



J'ai reçu un choc, Doc est-ce grave ?

Guy Adrien Riendeau

Quand une victime d'électrisation arrive à l'urgence, le médecin se demande toujours s'il devra la placer sous moniteur cardiaque et, si oui, pendant combien de temps. La littérature traitant de la surveillance du cœur après une électrisation divise les victimes en deux catégories selon qu'elles ont été en contact avec une tension élevée (plus de 347 volts) ou basse (moins de 347 volts)¹.

Suivant des données récentes, les personnes ayant subi un accident mettant en cause une tension domestique (12 V–220 V) n'ont pas besoin de surveillance si l'électrocardiogramme (ECG) initial après l'électrisation est normal^{2,3}. Selon Bailey et coll., aucune étude sur la surveillance du cœur à ce jour n'a signalé d'arythmie tardive lorsque l'ECG initial est normal⁴. Vous devez vous convaincre, après votre anamnèse et votre examen physique, que votre patient ne souffrira pas d'arythmie ventriculaire tardive potentiellement mortelle si son ECG initial est normal⁵.

Que dois-je surveiller ? Vais-je avoir des séquelles ? Quelles seront-elles ? Y a-t-il des traitements efficaces et une guérison à envisager ? Autant de questions provenant des victimes de décharge électrique.

Que dois-je surveiller ?

Lors d'un accident électrique, on connaît la tension en cause (volts), mais le seuil de réaction (*tableau I*) dépend du courant (ampères) qui passe dans le corps, du trajet que suit ce courant et du temps de contact avec la source électrique⁶ (*encadré*).

Une décharge électrique peut être **bénigne, préoccupante** ou **grave**.

Décharge bénigne⁶

- ⊗ Si la victime a seulement senti un « choc », sans plus, le courant qui la stimule est de quelques milliampères, soit trop faible et trop bref pour brûler les tissus.
- ⊗ Si la victime n'a pas de marques sur la peau, qu'il n'y a pas eu de projection, ni de tétanisation à la source,

Le Dr Guy A. Riendeau, omnipraticien, exerce au Département de médecine d'urgence de l'Hôpital Hôtel-Dieu du CHUM, à Montréal. Il est également médecin-conseil à la Direction-Santé et Sécurité d'Hydro-Québec, à Montréal.

Tableau I

Seuils de réaction en cas d'électrisation¹⁴

De 0,24 mA à 0,36 mA	=	Seuil de sensation
De 4 mA à 16 mA	=	Seuil de lâcher-prise
De 15 mA à 23 mA	=	Seuil d'asphyxie
80 mA	=	Seuil de fibrillation ventriculaire*
De 10 A à 20 A	=	Brûlures importantes

* La défibrillation nécessite de 3 A à 5 A.

Encadré

Définitions

Tension (U)	Différence de concentration d'électrons, mesurée en volts. C'est la force derrière le flux du courant.
Résistance (R)	Aptitude du conducteur à s'opposer au passage du courant (nombre d'ohms au passage du courant).
Intensité (I)	Quantité d'électrons qui passent dans le conducteur, mesurée en ampères.

Loi d'Ohm : U = RI

ni de perte de conscience ou si la personne n'a pas senti le courant traverser son corps, on ne s'inquiète pas. On la rassure et on lui donne son congé sans autre traitement ni suivi.

Les patientes enceintes constituent toutefois une exception. La décharge électrique peut être bénigne pour la mère, mais préoccupante pour l'enfant à naître qui baigne dans le liquide amniotique. La résistance étant différente dans le liquide, le courant d'action sera plus grand que pour la mère.

Décharge préoccupante⁷

Si la victime :

- ☉ a senti passer le courant dans son corps pendant plus d'une seconde ;
- ☉ a une ou des marques de décharge électrique ;
- ☉ a été projetée à la suite d'un contact électrique ;
- ☉ a senti une décharge électrique et est enceinte ;
- ☉ a senti une décharge électrique et a perdu conscience ;
- ☉ a été en contact avec une source de plus de 600 V.

M.C., 16 ans, étudiante

Pas d'antécédents médicaux antérieurs. Électrisée de main à main dans le métro (750 V cc). Elle présente trois petits cratères indolores sur la face dorsale de la main gauche, une petite marque rougeâtre sur la paume de la même main, a fait une syncope de quelques secondes pendant qu'elle s'inscrivait à l'urgence. Son examen complet est normal, si ce n'est qu'elle est très énermée, a peur de perdre sa main et est plutôt obnubilée. Le médecin la rassure et lui donne son congé de l'hôpital ainsi qu'un rendez-vous en consultation externe en plastie pour un suivi de ses petites brûlures à la main gauche. Elle fait un arrêt cardiaque dans les douze heures qui suivent.

