus pour motif psychologique en rapport avec un état de stress.

Soins réalisés au bloc opératoire.

Un total de 87 (28 %) patients a été retenu comme ayant bénéficié d'une anesthésie générale ou locorégionale au bloc opératoire. À noter que parmi les 25 patients perdus de vue, certains ont probablement bénéficié d'un traitement chirurgical mais n'ont pas été répertoriés. La moyenne d'âge des patients admis au bloc opératoire était de 28,3 ans (1 à 70 ans), avec 37,9 % de patients de sexe masculin et 62,1 % de sexe féminin. La répartition des motifs d'admission est exposée sur la figure 5.

Parmi les 87 patients opérés, 51 (59 %) ont été traités sur place, 5 (6 %) ont été évacués après prise en charge primaire au bloc et 31 (35 %) ont été évacués directement. Les patients évacués ont été dirigés dans huit structures différentes, dont quatre en dehors d'Haïti. Sur les 56 patients traités au bloc opératoire sur place, 6 ont été opérés à deux reprises, 4 à trois reprises et 1 six fois. Il s'agissait de reprise de moignons et de pansements de brûlés. On retrouve douze patients ayant dû être amputés d'un membre, chiffre sans doute sous évalué du fait de la mise en place plus tardive d'un registre de consultation au bloc opératoire.

Sur les 27 patients ayant une fracture fémorale, 5 ont été perdu de vue, 2 traités orthopédiquement (< 5 ans), 1 a été considéré comme non opérable du fait de son grand âge.

Le secteur pédiatrique (≤ 15 ans) représentait 22 patients, soit 34 % des opérés, pris en charge chirurgicalement. Parmi ces patients, 10 (45 %) d'entre eux ont bénéficié d'une évacuation sanitaire vers une autre structure, dont 4 (18 %) avaient déjà eu un traitement chirurgical primaire au sein de l'hôpital.

À noter que le nombre total de soins réalisés sous anesthésie générale ne peut être évalué précisément. En effet, l'anesthésie en ventilation spontanée par kétalar a été utilisée au bloc opératoire ainsi que dans les postes de soins. Dans ces derniers, elle a été utilisée pour la réduction de fractures, le parage de plaies ou la réfection de

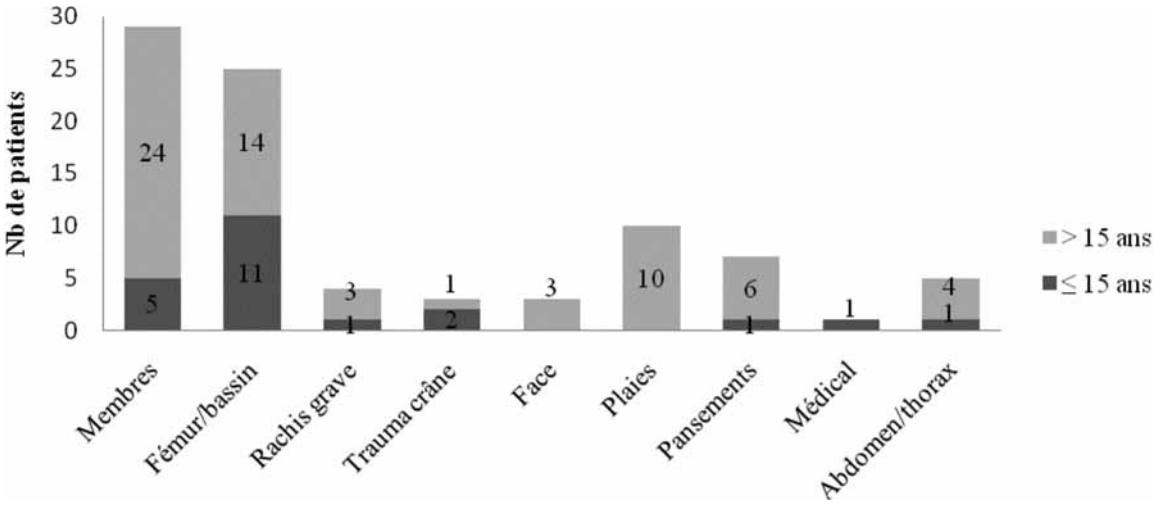


Figure 5. Motif de prise en charge chirurgicale avec répartition selon l'âge.

