

ELECTRISATION ET ELECTROCUTION

JEBALIA., LAMINE K., LABBENE I., MERMECH M., FERJANI M., DHAHRI M-A.

I.INTRODUCTION :

. Par électrification on entend les différentes manifestations physiopathologiques dues au passage du courant électrique à travers le corps humain. L'électrocution désigne exclusivement la mort produite par le passage d'un courant électrique dans l'organisme.

. Les accidents électriques représentent 2, 7 à 6 % du recrutement des centres de brûlés dans les pays occidentaux avec une mortalité de 5 décès par million d'habitants et une morbidité considérable atteignant jusqu'à 70 % d'amputation et de séquelles neurologiques invalidantes.

. Les brûlures dues à l'électricité se caractérisent par une évolution insidieuse et torpide. Il existe une dissociation entre la clinique initiale et l'étendue exacte des lésions qui sont souvent sous évaluées en raison des atteintes sous jacentes initialement inapparentes.

II.CIRCONSTANCES DE SURVENUE:

1/ Electricité domestique et industrielle:

- Il est classique de distinguer les courants à basse tension (inférieurs à 1000 volts) qui sont essentiellement des accidents domestiques et dont les 2/3 des victimes sont des enfants, des courants à haute tension (supérieurs à 1000 volts) qui surviennent surtout lors d'accidents du travail et concernent le plus souvent l'homme jeune.

- Ces accidents se partagent à parts égales entre accidents domestiques et accidents du travail, c'est à dire que le 220 volts domestique tue à lui seul autant que les autres types de courant réunis.

2/ Electricité naturelle :

- La foudre est de loin la forme d'électricité naturelle la plus dangereuse. Elle est assimilée à un courant continu de haut voltage. En quelques millisecondes un éclair décharge un courant de 10 000 à 25 000 ampères sous une tension de 10 à 100 millions de volts. Parallèlement à cette décharge l'échauffement brutal de l'air qui peut passer à 30 000°C en une microseconde sur le trajet de la foudre entraîne une explosion à l'origine de phénomènes de blast.

- Certains animaux peuvent aussi produire de l'électricité qu'on classe comme électricité naturelle. C'est le cas du gymnote, poisson osseux muni de deux appareils électriques, qui produit des décharges suffisantes pour paralyser les poissons dont il se nourrit. Même si cette décharge électrique est insuffisante pour provoquer un arrêt cardio respiratoire chez un être humain, elle produit une vive douleur et parfois une syncope qui peut entraîner la noyade secondaire du baigneur.

3/ Electricité à usage médical :

Trois types d'appareils ont été particulièrement incriminés :

- **Les défibrillateurs** : Ce type d'appareil comporte un risque d'électrification du médecin si ce dernier est en contact avec le lit du patient. La peau du patient peut être brûlée en cas de chocs itératifs, si les électrodes sont insuffisamment enduites de pâte conductrice. Par ailleurs, un pont de pâte conductrice mettant en contact les deux électrodes peut provoquer un arc électrique.

- **Les bistouris électriques** : Ils peuvent inhiber chez le patient porteur d'un pace maker le fonctionnement du stimulateur cardiaque. L'utilisation d'un bistouri électrique bipolaire et le

positionnement de la plaque de telle façon que le boîtier ne soit pas placé entre elle et le champ opératoire réduisent ce risque.

- les plaques d'électrocoagulation: Surtout si un produit antiseptique vient couler entre la plaque et la peau

III. Mécanismes des brûlures électriques :

Les accidents d'électrisation relèvent de trois mécanismes essentiels qui peuvent coexister :

- * Les brûlures par arc électrique
- * Les brûlures par flash électrique
- * Les brûlures électriques vraies ou électrothermiques

Les brûlures par arc électrique ou flash électrique correspondent à des lésions dues à l'électricité sans qu'il y ait eu généralement passage interne du courant dans le corps.

***Les brûlures par arc électrique :** Un arc électrique est un accident d'électrisation qui se produit en l'absence de contact physique avec un conducteur électrique. En effet, les hauts voltages peuvent induire des arcs à une distance de 2 à 3 cm tous les 10.000 volts. Les lésions produites sont le plus souvent des brûlures cutanées profondes, sans passage du courant à l'intérieur du corps (comme si le courant "glissait" sur la victime). Parfois, le courant électrique traverse le corps et il se produit alors une électrisation à haut voltage.

