**TRAUMATISMES LIES AU CONFLIT ARME DE BOKO HARAM DANS LE SUD-EST DU NIGER.**

**Sani R1, Adamou H2\*, Daddy H3, Amadou Magagi I2, Abdoulaye MB4 , James Didier L1, Garba I1, Idé K1, Hama Y1, Sanoussi S1.**

1Département de Chirurgie et Spécialités Chirurgicales, Hôpital National de Niamey,
 Faculté des Sciences de la Santé, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger.

2Département de Chirurgie, Hôpital National de Zinder, Faculté des Sciences de la Santé,

 Université de Zinder, Niger.

3Département d'anesthésie et de soins intensifs, Faculté des Sciences de la Santé

 Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger.

4Département de Chirurgie, Hôpital Régional de Diffa, Niger.

**\*Auteur Correspondant**: Harissou ADAMOU. **E-mail**: harissou1976@yahoo.fr ;

**Sources de subvention:** aucune

**Conflit d'intérêts:** Aucun

**RÉSUMÉ**

**Introduction:** De nos jours, les blessures liés à la guerre, au terrorisme, à la criminalité sont en constante augmentation et constituent un problème majeur de santé publique dans le monde.

**Objectif:** Présenter les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des blessures observées lors de l'insurrection de Boko Haram (BH) dans le sud-est de la République du Niger.

**Méthodologie:** Il s’agissait d’une étude transversale allant de décembre 2014 à mars à avril 2016 à l'hôpital régional de Diffa. Nous avons inclus les patients qui ont été pris en charge pour des blessures liées aux conflit armé de Boko Haram.

**Résultats**: Durant la période cette étude, 573 blessés dus à l’insurrection de Boko Haram ont été pris en charge à l'Hôpital Régional (CHR) de Diffa. La majorité était de sexe masculin avec 89,5% (n = 513) et les femmes représentaient 10,5% (n=60); ce qui donne un sex-ratio à 8,55. L'âge moyen ± l'écart type était de 30,94 ± 24,91 ans. Les victimes civiles représentaient 66,1% (n=379) tandis les soldats nigériens comptaient 27,9% (n=160) et 5,9% (n=34) des cas étaient des combattants de Boko Haram. Les blessures par armes à feu, les explosifs et les armes traditionnelles représentaient respectivement 85,3% (n=489), 1,2%(n=7) et 7,3%(n=42). Les lésions aux membres représentent 63% des cas (n=361) et les polytraumatismes, 11,34% des cas (n=65). Les principales interventions chirurgicales réalisées étaient le parage des plaies dans 71,4% (n=409), le fixateur externe des os dans 6,6% (n=38), la laparotomie dans 5,2% (n=30), le drainage thoracique dans 4,7% (n=27) et l’amputation majeure du membre dans 2,3% (n=13 cas). Le suivi postopératoire était simple dans 80,28% (n=460) des cas et la mortalité globale était de 5,1% (n=29). Les facteurs prédictifs de décès après une blessure de guerre dans cette étude étaient: les patients civils (OR=3,35 [1,15-9,78], p=0,018) ; les lésions localisées au niveau de la tête, du cou, du tronc ou du rachis (3.45 [1.58-7.58], p=0.001) et le polytraumatisme (OR = 17.30 [7.72-38.80], p<0.0001).

**Conclusion**: Cette étude a montré que les blessures enregistrées lors de l'insurrection de Boko Haram au Niger étaient principalement étaient causées par les projectiles, les expositions et l'utilisation d'armes traditionnelles. Elles affectaient principalement les civils jeunes et de sexe masculin. Les extrémités étaient les régions du corps les plus touchées, avec principalement des lésions des tissus mous. Le parage des plaies était l'intervention chirurgicale la plus réalisée et le taux de mortalité était de 5,1%. Les facteurs associés à la mortalité étaient des patients civils, la présence des lésions multiples à l'admission et des blessures à la tête, au cou, au tronc ou à la colonne vertébrale . Le CICR a joué un rôle important dans le renforcement de notre hôpital, la prise en charge des victimes, la fourniture de ressources matérielles et la formation continue du personnel soignant.

**Mots-clés:** Conflit armé de Boko Haram, Blessures par projectiles, explosions, extrémités, jeunes hommes. Insurrection, blessures par missiles, explosions, extrémités, jeunes hommes.