pansements, sans qu'elle ne soit spécifiée dans les registres de consultations. Sept anesthésies locorégionales (5 rachianesthésies, 2 blocs axillaires) ont été réalisées en plus des anesthésies générales, uniquement au bloc opératoire, par un médecin urgentiste de la BSPP et un infirmier anesthésiste des sapeurs-pompiers.

Discussion.

Les tremblements de terre sont des catastrophes causant un grand nombre de victimes et une destruction souvent majeure des structures sanitaires de la région touchée. Ces dix dernières années, de nombreux tremblements de terre ont été observés : Taiwan en 1999, Turquie en 1999, Inde en 2001, Iran en 2003, Océan Indien en 2004, Cachemire en 2005, Chine en 2008, Italie en 2009. On estime à environ 650 000 le nombre de personnes décédées lors des six dernières années à cause de tremblements de terre (1).

Les difficultés de mise en place.

Les premiers jours suivant la catastrophe ont été consacrés d'une part à la remise en état des infrastructures de l'aéroport et de la piste d'atterrissage et d'autre part au regroupement des victimes. L'arrivée massive de l'aide internationale s'est faite de manière progressive, ce qui explique notre mise en place à J +5 de la catastrophe malgré un départ à J +2 de France. Au moment du déploiement du dispositif médical français de la sécurité civile, l'hôpital de Diquini est investi depuis six jours par environ 400 patients regroupés en désordre sur les pelouses. Helminen et Al décrivent les difficultés rencontrées lors du tremblement de terre ayant touché le Cachemire en 2005 pour mettre en place des structures médicales aptes à prendre en charge les patients dans de bonnes conditions (2).

Caractéristiques des patients de notre étude.

Peu de détresses vitales.

Cette installation retardée de quatre jours peut être un biais de sélection dans le type de pathologies rencontrées. En effet, le nombre de patients au pronostic vital engagé à court terme est peu important. Des études antérieures où l'arrivée des secours a pu être plus précoce révèlent un nombre d'urgences absolues beaucoup plus important (3, 4). Concernant les *crush syndrome*, on peut considérer que seuls les patients ayant pu se déplacer ou être amenés sur l'hôpital ont survécu à ces syndromes de compression, l'importance d'une prise en charge très précoce étant connue (5). De même, cinq patients seulement ont été vus avec un traumatisme de l'abdomen ou du thorax nécessitant un geste invasif (laparotomie, thoracotomie ou drain thoracique). Beaucoup de patients présentant une indication chirurgicale au niveau de l'abdomen ou du thorax sont probablement décédés avant la réorganisation des structures sanitaires. Il a été montré à plusieurs reprises que l'arrivée des soins avec possibilité de chirurgie est capitale dans les premiers jours ou premières heures d'un tremblement de terre pour éviter un grand nombre de décès (6, 7).

Seuls deux patients de notre étude sont décédés en cours de suivi. Ce chiffre, faible par rapport à d'autres séries (3), s'explique par le fait que le recul par rapport aux complications à craindre (surinfections, thromboses veineuses profondes, insuffisances rénales) est insuffisant.

Un besoin important de chirurgiens.

Cette étude confirme les données antérieures sur les besoins initiaux à mettre en œuvre dans une telle catastrophe. Quatre-vint-sept patients, soit 28 % de l'effectif, ont nécessité une prise en charge chirurgicale. Ces chiffres confirment la nécessité de disposer d'un nombre important de chirurgiens, notamment orthopédistes, dans l'ensemble des hôpitaux des régions touchées par un tremblement de terre. Par ailleurs, peu de fasciotomies ont été réalisées, certaines études montrent en effet la tendance à favoriser les traitements non invasifs dans la mesure du possible (8). Le nombre important d'enfants (34 % des opérés) nécessite de disposer de matériels et de compétences pédiatriques. En revanche, l'hôpital de Diquini s'est appuyé sur de nombreuses structures (7 au total), sur le territoire ou à l'étranger, lorsque l'intervention ne pouvait être réalisée sur place (neurochirurgie et chirurgie de la face en particulier). Une équipe spécifiquement dédiée à la coordination et à la réalisation des EVASAN a été mise en place dès le troisième jour.