***Les brûlures par flash électrique :** Un flash électrique est un amorçage entre deux conducteurs sous tension, à l'origine d'un éclair qui dégage de la chaleur. L'intensité lumineuse produite par l'éclair provoque, en plus des brûlures thermiques classiques, des lésions oculaires.

***Les brûlures électriques vraies :** Pour qu'une électrisation se produise, il faut que deux points du corps de la victime soient soumis à une différence de potentiel. Le passage de courant électrique dans l'organisme se fait entre un ou plusieurs points d'entrée et de sortie. Entre les deux, le courant électrique passe dans l'organisme en générant des lésions électriques vraies, par une action directe de dépolarisation au niveau des cellules cardiaques, neurologiques et musculaires, ainsi que des lésions électrothermiques par production de chaleur sur le trajet du courant.

IV. Facteurs déterminant la gravité de l'électrisation :

Outre les facteurs spécifiques de la source (type de courant, intensité, tension) on distingue des facteurs propres au sujet et aux circonstances qui déterminent les lésions électriques.

1. Intensité du courant :

On définit des seuils d'intensité successifs à partir desquels apparaissent les différentes réactions au courant électrique :

- * la douleur apparaît à 5 mA
- * à partir de 10 mA apparaissent des contractions musculaires qui cèdent si le courant est interrompu. Au niveau des membres supérieurs, elles prédominent sur les extenseurs pour les faibles intensités de courant, engendrant un phénomène de projection du sujet au loin. Si l'intensité est plus forte, les contractions prédominent au niveau des muscles fléchisseurs, et entraînent une réaction d'agrippement.

- * à partir de 20 mA, tétanisation du diaphragme avec asphyxie si le courant passe par la cage thoracique. Tétanisation cédant à la rupture du contact.

- * à partir de 30 mA, un courant électrique peut déclencher une fibrillation ventriculaire, ne cédant pas à la rupture du contact, s'il passe par la région cardiaque lors de la phase réfractaire partielle du cycle cardiaque (onde T de l'ECG).

- * dès que l'intensité dépasse 2 A il y a une sidération des centres bulbaires responsable de mort subite.

2. Tension du courant :

A la différence de l'intensité, elle est généralement connue lors d'un accident d'électrisation. Elle détermine la quantité de chaleur libérée par le courant (Q) qui est proportionnelle à la résistance (R), à l'intensité (I) et au temps d'application (T) :

$$\text{Loi de Joule } Q = RI^2T$$

$$\text{Loi d'Ohm} = V^2/R \times T$$

- Schématiquement, on distingue les accidents d'électrisation à bas voltage (< 1000 V) qui comportent un risque cardiovasculaire immédiat important mais provoquent des brûlures tissulaires modérées et les accidents à haute tension (> 1000 V) qui sont responsables de brûlures tissulaires profondes et sévères à l'origine d'une rhabdomyolyse.

3. Type de courant : Le courant alternatif est plus dangereux que le courant continu et ceci lorsque la tension est faible. En effet, lors de l'application d'un courant continu, les seuils d'apparition des différentes lésions sont 3 à 4 fois plus élevées que pour un courant alternatif. Pour les courants de haute tension, les seuils lésionnels sont équivalents.

4. Résistances corporelles :

D'après la loi de Joule, plus la résistance est élevée plus la chaleur émise est importante. Dans l'organisme les différents types de tissus n'ont pas la même résistance. Par ordre de résistance décroissante, on trouve successivement l'os, la graisse, les tendons, la peau, les muscles, le sang et les nerfs. Ainsi, le corps humain se comporte vis à vis de l'électricité comme un noyau plutôt conducteur (tissu musculaire et axes vasculonerveux) enveloppé par une écorce isolante qui est la peau. Ceci explique que le trajet préférentiel du courant à l'intérieur de l'organisme suive les axes vasculonerveux : c'est sous la peau que les dégâts sont les plus importants.

Le revêtement cutané ne joue son rôle d'écorce isolante que si elle est sèche. L'humidité ou la transpiration diminuent **considérablement** la résistance cutanée. L'isolation électrique représentée par les vêtements, les chaussures et les sols recouverts de moquettes ou de tapis joue un rôle protecteur important.