**Introduction**

Les blessures liées aux conflits armés sont en augmentation de nos jours. Il s’agit d'un problème de santé publique grave qui affecte le monde entier à travers ses conséquences physiques, psychologiques, sociales et économiques importants1-5. De nos jours, l'insécurité due à l'utilisation d'armes à feu est devenue endémique et épidémique dans le monde, entraînant des blessures graves et des décès qui affectent à la fois les populations militaires et civiles1,3,6-9. En Afrique, la bande sahélo-saharienne est depuis longtemps une zone d'instabilité et d'insécurité4,8; cependant, la violence s’est accentuée dans les années 2000 avec la naissance de groupes djihadistes armés comme Boko Haram (BH), AQMI et MOUJAO et les conséquences de la révolution libyenne 4,8-13. Selon le journal du Bureau de la coordination des affaires humanitaires (OCHA Niger), l'insurrection du groupe djihadiste Boko Haram a causé la mort de plus de 25 000 personnes depuis 2009 dans le bassin du lac Tchad qui inclue les frontières entre le Cameroun, le Niger, le Nigéria et le Tchad. Il y a plus de 2,5 millions de réfugiés et de personnes déplacées, tandis que d'autres ont été témoins d'horribles massacres de leurs proches14,15. Plus de 100 000 survivants des attaques de Boko Haram au Nigéria ont fui vers la région de Diffa en République du Niger, limitrophe du Nigéria; les centres de santé de cette région sont en première ligne pour soigner les blessés du conflit15. Le Centre Hospitalier Régional (CHR) de Diffa situé au Sud-Est du Niger est l'hôpital régional de référence. Cet hôpital, soutenu par le Comité International de la Croix-Rouge (CICR) pour prendre en charge les victimes du conflit de la région, mais également des patients du Nigeria. Au Nigéria, plusieurs études ont signalé des blessures et des conséquences socio-psychologiques de la guerre menée par Boko Haram4,10-12. Au Niger, les données cliniques relatives à la gestion des victimes du conflit de Boko Haram dans le bassin du lac Tchad sont sous-rapportées. Le but de ce travail était de décrire les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des blessures au cours de l’insurrection de Boko Haram dans le sud-est du Niger sur une période de deux ans.

**Méthodologie**

***Conception de l'étude***

Il s'agissait d'une étude transversale et rétrospective sur une période de deux ans allant de décembre 2014 à décembre 2016 à l'hôpital régional de Diffa en République du Niger. L'hôpital régional de Diffa compte 2 chirurgiens, 2 techniciens supérieurs en d'anesthésie-réanimation, 3 aides-chirurgiens et 7 infirmières dont 3 au niveau des soins postopératoires et 4 dans les services hospitalisation. La prise en charge des blessés de guerre était faite en collaboration avec le service des urgences qui assure le dépistage et les premiers soins. Le service dispose également de médecins, d'infirmières et d'autres personnels de santé compétents qui interviennent dans d'autres domaines de soins. L'État de la République du Niger et le CICR ont équipé l'hôpital de matériels et de consommables pour la prise en charge des patients en situation d'urgence.

***Comité International de la Croix-Rouge (CICR) au Niger***

Depuis le début du conflit armé lié aux insurrections des djihadistes de Boko Haram dans le bassin du lac Tchad, le CICR a contribué aux soins des blessés de guerre et a soutenu les services de santé en maintenant une équipe chirurgicale de soutien à l'Hôpital Régional de Diffa (CHR). La participation de cette organisation non gouvernementale se manifeste non seulement par un appui en ressources humaines mais aussi et surtout par un appui logistique.

***Données, variables et analyse statistique***

Nous avons recueilli les informations des dossiers des patients ainsi que dans les registres dans les services des urgences, d’hospitalisation, du bloc opératoire et de réanimation. Nous avons admis et traité tous les patients blessés par à la suite des insurrections de la BH au cours de la période d'étude. Il s’agissait d’enfants et d’adultes, de civils, de militaires réguliers et de combattants présumés de BH.

Les caractéristiques démographiques, cliniques avec des détails sur les blessures subies, les investigations complémentaires, le traitement chirurgical, le suivi et les résultats.

Les données obtenues ont été enregistrées et analysées à l'aide d'Excel et du logiciel Epi-info7TM. Des tests du chi carré ont été utilisés pour comparer les variables qualitatives. Le test était considéré comme significatif si p <0,05.

***Aspect éthique***

Pour mener à bien ce travail, nous avons obtenu l'approbation éthique de la Faculté des Sciences de la Santé, de l'Université Abdou Moumouni de Niamey et de l'Hôpital régional de Diffa.

