

# Brûlures électriques au service d'accueil des urgences (SAU) du CHU Gabriel Touré de Bamako

## Electrical burns at the emergency reception service (SAU) of the Gabriel Touré University Hospital in Bamako

Dembele AS<sup>1</sup>, Mangane M<sup>2</sup>, Diop TH M<sup>2</sup>, Almeimoune AH<sup>2</sup>, Sogodogo C<sup>1</sup>, Koita S<sup>3</sup>, Coulibaly M<sup>3</sup>, Gamby A<sup>2</sup>, Sanogo D<sup>2</sup>, Soumare A<sup>2</sup>, Sangare H<sup>2</sup>, Diango D M<sup>2</sup>

1. Service d'Anesthésie Réanimation du CHU IOTA (institut ophtalmologique d'Afrique tropicale)
2. Département d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'Urgence du CHU Gabriel Touré
3. Département d'Anesthésie réanimation et de Médecine d'urgence du CHU Mère et enfant le Luxembourg

Auteur Correspondant : **Dembélé A S.** Mail : dralasaidd@gmail.com Tel : +22366715246

### Résumé

**Introduction :** Les brûlures électriques sont rares mais graves nécessitant une prise en charge urgente et adéquate car l'évolution peut être émaillée de complications graves, notamment cardiaques, neurologiques et rénales, et les séquelles sont importantes. **L'objectif** était d'étudier les aspects épidémiologiques, thérapeutiques des brûlures électriques. **Méthodologie :** Etude descriptive à collecte prospective sur 12 mois, allant de janvier à décembre 2022 ayant concerné les admis au SAU pour brûlure électrique. Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel Word, SPSS 21. Le test de Chi<sup>2</sup> significatif si  $P \leq 0,05$ . **Résultats :** Nous avons enregistré 191 patients victimes de brûlure parmi lesquels la brûlure électrique a représenté 43 cas (22,5%). L'âge moyen a été de  $22,4 \pm 8,5$  ans, un sex-ratio de 5,1. Les victimes ont été des **ouvriers** (40,2%). Les accidents de travail ont été les plus retrouvés (81,4%), la brûlure a été de haut voltage (81,4%), à type d'arc électrique (65,1%), localisée aux membres supérieurs (48,8%). Les signes retrouvés ont été la plaie cutanée (100%), l'arythmie (**30,9%**), la perte de connaissance (28,1%), convulsions (20%), nécrose 9%. La porte d'entrée a été la main (72%), les membres inférieurs la porte de sortie (80%). La brûlure a été du 2<sup>ème</sup> degrés profond (39,5%), la surface corporelle brûlée (SCB) moyenne de **25±5%**. Les urines avaient un aspect rouge porto (48,8%), une oligurie (88,4%), l'hypercréatininémie (95,5%), l'hyperkaliémie (39,5%). La troponine et les CPK élevés respectivement chez (53,5% et 35,1%). Tous nos patients ont reçu de l'analgésie multimodale, la prévention thromboembolique (TE) à base Calciparine. Le traitement chirurgical a consisté en une aponévrotomie de de charge (32,6%), nécrosectomie (30,2%), la durée moyenne d'hospitalisation  $7,33 \pm 4$  jours. Le taux de décès 58,1%. Les complications ont été l'infection (60,5%), Syndrome de défaillance multiviscérale (SDMV) chez 30,2%. **Conclusion :** Urgence médicochirurgicale nécessitant une évaluation précise, rapide et des soins spécialisés permettent de minimiser les complications et favoriser la guérison. **Mots clefs :** Brûlure électrique SAU CHU Gabriel Touré