5. Le trajet corporel du courant :

- Lors de hautes tensions, les résistances sont négligeables comparées au voltage et le courant suit le trajet le plus direct vers la terre. Le trajet le plus préoccupant est le trajet main-main centrolatérale passant par la région cervicale et le médiastin (60 % de décès immédiat). Le passage d'un membre supérieur à un membre inférieur homolatéral est moins grave (20 % de décès immédiat). Les trajets courts (le point d'entrée et de sortie sont très proches) s'accompagnent de brûlures localisées mais profondes du fait d'un faible volume tissulaire où l'élévation thermique y est importante.

6. Le temps de contact : quand il est prolongé, le risque de brûlure s'élève.

V. Conséquences cliniques : Les brûlures cutanées apparentes dès le traumatisme ne sont que la partie immergée de l'iceberg.

L'examen d'un électrisé doit donc apprécier non seulement les dégâts cutanés apparents mais aussi les lésions organiques sous jacentes toujours plus graves.

1. Les modifications cardiovasculaires :

Un tiers des électrisés présente des troubles cardiovasculaires. Le cœur est très fréquemment atteint quand le thorax est entre les points d'entrée et de sortie.

Les atteintes cardiovasculaires peuvent être:

a- un arrêt cardiaque :

Il peut faire suite à une FV, une asystolie ou à une anoxie par tétanisation des muscles respiratoires ou par sidération des centres respiratoires.

b- un infarctus du myocarde : (IDM)

Cette nécrose peut faire suite à un trouble de la perfusion myocardique ou à une action directe du courant électrique sur le myocarde dont le mécanisme lésionnel principal est lié à l'entrée massive de calcium dans la cellule myocardique. L'IDM peut être transmural diffus ou focalisé avec ou sans douleur typique. Les signes ECG apparaissent jusqu'à quelques jours après l'accident d'où l'intérêt de la biologie qui peut montrer une élévation isolée précoce des CPKMB ou mieux de la troponine Ic.

c- des troubles du rythme et /ou de la conduction qui surviennent après un délai de 8 à 12 heures.

d- des lésions vasculaires :

Elles sont fréquentes et doivent être recherchées de principes. Les artères de petit calibre sont plus fréquemment atteintes. L'atteinte vasculaire peut réaliser une thrombose totale et/ou une fragilisation de la paroi, responsable d'hémorragies secondaires. Ces lésions peuvent progresser pendant trois jours après le traumatisme initial. Enfin, un foudroiement peut provoquer une instabilité du système nerveux autonome avec hypertension artérielle et vasospasmes qui disparaissent spontanément.

2. Les lésions respiratoires :

Une détresse respiratoire peut résulter de lésions à plusieurs niveaux :

a- une détresse ventilatoire d'origine centrale par sidération des centres respiratoires peut s'observer en cas de passage du courant au niveau encéphalique mais aussi en cas de traumatisme crânien grave.

b- une fractures du rachis cervical avec un tableau de section médullaire peut entraîner une paralysie des muscles respiratoires.

c- une obstruction des voies aériennes supérieures par brûlures électriques de la bouche (enfant mettant deux doigts dans la prise de courant ou suçant une prise).

d- une tétanisation des muscles respiratoires entraînant une asphyxie par blocage de la cage thoracique est la cause la plus fréquente de détresse ventilatoire.

e- une lésion pleuropulmonaire :

- * un pneumothorax. par effet blast lors des électrisations à haute tension
- * un hémopneumothorax sur fractures costales
- * un infarctus pulmonaire par contact électrique direct avec la paroi thoracique.

3. Les lésions musculaires :Elles sont à rechercher de principe. Elles engagent le pronostic vital et fonctionnel. En effet, elles réalisent un tableau proche de celui décrit lors des syndromes d'écrasement, surtout s'il s'agit de brûlures circulaires des membres, avec risque d'hyperkaliémie, d'hypovolémie et d'insuffisance rénale. Parallèlement, on observe une dévascularisation progressive du muscle par des thromboses itératives provoquant des ischémies localisées survenant jusqu'au 3ème jour post-traumatique.

Les nécroses tissulaires peuvent coexister avec une conservation des pouls périphériques. Les lyses les plus importantes se rencontrent au niveau des points d'entrée et de sortie où la chaleur libérée est

la plus grande. Ces lésions musculaires ont une physiopathologie double. D'une part, elles sont liées au dégagement de chaleur sur le passage du courant électrique. D'autre part, ce sont aussi des lésions électriques vraies par action directe du courant sur les membranes cellulaires.