**Résultats**

***Caractéristiques des patients et des lésions***

Entre décembre 2014 et décembre 2016, 573 blessés de guerre ont été pris en charge à l'hôpital régional de Diffa. Cinq cent treize (89,5%) étaient des hommes tandis que 60 (10,5%) étaient des femmes, soit un sex-ratio de 8,55. L'âge moyen était de 30,94 ans (SD : 24,91) (extrêmes :1 et 97 ans); 300 (52,4%) avaient entre 16 et 30 ans. Le **tableau 1** montre la répartition par âge des patients.

Dans 66,1% (379), les victimes étaient civiles; les soldats réguliers de la République du Niger représentaient 27,9%(n=160) et 34 (5,9%) étaient des combattants de Boko Haram. Les blessures par balle ont touché 489 patients (85,3%) et les explosions, 7 (1,2%) patients. Les brûlures représentaient 5,4% (31 cas). Des blessures par couteau se sont produites dans 4 (0,7%) et des blessures causées par d'autres armes traditionnelles ont été enregistrées dans 42 cas (7,3%). Ces armes traditionnelles comprenaient l'utilisation d'un garrot très serré sur le membre pendant plusieurs heures entraînant une ischémie et une nécrose, et l'utilisation d'objets pointus pour infliger des blessures au cou et pour mutiler les parties intimes. Des blessures aux membres ont été constatées dans 361 cas (63,0%): la plupart de ces blessures étaient des lésions des tissus mous, avec seulement 56 fractures. La plupart des fractures impliquaient les membres inférieurs et la plupart étaient des fractures ouvertes. La répartition des blessures aux membres, à la tête et à la colonne vertébrale est résumée dans le **tableau 2.**

Des polytraumatismes ont été enregistrés dans 65 cas (11,3%). Des brûlures, des lésions abdominales et thoraciques ont été observées respectivement dans 9,4% (n=54), 11,2% (n=64) et dans 9,9%(n=57) des cas. Le **tableau 3** montre la répartition des blessures et brûlures thoraco-abdominales. Les blessures abdominales les plus courantes étaient les plaies de la paroi abdominale, suivies des perforations intestinales et des plaies hépatiques et mésentériques. Le pneumothorax / hémothorax et les côtes fracturées étaient les blessures thoraciques les plus courantes. Toutes les brûlures étaient de 2e ou 3e degré et couvrant jusqu'à 30% de la surface corporelle.

***Organisation des soins et résultats***

Trois cent quatre-vingt-trois patients (66,84%) ont été admis avec une instabilité hémodynamique et ont été correctement réanimés avec des cristalloïdes et/ou des solutions colloïdales selon les besoins. Quarante-huit (8,38%) patients en état de choc hémorragique ont subi des transfusions sanguines.

Des interventions chirurgicales ont été réalisées sous anesthésie générale chez 519 (90,6%) patients, une rachianesthésie dans 3,8% (n=22) et une anesthésie locale dans 5,6% (n=32) des cas. Chez 53 patients, la prise en charge a été efficace dans une procédure en une seule étape, tandis qu'une procédure en 2 étapes a été requise chez 269 (46,9%) patients. Pour 155 patients, au moins trois interventions chirurgicales à différents temps étaient effectuées.

Le parage des plaies a été l'intervention chirurgicale la plus couramment pratiquée dans 409 cas (71,4%). Les autres interventions chirurgicales étaient la laparotomie dans 30 cas (5,2%), l'utilisation d'un fixateur osseux externe dans 38 cas (6,6%), le drainage thoracique dans 27 cas (4,7%) et les amputations majeures des membres dans 13 cas (2,3%). Le **tableau 4** résume la prise en charge globale de ces patients.

Le suivi s'est déroulé sans incident dans 460 (80,3%). Trente-deux patients avaient une anémie postopératoire, 30 avaient des infections du site opératoire, 18 avaient des déficits neurologiques et 4 avaient une pneumonie.

Il y a eu 29 décès, soit un taux de mortalité de 5,1%. Dix-huit (62,1%) d'entre eux avaient subi des blessures multiples, 5 (17,2%) avaient eu des plaies craniofaciales, 3 (10,3%) des blessures thoraciques, 2 (6,9%) des blessures abdominales et un (3,5%) des brûlures graves.