À l'autopsie, le pathologiste a découvert des brûlures microscopiques récentes sur la moitié des ganglions parasympathiques cardiaques (par un examen au microscope électronique) sans atteinte musculaire myocardique, osseuse ou autre.

Le courant a suivi le trajet de moindre résistance, soit

les nerfs (faisceau parasympathique cardiaque) – qui ont été brûlés au point où les ganglions parasympathiques ne fonctionnaient plus normalement. Le cœur a donc eu tendance à accélérer sans opposition et à s'emballer probablement jusqu'à la fibrillation ventriculaire, ce qui a entraîné naturellement un arrêt cardiaque irréversible en l'absence de défibrillation.

Purdue et Hunt⁸, ainsi que Arrowsmith et coll.⁹, recommandent de mettre sous moniteur cardiaque pendant vingt-quatre heures, les patients ayant perdu connaissance à la suite d'une électrisation. L'évanouissement peut constituer un symptôme d'arythmie qui accroît les risques de complications cardiaques plus graves.

Le tableau II résume l'essentiel des éléments à prendre en compte à la suite d'une décharge électrique.

P.B., 29 ans, électricien

Il est resté tétanisé à un ballast de néons qu'il était en train d'installer (347/600 V ca). Il souffre d'une otalgie gauche depuis son électrisation. Trois mois plus tard, il est hospitalisé pour un syndrome vestibulaire vrai. L'évaluation complète indique une atteinte unilatérale du nerf vestibulaire gauche confirmée par le fait que son électro-nystagmogramme est très perturbé. Le courant électrique a suivi le nerf vestibulaire dans son passage de main à main et a causé une atteinte permanente. Plusieurs années plus tard, le patient demeure incapable de marcher normalement, ne peut conduire une voiture ni s'installer devant un ordinateur sans être nauséux et présente toujours un nystagmus horizontal. Un accident qui a des conséquences personnelles et sociales accablantes.

D.P., 55 ans, téléphoniste

Électrisée à son poste de travail à travers son casque d'écoute pendant un orage électrique (10 000 joules)¹⁰. Depuis l'incident, elle n'est plus la même. Elle souffre d'un syndrome douloureux chronique plus ou moins maîtrisé par les médicaments que lui a prescrits son neurologue. Elle a des acouphènes, de même que des douleurs à la figure, à la mandibule ainsi qu'au bras et

La décharge peut être bénigne pour la mère, mais préoccupante pour l'enfant à naître qui baigne dans le liquide amniotique. La résistance étant différente dans le liquide, le courant d'action sera plus grand que pour la mère.

Repère

à la jambe gauches qui peuvent être dues au trajet qu'a suivi la foudre du casque d'écoute jusqu'au sol. Toute activité soutenue entraîne une fatigue induite qui nécessite plusieurs jours de récupération. Ces symptômes sont typiques des syndromes postélectrisation¹¹.

Vais-je avoir des séquelles ? Quelles seront-elles ?

Dans tous les cas de décharges préoccupantes, le tableau clinique laissera tous les médecins traitants perplexes, puisqu'ils auront souvent de la difficulté à expliquer les symptômes persistants du patient, malgré une évaluation négative. N'hésitez pas à consulter vos collègues spécialistes pour éliminer toute autre cause possible.

Les premières manifestations de brûlures aux nerfs peuvent apparaître plusieurs mois après la décharge¹². Les séquelles les plus fréquentes ne dépendent pas de la tension électrique (volts), mais bien du courant (ampères) qui a traversé les structures blessées ou détruites par l'électricité. Selon mon expérience professionnelle, je dirais que les structures qui auront le plus vraisemblablement des dommages permanents sont les nerfs (structures de moindre résistance du corps) sensitifs ou moteurs, ce qui explique la chronicité et la persistance des symptômes et l'absence de réponse à tout traitement pharmacologique quel qu'il soit.

Les victimes présentent toutes la même histoire. Elles ne sont pas soulagées, la douleur est constante, elles vivent en l'acceptant, elles se fatiguent facilement et ont besoin de plusieurs jours pour récupérer après un effort trop intense. Enfin, elles finissent par abandonner les traitements pharmacologiques proposés (narcotiques, neuroleptiques, infiltrations, centre de la douleur).