4. L'atteinte rénale :

Elle est la conséquence du choc hypovolémique et de l'atteinte musculaire. Il s'agit d'une tubulopathie liée d'une part à la chute du débit sanguin rénal et d'autre part à la précipitation intratubulaire de la myoglobine. L'hémolyse, une éventuelle CIVD, l'atteinte directe par le courant du rein et des vaisseaux nourriciers constituent d'autres facteurs d'insuffisance rénale. Sa prévention par une réanimation adaptée sera l'un des objectifs prioritaires de l'équipe de ramassage.

5. Les lésions neurologiques :

Elles peuvent être immédiates ou retardées, parfois jusqu'à un an. Le mécanisme de ces lésions peut être le passage direct du courant, une thrombose vasculaire parfois retardée ou une démyélinisation progressive. Les tableaux cliniques sont très polymorphes allant de la perte de connaissance initiale transitoire avec ou sans crises convulsives, au coma profond compliqué de signes neurovégétatifs. Les syndromes déficitaires centraux médullaires et périphériques peuvent eux aussi prendre des formes extrêmement diverses. Leur évolution n'est pas toujours favorable et peut laisser des séquelles invalidantes.

6. Les lésions cutanées :

Les brûlures thermiques par arc électrique ou flash électrique sont le plus souvent responsables de brûlures identiques à celles provoquées par les flammes. Alors que les brûlures électriques vraies sont principalement représentées par les points d'entrée et de sortie du courant. Le point d'entrée est marqué par une zone de nécrose centrale marbrée ou blanchâtre, légèrement déprimée, cartonnée, insensible et ne saignant pas à la scarification.

Le ou les points de sortie se présentent souvent comme de petites zones bien limitées de nécrose blanche ou grise, formant de petites ulcérations. Quand il s'agit d'un courant à haute tension, les points de sortie peuvent être plus étendus. La foudre crée des brûlures cutanées intermédiaires prenant un aspect arborescent.

7. Les modifications hématologiques :

Elles consistent en une anémie par hémolyse rapide et des anomalies de la coagulation avec thrombopénie, chute transitoire des cofacteurs du complexe prothrombinique ainsi que des signes de CIVD.

8. Les atteintes squelettiques :

Elles résultent de 3 causes :

- La brutale contraction des muscles qui peut entraîner fracture ou luxation notamment au niveau du rachis
- La chute du malade du fait de l'électrisation
- La destruction de l'os par la chaleur ou à la suite de sa dévascularisation par destruction périostée.

9. Les lésions abdominales :

Tous les organes peuvent être atteints soit directement soit par l'intermédiaire de leur vascularisation. On peut observer des ulcérations gastrointestinales, des perforations intestinales, une pancréatite aiguë voire une nécrose hépatique. Les lésions peuvent être aussi d'origine traumatique survenant lors des chutes consécutives à l'électrisation (rupture de rate).

10. Les lésions oculaires : La cataracte uni ou bilatérale est la séquelle oculaire la plus connue, elle se développe entre 4 mois et 6 mois parfois plus. La notion d'examen oculaire normal immédiatement après l'accident est donc capitale sur plan médico-légal.

- Le coup d'arc réalise une kérato-conjonctivite très spécifique avec photophobie. Elle évolue le plus souvent vers la cicatrisation et n'apparaît qu'au bout de 6 à 12 heures. Des cécités brutales par atrophie optique, brûlure rétinienne ou thrombose des vaisseaux ont été décrits.

11. Mort foetale : En cas de grossesse, le fœtus peut décéder même s'il s'agit d'accident d'électrisation bénin. L'utérus et le liquide amniotique étant d'excellents conducteurs.

12. Traumatisme tympanique et labyrinthique à l'origine de surdités et vertiges

VI. Traitement :

Le traitement des brûlures électriques est long et les séquelles sont souvent importantes. Nous ne détaillerons ici que le traitement initial.

Nous distinguerons deux phases :

- l'une préhospitalière, où les problèmes évoqués seront les suivants :

. qui hospitaliser ?

. où les hospitaliser ?

. quels sont les éléments de gravité et comment y faire face ?

- l'autre hospitalière, dans le service où le malade séjournera le temps de contacter un centre spécialisé.