La fréquence des décès a été analysée en fonction de l'âge, du sexe, du statut du patient (combattant ou non) et de la multiplicité des blessures (blessure unique dans un segment du corps ou blessures multiples). Le **tableau 5** résume les résultats. Les civils avaient trois fois plus de risque de mourir de leurs blessures que les combattants (OR 3,35 [1,15-9,78], p = 0,018); les patients ayant subi plusieurs blessures (polytraumatisme) étaient dix-sept fois plus exposés au décès par rapport à ceux qui avaient subi des blessures simples (OR 17,30 [7,72-38,80] p <0,0001). De plus, les blessures à la tête, au cou, au tronc ou à la colonne vertébrale étaient plus de trois fois plus susceptibles d'être associées à des décès que les blessures aux membres (OR 3,45 [1,58-7,58], p = 0,001). Il n'y avait pas de différence significative dans les taux de mortalité entre les hommes et les femmes, et il n'y avait pas non plus de différence significative dans les taux de mortalité entre ceux qui avaient plus de 45 ans par rapport à ceux de 45 ans ou moins.

**Discussion**

Depuis l'avènement du terrorisme dans le monde, les caractéristiques de la guerre ont changé, le schéma d'une confrontation entre deux armées régulières ayant été remplacé par des actions de type guérilla. Il s’agit d’un conflit dit «asymétrique», c’est-à-dire dirigé par une force relativement plus faible contre une force plus forte, utilisant des actions terroristes au prix de pertes collatérales importantes pour la population civile de la région3,6,16-19. Cette nouvelle façon de combattre qui s'est répandue à l'échelle mondiale impose à la pratique médicale une nouvelle façon de traiter ces nouveaux types de blessés qui sont pour la plupart des victimes collatérales1,6,10,19-24.

Au Niger, la bande sahélo-saharienne est depuis longtemps une zone d'instabilité et d'insécurité. Cette insécurité a atteint son apogée dans les années 2000 après le début de la guerre contre les djihadistes de Boko Haram (BK). Dans cette étude, 573 patients ont été pris en charge à l'hôpital régional de Diffa. Cette étude de deux ans nous a permis de comprendre la nouvelle façon de combattre. Les principales caractéristiques étaient le jeune âge des patients blessés (plus de la moitié, 52,4%, avaient 30 ans ou moins), la prédominance du sexe masculin (89,5%) et des victimes civiles étant plus nombreuses (66,1%). La prédominance masculine et le jeune âge des patients ont été rapportés dans plusieurs études sur les traumatismes dans les zones de combat 8,9,17,25. Une étude du nord-est du Nigéria a indiqué que la proportion d'hommes était de 91,3%, un peu plus élevée que ce qui a été trouvé dans la présente étude; cette étude a également révélé que la plupart de leurs patients, 59,4%, appartenaient au groupe d'âge 21-40 ans4. Dans une étude sur les blessures par balle en Libye, la proportion d'hommes était supérieure à 95% et les patients âgés de 18 à 35 ans représentaient 73,2% des cas9. Le constat que la population civile soit la plus touchée corrobore les résultats de l'étude du nord-est du Nigéria, bien qu'elle ait signalé une proportion beaucoup plus élevée de 85,4% 4. Cette situation s'explique par le choix délibéré des combattants de Boko Haram d'attaquer la population civile, principalement les jeunes4,11-13.

Les blessures par balle étant majoritairement plus courantes que les blessures par explosifs sont à nouveau conformes aux conclusions de l’étude du nord-est du Nigéria4, dans lesquelles des blessures par balle ont été trouvées dans 91,8% des cas et des explosions de bombes dans 6,7% des cas. Dans une revue systématique des forces de la coalition de l'OTAN en Irak et en Afghanistan, Hoencamp et al16 a rapporté que 72% des lésions étaient dues à des explosions et 18% de coups de feu, très différents des résultats de cette étude. Dans diverses études sur l'Afghanistan, le principal mécanisme signalé de blessures de guerre était l'explosion, avec l'utilisation typique d'agents explosifs improvisés contre les populations civiles et militaires par les djihadistes19,25,26.

On peut remarquer que dans l'étude de Hoffmann et al25, qui ne comprenait que des patients militaires, les explosions représentaient 60,7% et les coups de feu 27,8%. Il est important de noter que l'utilisation d'armes traditionnelles était le deuxième mécanisme de blessure le plus courant après les armes à feu, dans 7,3% des cas, beaucoup plus élevés que les 1,2% des blessures qui résultaient d'explosifs. Les terroristes de Boko Haram ont utilisé des procédures spécifiques qui impliquaient l'utilisation de garrots sur les membres et l'utilisation d'objets pointus pour infliger des blessures au cou et mutiler les parties génitales de certaines victimes. L'utilisation de ces armes traditionnelles n'est pas mentionnée dans l'étude du nord-est du Nigéria4. L'incidence beaucoup plus faible de l'utilisation d'explosifs et l'utilisation plus courante des armes traditionnelles dans cette étude par rapport à l'étude du nord-est du Nigéria peuvent suggérer des différences dans les stratégies utilisées dans les deux domaines d'opération par l'organisation Boko Haram.