### Abstract

**Introduction:** Electrical burns are rare but serious, requiring urgent and adequate treatment because the course can be punctuated by serious complications, notably cardiac, neurological and renal, and the after-effects are significant. Objective was To study the epidemiological and therapeutic aspects of electrical burns. **Methodology:** Descriptive study with prospective collection over 12 months, from January to December 2022, concerning those admitted to the SAU for electrical burns. The data were entered and analyzed using Word software, SPSS 21. The Chi square test is significant if  $P \leq 0.05$ . **Results:** We recorded 191 burn patients, including 43 electrical burns with a frequency of 22.5%. Average age of  $22.04 \pm 5.5$  years, sex ratio (M/F) 5.1. The victims were electricians (40.2%). Work accidents were the most common (81.4%), the burn was high voltage (81.4%), electric arc type (65.1%), localized to the upper limbs (48.8%). The signs found were skin wound (100%), arrhythmia (45%), loss of consciousness (28.1%), convulsions (20%), necrosis 9%. The entry door was the hand (72%), the lower limbs the exit door (44%). The burn was 2nd degree deep (39.5%), average SCB of  $25 \pm 5\%$ . The urine had a port-red appearance (48.8%), oliguria (88.4%), hyper-creatininemia (95.5%), hyperkalemia (39.53%). Troponin and CPK elevated respectively in 53.5%, 35.1%. All our patients received multimodal analgesia, TE prevention. Surgical treatment consisted of discharge aponeurotomy (32.6%), necrosectomy (30.2%), average length of hospitalization  $7.33 \pm 4$  days. The death rate 40.1%. Complications were infection (60.5%), SDMV (30.2%). **Conclusion:** Medical emergency requiring precise, rapid assessment and specialized care helps minimize complications and promote healing. **Keys word:** Electrical burns, Emergency Reception Service, Gabriel Touré University Hospital in Bamako

**Introduction :** Les brûlures électriques correspondent à une destruction cutanée causée par un courant électrique. Elles peuvent être soit des brûlures secondaires à l'étincelle électrique appelée "flash" et qui correspondent à une brûlure thermique, soit des brûlures électriques vraies dues au passage du courant électrique entre un point d'entrée et un point de sortie [1]. Dans le monde, l'accident de travail et domestique sont les premières causes. Chez les adultes, il s'agit souvent d'accidents de travail, les victimes les plus fréquentes sont des professionnels qualifiés de 20 à 40 ans ou de bricoleurs imprudents. La mortalité des accidents électriques en basse tension est de 2 à 3% [2]. Les accidents en haute tension sont associés à une mortalité sensiblement plus élevée, de l'ordre de 5 à 30% [2, 3]. Les causes de décès ne sont pas uniformes. Certaines sont cardiaques, d'autres sont secondaires (c'est-à-dire consécutives) aux graves brûlures et aux traumatismes subis. Chez les enfants de moins de 6 ans, lié aux accidents domestiques (fiches non conformes, interrupteurs démontables, prolongateurs). Au Mali Les accidents domestiques, par courant à basse tension, représentent 55 % des électrisations recensées [4, 5]. Les accidents électriques par haute tension, au-dessus de 1000 volts, représentent 45 % [5, 6]. Le nombre d'électrocutions est estimé à 3 à 5 par million d'habitants et par an, soit environ 200 personnes en France. Ils représentent 2 à 6 % du recrutement des centres de traitement de brûlés dans les pays occidentaux (Europe, États-Unis) et 6,5 % à 17 % en Chine. La mortalité liée aux accidents électriques n'est pas négligeable, elle atteint 3 à 15 % des victimes. On estime 1000 électrocutions par an aux Etats-Unis. En Afrique, au Maroc Idodane M [7] avait retrouvé 7,52% de brûlure électrique. C'est devant les conséquences physiopathologiques : les détresses vitales, les brûlures étendues et les traumatismes engendrés par le passage du courant électrique dans l'organisme que nous avons jugé d'étudier les aspects épidémiocliniques et thérapeutiques.

**Résultats :** Du 1 janvier au 31 décembre 2022, nous avons reçu 18563 patients au SAU et 191 cas de brûlure ont été enregistrés (1,3%) parmi lesquels 43 brûlés électriques (22,5%). La majorité (55,81%) de nos patients avait une tranche d'âge de 16 à 30 ans. L'âge moyen a été de  $22,4 \pm 5,5$  ans, à prédominance masculine (83,7%) avec un sex-ratio de 5,1. La majorité de nos patients (30,2%) était des électriciens. Les accidents de travail ont été les plus retrouvés (81,4%). La brûlure a été de haut voltage (81,4%). Le mécanisme de la brûlure a été l'arc électrique (65,1%). Les signes cliniques retrouvés à l'admission ont été cardiovasculaires à type d'arythmie (45%), de tachycardie (20,9%),