1. A la phase préhospitalière : Il faut retenir :

- qu'en l'absence de coupure du courant il peut exister autour de la source de haute tension un périmètre de sécurité dans lequel il est dangereux de pénétrer sous peine de déclencher un arc. Les premiers gestes de secours spécifiques visent donc à obtenir la coupure du courant, prévenir le risque d'une chute lors de la coupure et éviter le suraccident éventuel.

- que le brûlé électrique est, comme nous l'avons vu, volontiers un traumatisé de la colonne vertébrale.

- que l'arrêt cardiaque en cas d'accident à basse tension est le plus souvent une FV dont le pronostic est relativement bon si la défibrillation est réalisée précocement. La pratique d'un choc électrique externe à un niveau initial de 3 à 4 joules par kilo permet bien souvent de régulariser le rythme.

- que les brûlures par courant domestique présentent un danger vital immédiat par arrêt cardiaque ou circulatoire mais, passé ce premier cap, les lésions réalisées engagent rarement pronostic vital.

- que le traitement local à la phase pré hospitalière se limite à l'enveloppement de la victime dans des champs stériles, puis dans une couverture isotherme, l'hypothermie étant un facteur de gravité.

1.1 Brûlures par courant domestique:

L'analyse de l'accident doit d'emblée faire distinguer brûlures par courant domestique de bas voltage et brûlures par courant de tension plus haute ainsi que l'état des fonctions vitales (conscience, respiration, pouls). Les brûlures par voltage supérieur à 500 volts doivent être systématiquement hospitalisées. La survenue d'une perte de connaissance, l'existence de modifications électrocardiographiques, la persistance d'une obnubilation imposent une surveillance d'au moins 24 heures. Sur le plan local, il faut être particulièrement prudent dans le trajet de main à main, ou lorsqu'il existe des brûlures des mains ou de la bouche où l'œdème est vite monstrueux et où il existe un risque hémorragique par rupture artérielle secondaire ce qui doit faire proposer l'hospitalisation du patient.

1.2 Brûlures par courant de haute tension:

L'évaluation de la gravité de la brûlure se fera de façon parallèle avec la mise en place d'une réanimation cardio respiratoire efficace:

* Le choc hypovolémique est dû à la séquestration liquidienne au niveau des tissus brûlés et au niveau du myoœdème. Il impose la mise en place d'une à deux voies veineuses et le départ d'une réanimation à base de Ringer-lactate à un débit au moins égal à 40 ml par kg pendant la première heure. Le meilleur témoin de l'efficacité de cette réanimation étant la diurèse, le sondage urinaire sera effectué précocement permettant en même temps de visualiser la présence d'hémo ou de myoglobulinurie. Les brûlures par flash ne sont que des brûlures thermiques à traiter comme telles.

* Evaluer le risque cardiaque et vasculaire impose un électrocardiogramme immédiat suivi d'une surveillance électrocardioscopique. Bien souvent le malade se plaint de douleurs rétrosternales de type angineuse sans lésion réelle. La palpation de tous les pouls périphériques doit être systématique et notée. La disparition récente de l'un d'entre eux est une urgence fonctionnelle : avant tout transport de longue durée vers un centre de brûlés, il faut d'abord résoudre le problème vasculaire.

*L'analgésie aux morphiniques est le plus souvent nécessaire cependant, il faut toujours garder à l'esprit le risque de dépression respiratoire quand le malade est en ventilation spontanée.

2. A L'hôpital:

2.1 L'installation :

L'installation du malade comprend systématiquement :

- une surveillance électrocardioscopique et des électrocardiogrammes biquotidiens en cas d'anomalies
- la mise en place d'une ou plusieurs voies veineuses dont l'une en position centrale permettra la surveillance de la PVC
- en cas de brûlures étendues, le cathétérisme artériel permet la mesure de la pression artérielle et la répétition des prélèvements en insistant sur la recherche d'une acidose, le dosage des CPK et la recherche d'hémoglobinémie et de myoglobulinémie qui permettent de suivre la lyse musculaire; la survenue d'une hyperkaliémie dans ce contexte de destruction tissulaire n'est pas exceptionnelle; enfin les examens de coagulation rechercheront les stigmates d'une CIVD qui est rarement clinique
- l'existence de troubles de conscience ou de troubles neurovégétatifs importants peut conduire à une intubation et ventilation assistée.