Dans notre série, les extrémités ont été le plus souvent touchées, dans 63% des cas, suivies des lésions du tronc (poitrine et abdominale) dans 21,1% des cas. De nombreuses études ont rapporté la prévalence des blessures de guerre impliquant les extrémités et le tronc5,9. Dans l'étude du nord-est du Nigéria, les extrémités étaient les plus souvent touchées, dans 54,8%, suivies du torse dans 31,6% 4, alors qu'en Libye 68% des blessures concernaient les extrémités et 20,3% le tronc9. Les conclusions de la présente étude à cet égard sont conformes à ce qui a été signalé ailleurs. Cependant, Smith et al7, dans une étude sur le profil des blessures causées par des tirs civils de masse aux États-Unis, ont décrit la prédominance des blessures par balle à la tête et à la poitrine dans 58% des cas, dont 20% seulement concernaient les extrémités.

La prise en charge de ces blessés exige une connaissance de l’éthique parce qu’elle est à la parfois une prise en charge de masse qui impose un système de triage efficace23,24. La guerre est la plus terrible de toutes les maladies. Pirogoff, le grand chirurgien militaire de la Russie impériale, a qualifié la guerre d '«épidémie de traumatisme». Elle affecte l'esprit d'individus et de nations et de races entières24. La prise en charge de ces types de patients est un véritable défi pour les chirurgiens travaillant dans des hôpitaux aux ressources limitées 4,5,11,20,27,28. Ainsi, depuis le début de ce conflit, le CICR a aidé à soigner les blessés de guerre et a soutenu les services de santé en maintenant une équipe chirurgicale pour soutenir l'équipe existante de l'hôpital régional de Diffa. Toutes les interventions chirurgicales d'urgence sont effectuées par des chirurgiens généralistes du CHR, qui ont reçu une formation supplémentaire dans la prise en charge des blessés de guerre. Le débridement des plaies était la procédure la plus couramment pratiquée, probablement en raison du fait que la plupart des blessures concernaient les tissus mous des extrémités. Dans l'étude de Dabkana et al4, peu de patients ont subi une intervention chirurgicale, notamment des laparotomies, des amputations, des débridements de plaies et des réparations de plaies cervicales. Dans l'étude libyenne9, des interventions orthopédiques ont été réalisées dans 68,9% des blessures des membres (supérieur et inférieur), car les traumatismes osseux étaient plus fréquents. Les chirurgiens généraux ont été confrontés à diverses situations, notamment des blessures aux membres, à l'abdomen, au thorax et à de nombreux autres sites. Cependant, les études épidémiologiques montrent clairement que les blessures de combat diffèrent de celles rencontrées dans la pratique civile au point que même les chirurgiens expérimentés sont souvent incapables de commenter l'étendue réelle des lésions tissulaires22,29-31.

Dans cette étude, le suivi postopératoire s'est déroulé sans incident dans 80,3% des cas. Le taux de mortalité de 5,1% est bien inférieur aux 13,3% signalés en Afghanistan25, probablement lié à l'utilisation d'armes de guerre plus puissantes en Afghanistan, et aux 8,4% signalés dans le nord-est du Nigéria4. Il est cependant conforme aux 5,6% rapportés en Libye9.

La gravité de ces blessures résulte à la fois du degré de lésion tissulaire et des structures qui peuvent avoir été blessées; ainsi la gravité dépendra non seulement de la taille mais aussi de l'emplacement exact des blessures. La plupart des études ont montré la survenue de complications infectieuses dans la prise en charge des blessures liées à la guerre liée à la nature même de leur mécanisme causal. La présence de nécrose, de caillots et de corps étrangers ont été des facteurs favorisant les infections ainsi que la contamination des plaies par des germes cutanés7,17,18,22,28-31.

Cette étude relate l'expérience de la gestion des blessures de guerre à l'hôpital régional de Diffa et démontre l'effet du renforcement de l'expertise technique de notre hôpital. Bien que l'équipement et les consommables doivent être mis à disposition, le personnel doit également avoir une formation spécifique et continue sur le tri et le traitement des blessés de guerre.