l'hypertension artérielle (25,6%), des signes neuromusculaires notamment la perte de connaissance (28,1%), les crises convulsives (20%), la nécrose des membres (9%), l'impotence fonctionnelle des membres (8%), le syndrome des loges (10,3%), les troubles visuels (1,8%). Les brûlures étaient le plus souvent localisées aux membres supérieurs (48,8%). La main a été en contact avec le courant (porte d'entrée) chez 72%. Les membres inférieurs comme le point de sortie (44%). La majorité des plaies avaient un aspect marbré (44,2%). Les brûlures étaient du 2<sup>ème</sup> degré profond (39,5%). La SCB moyenne a été de  $25 \pm 5\%$ . Les urines avaient une coloration anormale d'aspect rouge porto (48,8%), et d'oligurie (88,4%). Des troubles ioniques à type d'hyponatrémie (63%), d'hyperkaliémie (39,5%), et d'hypocalcémie (10,1%). Et d'autres anomalies biologiques à savoir l'hypercréatininémie (95,5%), les CPK totaux élevés (53,5%), la troponine élevée (35,1%). Tous nos patients ont reçu de l'analgésie multimodale, le remplissage vasculaire avec du sérum salé isotonique (75%), du ringer lactate (10%) et la prévention de l'ulcère de stress (100%), la sérothérapie antitétanique (60,5%), la prévention de la maladie veineuse thrombo-embolique (91%). La nutrition orale (40%), entérale (44%), parentérale (10%). L'apport du gluconate de calcium pour la correction de l'hypocalcémie (58,1%) et pour la protection cardiaque en situation d'hyperkaliémie (39,5%), la supplémentation sodique (62,8%), l'association insuline/glucose (30,2%) dans les hyperkaliémies. La chirurgie a consisté en une aponévrotomie de décharge (32,6%), la nécrosectomie (30,23%), l'amputation (6,9%) et débridement (16,27%). La durée moyenne d'hospitalisation a été de  $7,33 \pm 4,07$  jours. Le taux de décès a été de 40,1%. Le délai moyen de décès a été de 3 jours  $\pm 2$ . Le syndrome de défaillance multi viscérale a été la cause la plus représentée (30,23%). Les complications ont été dominées par l'infection (60,5%), la rhabdomyolyse (53,5%), le syndrome de loges (30,2%) et le SDMV (30,2%).

**Discussion :** L'étude descriptive à collecte prospective a porté sur les aspects épidémiocliniques, thérapeutiques des brûlures électriques au Service d'Accueil des Urgences (SAU) du CHU Gabriel Touré sur une période de 12 mois. Elle a concerné 43 brûlés électriques (20,6%) de tous les brûlés et (0,24%) de tous les patients admis au SAU. Ce résultat survole celui de Ribag et al [8] et Buja Z et al [9] qui ont rapporté respectivement une prévalence de 10,8% et 17,25%. L'âge moyen a été de  $22,4 \pm 5,5$  ans, ces données rejoignent celles de ces auteurs Ribag et al, Manga et al [8,10] qui ont observé respectivement un âge moyen de 29,4 ans, et de  $28 \pm 8,3$  ans.

Le sexe masculin a été prédominant (83,7%), le sex-ratio de 5,14. Nos résultats sont superposables à ceux de Ribag et al, Manga et al et Kouassi YM [8, 10,11] qui ont retrouvé respectivement une prédominance masculine (97,8%, 83,3%, 95,6 %). Dans l'ensemble des séries, la population est masculine et jeune conforme à celle de la littérature. La profession majoritaire était les électriciens (30,3%). Même constat retrouvé dans les études de Manga et al [10] ou les électriciens ont été les plus représentés (76,7%). A contrario Ribag et al [8] et Kouassi YM [11] ont rapporté un nombre élevé des ouvriers respectivement (40,4%, 67,1%). Les accidents professionnels ont été les plus retrouvés (81,4%) contre 18,6% d'accidents domestiques. Ce résultat diffère de celui de Bakkali H et al [7] chez qui l'accident a été professionnel (70%) et domestique (30%). La tendance contraire a été observée par d'autres auteurs (Bakkali H et al, Manga et al [7, 10]), chez les quels l'accident a été essentiellement professionnel respectivement (70%, 60,8%, 76,3%). Cette différence pourrait s'expliquer par la taille de la population d'étude, le développement du secteur d'activité dans chaque pays de l'étude. Les brûlures ont été causées par le courant de haut voltage (81,4%) contre 18,6% de bas voltage. Nos résultats corroborent ceux de Ribag et al, Buja Z et al [8,9] qui avaient retrouvé respectivement 72% et 35,7% de haut voltage et diffèrent de ceux de Manga et al [10] qui ont rapporté que le courant de basse tension a été la principale cause d'accident électrique et a montré une relation significative entre le voltage et l'évolution des lésions retrouvées. Cette différence de voltage d'une étude à l'autre pourrait s'expliquer par la profession des victimes notamment des électriciens (travaillant sur des relais électriques) et pour le haut voltage, les ouvriers de basse tension. L'étendue moyenne a été de  $25 \pm 5\%$ . Ce résultat rejoint ceux de ces auteurs (Bakkali et al, Belmir R, [7,12]) qui ont rapporté l'étendue moyenne respective à 25% et à 35%, qui diffèrent de loin de ceux de Ribag et al, Manga et al [8,10], qui ont rapporté respectivement 14,4%, 12,3%. La profondeur de la brûlure était 2<sup>ème</sup> degré profond (39,5%). Ce résultat diffère de celui de Kouassi Yao M [11] qui avait observé 5,2% de brûlure du 2<sup>ème</sup> degré profond. Cette différence peut être due au mécanisme de la brûlure et le voltage du courant électrique. Le mécanisme le plus rencontré était l'arc électrique (65,1%) contre 34,9% de brûlure électrothermique. Même constat que celui de Gueugniaud [4] qui avait retrouvé 66,5% de brûlure électrothermique et 33,5% d'arc électrique et diffère de celui de Bakkali et al [7] qui avaient