2.2 Le traitement général:

2.2.1 Le traitement du choc:

*Il ne répond à aucune formule existante mais à l'état clinique du malade. Deux critères en particulier doivent être respectés si l'on veut éviter une insuffisance rénale :

- l'obtention d'une diurèse au moins égale à 2 ml par kg et par heure
- l'urine obtenue doit avoir un Ph toujours supérieur à 7.

* Il faut noter que dans la brûlure électrique plus encore que dans la brûlure thermique la perméabilité capillaire est modifiée et que les apports calculés à partir des seules zones brûlées au point d'entrée et de sortie sont sous estimés. Ceux ci doivent être majorés de 50% ou calculés sur la base de 9 à 12 ml /kg/ % de surface corporelle brûlée le premier jour.

*Les solutés utilisés diffèrent selon les équipes. En dehors des situations de collapsus, le soluté utilisé est le Ringer-lactate associé à un soluté bicarbonaté à 1,4 % ou 4,2 % afin d'alcaliniser les urines. L'albumine est prescrite dès que l'albuminémie devient inférieure à 20 g/l.

* A la différence du furosémide, l'apport de Mannitol, après correction de l'hypovolémie, permet le maintien d'un débit urinaire sans pour autant entraîner une diurèse acide.

*Les autres critères habituels de surveillance hémodynamique sont régulièrement notés.

*L'hyperkaliémie menaçante et l'anurie représentent les deux indications classiques d'une hémodialyse. L'insuffisance rénale rencontrée au cours des brûlures électriques présente les caractéristiques habituelles de celles rencontrées dans les rhabdomyolyses sévères ; s'y surajoutent un catabolisme encore plus important et un besoin nutritionnel particulier, liés à la destruction cutanée.

2.2.2 Autres thérapeutiques:

. La sédation est un des problèmes les plus difficiles de la réanimation du brûlé. Elle doit calmer douleur et angoisse tout en permettant la surveillance du malade.

. Les troubles du rythme cardiaque sont à traiter de manière symptomatique.

. L'utilisation d'Héparine à la phase initiale est une attitude controversée. Nous avons vu que les thromboses vasculaires sont évolutives pendant 48 heures. Il nous paraît donc licite d'utiliser cette thérapeutique à l'hôpital à une dose initiale de 200 à 400 U par kg et par jour en sachant que le monitoring de cette hypocoagulation doit être particulièrement soigneux puisqu'il peut exister des troubles de type CIVD.

. L'antibiothérapie préventive : Dans cette pathologie où les dégâts musculaires sont importants, elle est préconisée par la plupart des auteurs. On associe pénicilline- métronidazole.

. La prophylaxie du tétanos ne doit jamais être oubliée.

2.3 Le traitement local:

*Le traitement local des brûlures électriques s'associe à la réanimation hydroélectrolytique qu'il complète toujours et dont il peut modifier les données en limitant la myonécrose et, par la même, la rhabdomyolyse et les risques d'insuffisance rénale aiguë ou d'infection.

*Trois types d'indication doivent être discutés d'emblée.

. L'escharrotomie ou l'incision de décharge dans les brûlures circulaires profondes des membres mais aussi du cou et du thorax. Le geste consiste à inciser la brûlure dans l'axe du membre afin de permettre l'expansion de l'œdème et d'éviter la compression des structures sous-jacentes. Cette intervention ne concerne que la peau brûlée et n'intéresse pas les loges musculaires.

. Les aponévrotomies peuvent porter sur tout le membre supérieur jusqu'au thorax. Au niveau des membres inférieurs, les incisions privilégieront les loges postérieures et antéro-externes de la jambe.

. Une chirurgie vasculaire segmentaire notamment au niveau du poignet, peut être indiquée après artériographie.

*L'indication chirurgicale ne se discute pas en présence d'un myoœdème diagnostiqué d'emblée. Parfois elle est moins nette et l'on se contente d'une surveillance régulière des pouls périphériques par doppler, de l'état fonctionnel du membre. La persistance d'une pression au niveau des loges musculaires à plus de 40 mmHg est une indication d'aponévrotomies.

*L'hémostase doit être particulièrement soignée chez ces malades hypocoagulables. L'incision sera recouverte d'un pansement biologique ou d'allogreffes ou, à défaut, de topiques antibactériens Flammazine ou mieux encore Mafénide.