**Limitation**: cette étude n'a pas inclus les victimes qui sont décédées avant leur arrivée à l'hôpital. Il est donc possible que le taux de mortalité ait été sous-estimé.

**Conclusion**

Cette étude a montré que les blessures liées à l'insurrection de Boko Haram au Niger étaient principalement dues par arme à feu et à l'utilisation d'armes traditionnelles. Elles affectaient principalement de jeunes hommes civils. La partie du corps la plus souvent impliquée était les extrémités, avec principalement des lésions des tissus mous. Le débridement des plaies a été l'intervention chirurgicale la plus courante et le taux de mortalité était de 5,1%. Les prédicteurs de la mortalité étaient des patients civils, des polytraumatismes et des blessures à la tête, au cou, au tronc ou à la colonne vertébrale. Le CICR a joué un rôle majeur dans le renforcement de notre hôpital, pour la prise en charge des victimes, en termes de fourniture de ressources matérielles et de formation continue de notre personnel.

**Références**

1. Manley NR, Fabian TC, Sharpe JP, Magnotti LJ, Croce MA. Good news, bad news: An analysis of 11,294 gunshot wounds (GSWs) over two decades in a single center. J Trauma Acute Care Surg. 2018; 84:58-65.
2. Tasigiorgos S, Economopoulos KP, Winfield RD, Sakran JV. Firearm Injury in the United States: An Overview of an Evolving Public Health Problem. J Am Coll Surg. 2015; 221:1005-14.
3. Rhee PM, Moore EE, Joseph B, Tang A, Pandit V, Vercruysse G. Gunshot wounds: A review of ballistics, bullets, weapons, and myths. J Trauma Acute Care Surg. 2016; 80:853-67.
4. Dabkana TM, Bunu B, Na’aya HU, Tela UM, Adamu AS. Pattern of injuries seen during an insurgency: a 5-year review of 1339 cases from Nigeria. Ann Afr Med. 2015; 14:114-7.
5. Foster H, Brooks-Gunn J. Children’s exposure to community and war violence and mental health in four African countries. Soc Sci Med 1982. 2015; 146:292-9.
6. Blyth DM, Yun HC, Tribble DR, Murray CK. Lessons of war: Combat-related injury infections during the Vietnam War and Operation Iraqi and Enduring Freedom. J Trauma Acute Care Surg. 2015; 79:S227 – 35.
7. Smith ER, Shapiro G, Sarani B. The profile of wounding in civilian public mass shooting fatalities. J Trauma Acute Care Surg. 2016; 81:86-92.
8. Solagberu BA. Epidemiology and Outcome of Gunshot Injuries in a Civilian Population in West Africa. Eur J Trauma. 2003; 29:92-6.
9. Bodalal Z, Mansor S. Gunshot injuries in Benghazi-Libya in 2011: the Libyan conflict and beyond. Surg J R Coll Surg Edinb Irel. 2013; 11:258- 63.
10. Ager AK, Lembani M, Mohammed A, Mohammed Ashir G, Abdulwahab A, de Pinho H, et al. Health service resilience in Yobe state, Nigeria in the context of the Boko Haram insurgency: a systems dynamics analysis using group model building. Confl Health. 2015; 9:30. <https://doi.org/10.1186/s13031-015-0056-3>
11. Omole O, Welye H, Abimbola S. Boko Haram insurgency: implications for public health. Lancet Lond Engl. 2015; 385(9972):941. [https://doi.org/10.1016/S01406736(15)60207-0](https://doi.org/10.1016/S01406736%2815%2960207-0)
12. Awosusi AE. Aftermath of Boko Haram violence in the Lake Chad Basin: a neglected global health threat. BMJ Glob Health. 2017; 2(1):e000193.
13. Dunn G. The impact of the Boko Haram insurgency in Northeast Nigeria on childhood wasting: a double-difference study. Confl Health. 2018; 12:6. <https://doi.org/10.1186/s13031-018-0136-2>
14. Lake Chad Basin Emergency: 2018 Humanitarian Needs and Requirement Overview (February 2018). <https://reliefweb.int/report/nigeria/lake-chad-basin-emergency-2018-humanitarian-needs-and-requirement-overview-february>