Évolution des soins au cours du temps.

Sur les 309 patients suivis, 63 (20 %) se sont présentés avec des plaies qui ont été prises en charge (parage, cicatrisation dirigée, mise à plat…) par un médecin urgentiste sans nécessité de passage au bloc opératoire. Ce chiffre, si on l'associe aux nombres de consultations pour motif médical (18, soit 6 %, dans notre série), illustre le rôle des médecins généralistes et urgentistes dans la phase aiguë d'un tremblement de terre en plus du rôle primordial de tri. Les soins ont été réalisés grâce à une analgésie sédation mise en œuvre par des médecins urgentistes. Dès le deuxième jour, une équipe a été employée à effectuer le triage des patients dans les différentes zones d'accueil (urgences, préopératoires et soins, bloc opératoire, post opératoire et secteur médical). Nie et Al soulignent l'importance de ce triage dès les premiers instants suivant le tremblement de terre du Sichuan en 2008 (9). Concernant les fractures distales, sur 99 patients, seuls 26 (26 %) ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale. Liu et Al en comptent 19 % sur une série de 596 patients atteints de fractures (10). D'autre part, la proportion de primo consultant diminue très nettement en quelques jours (100 % le premier jour, 51 % le deuxième jour, 27 % le dernier jour). Ceci souligne l'inversion des besoins, initialement médicaux et chirurgicaux puis rapidement surtout infirmiers, essentiellement pour la réfection des pansements et les soins de *nursing*.

La difficulté d'établir des registres.

La difficulté à mettre en place des registres de consultations et d'hospitalisation est souvent exprimée dans la littérature (3, 4). Il est en effet très complexe

d'obtenir des pièces d'identité des victimes du tremblement de terre qui pourrait livrer une orthographe et date de naissance précises pour chaque patient. Dans notre étude, il n'existait pas de modèle standardisé de fiche de recueil d'identité fiable pour ce type de catastrophe. Les israéliens photographient ainsi les patients se présentant à l'hôpital et établissent un dossier informatique pour chaque patient avec sa photo. Ce système permet alors aux familles cherchant un proche de l'identifier plus aisément.

Particularité liée au renfort d'une structure locale.

L'aide médicale internationale au cours des tremblements de terre est caractérisée par sa diversité : civile, militaire, aide médicale, aide chirurgicale, variétés des matériels et des techniques, degrés d'autonomie différents… Dans notre cas, l'installation sur l'hôpital de Diquini s'est faite en étroite collaboration avec le directeur de l'hôpital, très présent. Helminen et Al soulignent également l'importance de s'appuyer sur les autorités locales pour la réorganisation de la structure et les évacuations sanitaires (2). Dans notre situation, cet appui a été capital, à la fois dans la coordination d'équipes médicales venant de pays différents et dans l'acceptation des évacuations sanitaires, notamment pour les enfants, de la population locale. Par ailleurs, la présence de jeunes étudiants venus apporter spontanément leur aide, de façon bénévole, a été d'une grande utilité pour l'aide au brancardage des patients et surtout pour la traduction.

L'installation dans un hôpital préexistant ne peut s'envisager qu'après validation de la sécurité au sein des bâtiments par des experts architectes. Cette situation pouvant être remise en cause lors de risque de réplique sismique, ce qui était le cas en Haïti. Comme le montrent Kreiss et Al (11), l'utilisation d'une structure hospitalière aérotransportable et rapidement mise en place permet de travailler quelques heures après l'arrivée sur place. Ce type de structure nécessite cependant une surface d'implantation relativement importante, au contact de la population. Dans notre situation, nous avons utilisé les jardins de l'hôpital pour installer nos postes de soins sur les pelouses. La difficulté principale a été de déplacer des familles déjà installées pour organiser les zones de soins.