Décharge grave⁷

La décharge grave est causée par un accident électrique associé à :

- ⊗ un arrêt cardiorespiratoire ;
- ⊗ des brûlures importantes visibles ;
- ⊗ des fractures ;

Tableau II

Éléments importants à vérifier à la suite d'une décharge électrique^{1,11,13,14}

- ⊗ Y a-t-il des marques de brûlures électriques aux points de contact avec la source ? Si oui, le courant en cause est d'au moins 100 mA.
- ⊗ Le patient a-t-il senti passer le courant dans son corps ? Si oui, pensez à des séquelles possibles et gardez le patient en observation.
- ⊗ Le patient a-t-il été projeté dans les airs ? Si oui, le contact a été très court et le risque de brûlures est moins grand. Recherchez les atteintes musculosquelettiques.
- ⊗ Une perte de connaissance ou une syncope suivant une électrisation peut signifier qu'il y a atteinte du système de conduction cardiaque. Pensez à garder la victime en observation sous moniteur cardiaque pendant vingt-quatre heures.
- ⊗ L'amnésie, la confusion, les céphalées, les vertiges, les étourdissements et les paresthésies constituent des symptômes d'atteinte centrale.
- ⊗ Les dommages internes sur le trajet du courant électrique peuvent être microscopiques, mais sérieux.
- ⊗ Les séquelles à prévoir sont souvent de nature neurologique.

- ⊗ des douleurs atroces non maîtrisées par l'analgésie standard ;
- ⊗ des paresthésies et des dysesthésies ;
- ⊗ une amnésie rétrograde, de la confusion, une dépression, des troubles d'attention et de concentration, une fatigabilité induite, des difficultés à intégrer l'information ou à résoudre des problèmes, des douleurs myofasciales ou articulaires, des acouphènes, des étourdissements, des troubles de la personnalité et des troubles visuels ;
- ⊗ des amputations.

Les décharges électriques graves se soldent souvent par l'amputation d'au moins une partie du membre supérieur ou inférieur qui aura subi des dommages

Dans tous les cas de décharges préoccupantes, le tableau clinique laissera tous les médecins traitants perplexes, puisqu'ils auront souvent de la difficulté à expliquer les symptômes persistants du patient, malgré une évaluation négative.

Repère

irréparables par brûlure électrique. Également, nombre de ces accidents se soldent par un divorce ou un suicide. Jusqu'à 67 % des victimes présentent des complications neurologiques et neuropsychiatriques¹¹. Dans plus de 85 % des cas, elles ne retrouvent pas leur qualité de vie, elles demeurent isolées à cause des séquelles et des besoins médicaux (consultations médicales pour traitement, réadaptation, etc.) et ne peuvent reprendre leur travail en raison des limitations physiques et psychologiques attribuables à l'électrisation¹¹. La vie familiale est souvent perturbée de façon importante pour les mêmes raisons. Les patients et leur famille doivent donc trouver un nouveau mode de vie qui tient compte des nouvelles caractéristiques personnelles de la victime.

Et la foudre... ?

La foudre provoque des électrisations qui tuent une personne sur trois¹³. L'électrisation est très courte, de l'ordre de quelques microsecondes, mais fait intervenir une tension de plusieurs centaines de milliers de volts (kV). Le coup de foudre direct ne traverse souvent pas la victime. La foudre mériterait certainement un article à lui seul. Le traitement des survivants est le même que celui de tout polytraumatisé en arrêt cardiaque traumatique. Il n'y a pas de formule spéciale de réanimation cardiorespiratoire pour ces patients.

Par ailleurs, le contact électrique est si court qu'il n'a pas le temps d'augmenter la température corporelle de plus de 1 °C. Il ne cause donc aucune brûlure importante. Les brûlures liées au coup de foudre sont souvent attribuables à l'arc électrique ou aux flammes provoquées par l'ignition des vêtements ou des autres objets frappés (tente, arbres, etc.). Elles sont donc de nature thermique plutôt qu'électrique.

Y a-t-il des traitements efficaces et une guérison à envisager ?

Comme pour tout traitement médical, il faut essayer de maîtriser le plus possible les symptômes incommodes et s'efforcer de réadapter la victime dans la mesure des connaissances scientifiques et techniques les plus récentes. Il faut surtout s'assurer que

les symptômes ne proviennent pas d'autres causes connues. L'orientation en spécialité (neurologie, otorhinolaryngologie, ophtalmologie, psychiatrie, orthopédie, psychiatrie) et les tests appropriés (électromyogramme, électronystagmogramme, potentiels évoqués sensitifs et visuels, tomographies, examens par résonance magnétique) doivent être faits avant que l'on puisse conclure aux séquelles d'électrisation. Il nous incombe de ne jamais perdre espoir d'améliorer le sort de ces victimes, quelles que soient leurs séquelles. La recherche se poursuit.