15. CICR Niger. Niger : faits et chiffres d’avril à juin 2017. Com Int Croix-Rouge. [mai 2018]; <https://www.icrc.org/fr/document/niger-faits-et-chiffres-davril-juin-2017> .
16. Hoencamp R, Vermetten E, Tan EC, Putter H, Leenen LP, Hamming JF. Systematic review of the prevalence and characteristics of battle casualties from NATO coalition forces in Iraq and Afghanistan. Injury. 2014;45:1028-34
17. Murray CK, Wilkins K, Molter NC, Yun HC, Dubick MA, Spott MA, et al. Infections in combat casualties during Operations Iraqi and Enduring Freedom. J Trauma Acute Care Surg. 2009; 66:S138–S144.
18. Kelly JF, Ritenour AE, McLaughlin DF, Bagg KA, Apodaca AN, Mallak CT, et al. Injury severity and causes of death from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: 2003–2004 versus 2006. J Trauma Acute Care Surg. 2008; 64:S21–S27.
19. Beckett A, Pelletier P, Mamczak C, Benfield R, Elster E. Multidisciplinary trauma team care in Kandahar, Afghanistan: current injury patterns and care practices. Injury. 2012;43:2072- 7.
20. Christos Giannou, Marco Baldan. La chirurgie de guerre – travailler avec des ressources limitées dans les conflits armés et autres situations de violence – Volume 1 - ref. 0973-ebook. CICR. Vol. 1. 2009. : <https://shop.icrc.org/e-books.html>
21. Cai Y-L, Ju J-T, Liu W-B, Zhang J. Military Trauma and Surgical Procedures in Conflict Area: A Review for the Utilization of Forward Surgical Team. Mil Med. 1 mars 2018; 183:e97-106.
22. Sefrioui I, Amadini R, Mauro J, Fallahi AE, Gabbrielli M. Survival prediction of trauma patients: a study on US National Trauma Data Bank. Eur J Trauma Emerg Surg. 2017;43:805-22.
23. Rigal S. Chirurgie militaire et blessés des membres. Médecine Armées. 2008;36:457–466.
24. Hume, Edgar Erskine. "Medicine and War: The 1948 Kober Lecture at Georgetown University, March 28, 1948." The Military Surgeon (United States) 1948; 103:169-193.
25. Hoffmann C, Poyat C, Alhanati L, Bouix J, Falzone E, Donat N, et al. Épidémiologie des blessés de guerre français en Afghanistan: de la blessure à la réinsertion. Urgences. 2015; 83:1–22.
26. Breeze J, Allanson-Bailey LS, Hepper AE, Midwinter MJ. Demonstrating the effectiveness of body armour: a pilot prospective computerised surface wound mapping trial performed at the Role 3 hospital in Afghanistan. J R Army Med Corps. 2015; 161:36-41.
27. Christos Giannou, Marco Baldan, Asa Molde. La chirurgie de guerre – travailler avec des ressources limitées dans les conflits armés et autres situations de violence, Volume 2 - ref. 4105-ebook [Internet]. 2013. Disponible sur: <https://shop.icrc.org/e-books.html>
28. Vassallo DJ. The International Red Cross and Red Crescent Movement and lessons from its experience of war surgery. J R Army Med Corps. 1994; 140:146–154.
29. Kocamer Şimşek B, Dokur M, Uysal E, Çalıker N, Gökçe ON, Deniz İK, et al. Characteristics of the injuries of Syrian refugees sustained during the civil war. Ulus Travma Ve Acil Cerrahi Derg Turk J Trauma Emerg Surg TJTES. 2017; 23:199-206.
30. The Red Cross and Red Crescent Emergency Items Catalogue - ICRC [Internet 2018]. <https://www.icrc.org/eng/resources/documents/misc/emergency-items-catalogue.htm>
31. Molina DK, DiMaio V, Cave R. Gunshot wounds: a review of firearm type, range, and location as pertaining to manner of death. Am J Forensic Med Pathol. 2013; 34:366-71.

**Tableau 1**: **Distribution selon l’âge**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tranche d’âge (ans)** | **Nombre** | **%** |
| ≤15 | 41 | 7,16 |
| 16-20 | 44 | 7,68 |
| 21-25 | 125 | 21,82 |
| 26-30 | 90 | 15,71 |
| 31-35 | 59 | 10,30 |
| 36-40 | 49 | 8,55 |
| 41-45 | 57 | 9,95 |
| 46-50 | 70 | 12,22 |
|  Plus de 50 ans | 38 | 6,63 |
| **Total** | **573** | **100** |