Limites de l'étude.

Il est probable qu'un certain nombre de patients n'aient pas été enregistrés, notamment dans les toutes premières heures de l'installation. Le nombre de perdus de vus, 25 dans notre étude, est relativement important. Enfin, le temps d'observation est très probablement trop court pour évaluer certaines complications liées aux soins (infections, thromboses veineuses…).

Conclusion.

Le suivi de cette population de 309 patients pendant dix jours permet de réaffirmer l'importance des traumatismes des membres nécessitant un geste chirurgical puisque 28 % des patients suivis ont été opérés, dont plus d'un tiers d'enfants. Le rôle des praticiens urgentistes aux compétences polyvalentes et des soins infirmiers est également mis en évidence. Par ailleurs la nécessité de créer des réseaux de soins pour transférer les patients nécessitant des soins complexes, avec des lits de réanimation, relevant de spécialités chirurgicales est indéniable. Il apparait que la coopération des équipes de secours de différentes nationalités et des personnels de santé locaux est fondamentale. Cette synergie des moyens impose une organisation rigoureuse afin de pouvoir prendre en charge le plus grand nombre de victimes.

Remerciements : Médecin en chef E. MEAUDRE, HIA Sainte-Anne, Toulon.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. United States Geological Survey. Earthquake hazards program. Earthquakes with 1,000 or more deaths since 1990. http://earthquake.usgs.gov/regional/world/world_deaths.php
2. Helminen M, Saarela E, Salmela J. Characterisation of patients treated at the Red Cross field hospital in Kashmir during the first three weeks of operation, Emerg Med J 2006;23:6546.
3. Bulut M, Fedakar R, Akkose S, Akgoz S, Ozguc H, Tokyay R. Medical experience of a university hospital in Turkey after the 1999 Marmara earthquake, Emerg Med J 2005;22:494-8.
4. Young Ho Kwak, Sang Do Shin, Kyu Seok Kim, Woon Yong Kwon, Gil Joon Suh. Experience of a Korean Disaster Medical Assistance Team in Sri Lanka after the South Asia Tsunami, Korean Med Sci 2006;21:143-50.
5. Wenfang Li, Jun Qian, Xuefen Liu, Qiang Zhang, Lv Wang, Dechang Chen, et al, Management of severe crush injury in a front-line tent ICU after 2008 Wenchuan earthquake in China : an experience with 32 cases, Critical Care 2009,13 :R178.
6. Liang NJ, Shih YT, Shih FY, Wu HM, Wang HJ, Shi SF, et al. Disaster epidemiology and medical response in the Chi-Chi earthquake in Taiwan. Ann Emerg Med 2001;38:549-55.
7. Pretto EA, Angus DC, Abrams JI, Shen B, Bissell R, Ruiz Castro VM, et al. An analysis of prehospital mortality in an earthquake, Disaster Reanimatology Study Group. Prehosp Disaster Med 1992;7:327-37.
8. Reis ND, Better OS. Mechanical muscle-crush injury and acute muscle-crush compartment syndrome : with special reference to earthquake casualties. J Bone Joint Surg Br. 2005;87(4):450-3.
9. Nie H, Tang SY, Lau WB, Zhang JC, Jiang YW, Lopez BL, et al. Triage during the week of the Sichuan earthquake : A review of utilized patient triage, care, and disposition procedures. Injury, Int. J. Care Injured 41 (2010) :866-71.
10. Liu Y, Jiang W, Liu S, Zhou Y, Zhang J, Yang L, et al. Clinical features and early treatment for 596 patients with fracture in Wenchuan earthquake. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. 2009 feb;23(2):198-200.Chinese.
11. Kreiss Y, et Al. Early disaster response in Haïti : The Isaraeli Field Hospital ExperienceAnn Intern Med 2010;153:45-8.