IL FAUT DISTINGUER la décharge **bénigne** (qui ne nécessite aucun traitement) de la décharge **préoccupante** (dont les manifestations immédiates disparaîtront peut-être dans les jours et les semaines qui suivront sans laisser de séquelles permanentes) et de la décharge **grave** (qui transformera à coup sûr la vie de la victime). Il faut vérifier si cette dernière n'a pas perdu connaissance. Dans un tel cas, il faut la garder en observation pendant au moins vingt-quatre heures sous moniteur cardiaque pour s'assurer qu'elle ne subira pas d'arythmie tardive dans les heures qui suivent l'incident. En l'absence d'évanouissement, on suggère d'effectuer un suivi périodique dans les trente-six mois suivant l'électrisation avant de clore le dossier.

L'électrisation est le plus souvent bénigne, heureusement. Par contre, de 3 % à 6 % des brûlures traitées à l'urgence dans le monde sont d'origine électrique et sont très différentes des brûlures thermiques¹³. On compare toujours les brûlures électriques à un iceberg, car les lésions internes peuvent dépasser largement les dommages cutanés visibles à l'examen⁷. Soyez vigilants et essayez de découvrir la partie cachée de l'iceberg grâce à votre anamnèse avertie des victimes d'électrisation. Qui sait ! Vous sauverez peut-être la vie de votre patient. 🩹

Date de réception : le 1^{er} octobre 2009

Date d'acceptation : le 4 janvier 2010

Le Dr Guy Adrien Riendeau n'a déclaré aucun intérêt conflictuel.

Il nous incombe de ne jamais perdre espoir d'améliorer le sort des victimes d'électrisation, quelles que soient leurs séquelles. La recherche se poursuit.

Repère

Summary

Doctor, I had an electrical shock. Is it serious? Worried victims of an electrical shock consult a physician who will reassure them in benign cases. If the patient is pregnant, the physician will make sure that gestation is progressing normally. If clinical presentation is worrisome, he must look for signs of malignant arrhythmia in the first 24 hours. Decision on whether cardiac monitoring is required can be made after a thorough questionnaire, a physical exam and an ECG. In major shock cases, when clinical presentation is serious (major burns, intense pain, acute neuropsychiatric symptoms), it is obvious that the victim will be hospitalized for a while and will have to endure many interventions by different specialists such as plastic and orthopaedic surgeons, cardiologist and neurologist. Extent of damages to internal structure along the electric current path inside the victim's body will determine the after-effects. A first manifestation of the damage may occur up to 36 months after the injury.

Bibliographie

1. Folliot D. Accidents dus à l'électricité. Dans *Encyclopédie médico-chirurgicale – Intoxications, pathologies du travail, maladies par agents physiques*. 16515 A. Paris: Éditions techniques; 1991.
2. Bailey B, Gaudreault P, Thivierge R et coll. Cardiac monitoring of children with household electrical injuries. *Ann Emerg Med* 1995; 25: 612-7.
3. Cunningham P. The need for cardiac monitoring after electrical injury. *Med J Aust* 1991; 154: 765-6.
4. Bailey B, Gaudreault P, Thivierge R. Experience with guidelines for cardiac monitoring after electrical injury in children. *Am J Emerg Med* 2000; 18 (6): 671-4.
5. Jensen P, Thompsen P, Bagger J et coll. Electrical injury causing ventricular arrhythmias. *Br Heart J* 1987; 57: 279-93.
6. Riendeau GA. Le choc électrique qu'en savez-vous? *Le Médecin du Québec* 1994; 29 (1): 65-70.
7. Felice PR, Belinkie SA, Becker DR. The electrical injury: origins and treatment perspectives. *Conn Med* 1986; 50 (11): 721-4.
8. Purdue G, Hunt J. Electrocardiography monitoring after electric injury: necessity or luxury? *J Trauma* 1986; 26: 166-7.
9. Arrowsmith J, Usgaocar R, Dickson W. Electrical injury and the frequency of cardiac complications. *Burns* 1997; 23: 576-8.
10. Bourdages M, Gauthier M. Coup de foudre. *Le Médecin du Québec* 1994; 29 (1): 35-40.
11. Grube B, Heimbach D. Acute and delayed neurological sequelae of electrical injury. Dans: Lee RC, Cravalho EG, Burke JF, rédacteurs. *Electrical Trauma. The pathophysiology, manifestations and clinical management*. 1^{re} éd. Cambridge: Cambridge University Press; 1998. p. 133-53.
12. Gallagher JP, Talbert OR. Motor neurone syndrome after electric shock. *Acta Neurol Scand* 1991; 83 (2): 79-82.
13. Cooper MA. Emergent care of lightning and electrical injuries. *Semin Neurol* 1995; (3): 268-78.
14. Commission électrotechnique internationale 479-1. *Rapport technique – Type 2. Effets du courant sur l'homme et les animaux domestiques*. 3^e éd. 1994: p. 2-66.