**Tableau 2: Distribution des lésions des membres, de la tête et du rachis.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lésions** | **Nombre (%)** |
| **Traumatismes des membres** | **361 (63)** |
| Sans fracture | 305 |
| Avec fracture | 56 |
| ***Siège de la fracture*** |  |
| Membre pelvien | 33 |
| Membre thoracique | 19 |
|  Multiples fractures |  4 |
| ***Type de fracture*** |  |
| Fracture ouverte  | 53 |
| Fracture fermée | 3 |
| **Traumatismes crannies** | **41 (7,2)** |
| Plaies temporo-pariétales | 24 |
|  Plaies maxillofaciales | 14 |
| Hématome extradural | 2 |
| Lesions occulaires | 1 |
| **Lésions vertébro-médulaires** | **38 (6,6)** |
| Plaie lombosacrée | 14 |
| Lésion du rachis dorsal | 18 |
| Fracture lombosacrée | 6 |

**Tableau 3: Distribution des traumatismes thoraco-abdominaux et des brulures.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lésions**  | **Nombre (%)** |
| **Lesions abdominales** | **64 (11,2)** |
| Perforation intestinale | 19 |
| Plaie hépatobiliare | 6 |
| Plaie mésenterique | 6 |
| Plaie abdominal non pénétrante | 26 |
| Lesions de la rate | 3 |
| Contusion rénale | 2 |
| Plaie inguino–scrotale | 2 |
| **Traumatisme thoracique** | **57 (9,9)** |
| Hemothorax et/ou Pneumothorax | 27 |
| Plaie pariétale | 5 |
| Fractures des côtes | 22 |
| Rupture diaphragmatique | 2 |
| Fracture sternale | 1 |
| **Brûlures**  | **54 (9,4)** |
| 2nd degré | 29 |
| 3ème degré | 25 |
| Brulure <10% | 20 |
| * 10 à 30%
 | 23 |
| * >30%
 | 11 |

**Table 4: Distribution des patients selon le type d’interventions chirurgicales (n=573)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Technique chirurgicale** |  | **Nombre (%)** |
| **Parage** |  | **409 (71.4)** |
| **Laparotomie** |  | **30 (5.2)** |
| *Résection de l’intestin grêle* |  | *8* |
| *Hémicolectomie* |  | *1* |
| *Iléostomie* |  | *6* |
| *Colostomie* |  | *4* |
| *Splénectomie*  |  | *2* |
| *Cholecystectomie*  |  | *2* |
| *Hepatectomie Patielle* |  | *1* |
| *Laparotomie écourtée pour hémostase* |  | *6* |
| **Drainage thorocique** |  | **27 (4,7)** |
| **Thoracotomie** |  | **2 (0,34)** |
| **Fixateur externe** |  | **38 (6,6)** |
| **Atelle plâtrée** |  | **30 (5,2)** |
| **Traction pour fracture** |  | **15 (2,6)** |
| **Amputation** |  | **13 (2,3)** |
| *Unilatérale du membre pelvien* |  | *7* |
| *Bilatérale de membre pelvien* |  | *1* |
| *Unilatérale membre thoracique* |  | *5* |
| **Laminectomie** |  | **5 (0,87)** |
| **Craniotomie**  |  | **2 (0,34)** |
| **Orchidectomie** |  | **2 (0,34)** |

**Tableau 5**: **Facteurs prédictifs de la mortalité**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variables** | **Améliorés** | **Nombre de décès** | **OR (95% IC)p-value** |
| **Age (ans)** |  |  |  |
| ≤45 ans | 465 (94,7%) | 26 (5,3%) | 1.47[0,43-4,98] 0,61 |
| > 45 ans |  79 (96,3%) | 3 (3,7%) |  |
| **Sexe**  |  |  |  |
| Masculin  | 486 (89,5%) | 27 (5,26%) | 2.02[0,47-8,69] 0,41 |
| Féminin  | 68 (10,5%) | 2 (3,3%) |  |
| **Siège des lésions** |  |  |  |
| Tête, cou, Tronc, rachis | 193 (91,04%) | 19 (8,96%) | 3,45 [1,58-7,58] 0,001 |
| Membres | 351 (97,23%) | 10 (2,77%) |  |
| **Statuts du patient** |  |  |  |
| Civils | 354 (93,4%) | 25 (6,6%) | 3,35 [1,15-9,78] 0,018 |
| Combattants | 190 (97,9%) | 4 (2,1) |  |
| **Nombre de lésions** |  |  |  |
| ≥2 |  47 (72,3%) | 18 (27,7%) | 17,30[7,72-38,80] <0,0001 |
| <2 | 497 (97, 8%) | 11 (2,2) |  |

IC – Intervalle de Confiance

Combattants: soldats réguliers de l’armée de la République du Niger, et le groupe de Boko Haram.