retrouvé 50% de brûlure par arc électrique et 50% électrothermique. Les lésions cutanées étaient le plus souvent localisées aux membres 48,8% suivies du tronc associé aux membres (25,58%). Cette topographie lésionnelle a été décrite par ces auteurs (Bakkali et al, Manga et al [7,10]) à des proportions différentes. Les autres lésions ont été neurologiques, musculo-cutanées, cardiovasculaires, ophtalmiques et respiratoires, décrites par l'ensemble de ces auteurs [13,14,15]. La main et les membres inférieurs ont été décrits comme les principaux points d'entrée et de sortie du courant électrique [16,17, 18]. Dans notre série, la main était la porte d'entrée (72%) et le point de sortie aux membres inférieurs (52,7%). Belmir et al [12] ont recensé 9 cas de syndrome de loges certainement causés par le courant de haut voltage dans sa série. Cette différence pourrait s'expliquer par les circonstances de l'accident électrique. Dans notre étude, le traitement médical a consisté en la réanimation hydro électrolytique avec du sérum salé 0,9% et du Ringer lactate selon la formule de Parkland, associé à l'analgésie multimodale et la prévention de l'ulcère de stress (100%). La sérothérapie antitétanique (SAT-VAT), la prévention de la maladie veineuse thrombo-embolique, la correction des troubles hydroélectrolytiques. Nos résultats se rapprochent de ceux de Manga et al [10] à la seule différence dans son étude l'utilisation des anti-inflammatoires chez ces patients. Le traitement chirurgical doit être réalisé avant la 6<sup>e</sup> heure pour éviter la survenue de complications tissulaires. Elle a consisté en la nécrosectomie, l'aponévrotomie, les incisions de décharge, l'amputation et le débridement soit respectivement 30,2% ; 11,6% ; 20% ; 6,9% et 16,3%. Nos résultats corroborent ceux de Manga et al [10]. Le taux de mortalité a été de 40,1% dans notre étude. Buja Z et al [9] ont retrouvé un taux de mortalité à 7,14% qui s'explique par le fait que leur étude a concerné uniquement les patients brûlés électriques ayant présenté des séquelles. la durée moyenne d'hospitalisation a été de  $7,33 \pm 4,07$  jours. Notre résultat diffère de celui de Manga et al [10] qui retrouvaient la durée moyenne d'hospitalisation à 05 jours. **Conclusion** : Les brûlures électriques sont des urgences médicochirurgicales nécessitant une prise en charge multidisciplinaire approfondie. La prise en charge initiale passe par une intervention rapide, une évaluation précise, et des soins spécialisés permettent de minimiser les complications et de favoriser la guérison. Cependant, la prévention reste la clé pour réduire le fardeau des brûlures électriques sur la société et améliorer la qualité de vie des personnes touchées.

## Références

- 1. Ruschena L.J.** (2012). Physical Hazards: Electricity. In: HaSPA (Health and Safety Professionals Alliance).(2012). The Core Body of Knowledge for Generalist OHS Professionals. Tullamarine, VIC. Safety Institute of Australia. 22p. ISBN 978-0-9808743-1-0
- 2. Casini V.** Overview of electrical hazards. In: Worker deaths by electrocution – a summary of NIOSH Surveillance and Investigative Findings. Publications Dissemination, EID National Institute for Occupational Safety and Health; 4676 Columbia Parkway Cincinnati, OH 45226-1998.p 5-8.
- 3. Dokov W, Dokova K.** Epidemiology and Diagnostic Problems of Electrical Injury in Forensic Medicine, Forensic Medicine - From Old Problems to New Challenges, Prof. Duarte Nuno Vieira (Ed.), 2011. ISBN: 978-953-307-262-3, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/forensic-medicine-from-old-problems-to-new-challenges/epidemiology-and-diagnostic-problems-of-electrical-injury-in-forensic-medicine>
- 4. Gueugniaud P.Y., Vaudelin G., Bertin-Maghit M., Petit P.** : Accidents d'électrisation. Conférences d'actualisation de la SFAR : 479-97, 1997.
- 5. Claudet I.** Électrisation de l'enfant. In : CAT et pré hospitalier et aux urgences chez un enfant noyé, électrisé, brûlé. (2009). pp 220-231.
- 6. Tuuli Tulonen.** Electrical Accident Risks in Electrical Work. (Thesis). Finland: Tukes Publications Series, Vol 3; 2010. pp 162. Available from : [http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/Electrical\\_Accident\\_Risks\\_in\\_Electrical\\_Work.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/Electrical_Accident_Risks_in_Electrical_Work.pdf).
- 7. BAKKALI, H., ABABOU, K., BELLAMARI, H., et al.** La prise en charge des brûlures électriques : à propos de 30 cas. Annals of Burns and Fire Disasters, 2009, vol. 22, no 1, p. 33.
- 8. RIBAG, Y., ACHBOUK, A., OUARDI, A., et al.** Brûlures électriques des extrémités : devons-nous amputer en urgence ? Annals of Burns and Fire Disasters, 2019, vol. 32, no 1, p. 43.
- 9. Buja Z., Arifi H., Hoxha E.** Electrical burn injuries: an eight-year review. In: Annals of Burns and Fire Disasters - vol. XXIII - n. 1 - March 2010. p 4-7.
- 10. MANGA, Léon Jules Owona, ADIOGO, Dieudonné, YAO, Mathias Kouassi, et al.** Aspects Cliniques, Thérapeutiques et Évolutifs des Accidents Électriques d'Origine Professionnelle à Yaoundé. HEALTH SCIENCES AND DISEASE, 2017, vol. 18, no 3.
- 11. Kouassi YM, Wogning SB, Tchicaya AF et al.** Analysis of electric work accidents occurred from 2000 to 2004 in an Electricity company in Cote d'Ivoire. In: Afrique Biomedicale, Vol 12 (4), 2007: 49-55.
- 12. Belmir R, Fejjal N, Achbouk H et coll :** Les brûlures électriques chez les voleurs de cuivre. Ann Burns Fire Disasters, 24 : 63-6, 2011.
- 13. Caisse Nationale de Prévoyance Sociale.** Recueil statistique 2013. Avril 2014. p 64-6.
- 14. Zahid A, Atannaz J, Alaoui M et coll :** Profil épidémiologique des brûlures d'enfants admis au Centre National des Brûles, Maroc. Ann Burns Fire Disasters, 24 :171-4,2011.
- 15. Anastassios C. Koumbourlis.** Electrical injuries. In: Crit Care Med 2002 Vol. 30 (11) Suppl. 424-30.
- 16. Riendeau G.A.** J'ai reçu un choc, Doc. Est-ce grave. In : Le Médecin du Québec, Vol 45 (4), Avril 2010 : 53- 7.
- 17. Jowdar S., Kismoune H., Boudjemia F, Bacha D.** les brûlures électriques - étude rétrospective et analytique à propos de 588 cas sur une décennie 1984-1993. In: Annals of Burns and Fire Disasters - vol. X - n. 1 - March 1997: 20-7.
- 18. Haddad S.Y.** Electrical burn - a four-year study. In: Annals of Burns and Fire Disasters - Vol. XXI - n. 2 - June 2008: 78-80.