*Par la suite, toutes les 48 heures environ, le pansement est refait sous anesthésie générale au bloc opératoire permettant l'ablation des muscles nécrotiques avec une grande prudence car un même muscle ne peut être qu'en partie lésé. L'amputation d'un membre fonctionnellement mort et infecté peut être salvateur.

*Les interventions précoces peuvent aussi concerner les lésions traumatiques associées qui doivent être recherchées par un examen clinique et radiologique comprenant systématiquement le

squelette. Leur indication prime sur celle de la brûlure lorsqu'il s'agit de lésions hémorragiques ou d'un épisode de déficit neurologique par compression médullaire. Sinon elles doivent répondre au schéma habituel des interventions chez le brûlé polytraumatisé.

3. Evolution secondaire:

Les problèmes secondaires sont communs à toute brûlure grave : infection, dénutrition, chirurgie et anesthésies itératives, recouvrement cutané, réadaptation fonctionnelle et troubles psychosociaux.

La Kinésithérapie et la rééducation débutées précocement sont particulièrement importantes dans ce contexte, de la même que la prise en charge des séquelles psychologiques.

VII. CONCLUSION:

Les brûlures électriques représentent une urgence médicochirurgicale dont il faut connaître tous les aspects afin d'envisager une orientation et une thérapeutique adéquate et rapide.

La gravité des accidents électriques par basse tension est essentiellement liée au risque d'accidents cardiovasculaires aigus. Les accidents par haute tension, avec passage de courant à travers l'organisme, provoquent une brûlure profonde par effet Joule le long des axes vasculonerveux, entre les points d'entrée et de sortie qui sont le siège de lésions délabrantes.

La prévention des accidents électriques est fondamentale en particulier pour les accidents de travail au sein des professions exposées, et vis à vis des accidents domestiques chez les enfants.

. Définition :

- Pression d'O₂ > à la pression atmosphérique
1 ATA = 760 mmHg

. Bases physiques :

- ↑ de la pression barométrique
- ↑ l'oxygène dissous (0,003 x PaO₂)

↳ Effet de suppléance
Effet toxique

EMBOLIES GAZEUSES

. Effraction vasculaire

. Migration vers le coeur droit ® HTAP ® RVG

-

Circulation artérielle

* FO

* C.A.V.I.P

* Voie transcapillaire

. Effets de l'OHB : * dénitrogénéation : Loi de Dalton

* Loi de Boyle et Mariotte

* Oxygénation tissulaire

ACCIDENTS DE DECOMPRESSION

. Décompression rapide ® Bulles intravasculaires

® Bulles intratissulaires

Accidents aigus ≤ 6 heures

INTOXICATION AU CO

- Toute symptomatologie neurologique
- femme enceinte oui
- clinique > au taux de carboxyhémoglobine
- CO P toxicité cellulaire directe
- P troubles de l'oxygénation tissulaire
- OHB P élimination du CO
 - O₂ dissous

Effets délétères de l'OHB :

Accidents barométriques

Accidents liés à l'augmentation de la PaO₂

Effets hémodynamiques et ventilatoires

® Prévention

Contre indication formelle : Pneumothorax non drainé

Installation hyperbares : caissons multiplaces +++

- Les sas de communication
- nombre de malades
- type de malades
- locaux annexes
- Teneur en O₂ < 25 %

Mécanismes des brûlures électriques

* arc électrique

Û Brûlures thermiques

* flash électrique

* électriques vraies P point d'entrée

P Trajet

P point de sortie

Facteurs de gravité :

$$\text{Loi de Joule} = RI^2T$$

1. Intensité du courant

2. Tension du courant = 1000 Volts

3. Courant alternatif

4. Résistance corporelle P peau sèche = écorce isolante

P trajet préférentiel : tissu musculaire

et axe vasculonerveux

5. Trajet corporel du courant

. Main - Région céphalique - Main

6. Temps de contact

Introduction

- . passage de courant électrique dans l'organisme



Electrisation



Electrocution = Décès

- . Sequelles trophiques et neurologiques
- . Etendue exacte des lésions

Circonstances de survenue :

- . Accidents domestiques → Enfant
→ < 1000 Volts
- . Accidents de travail → Homme jeune
→ > 1000 Volts
- . Foudre = courant continu de haut voltage → Blast
- . Iatrogènes :
 - défibrillateurs
 - bistouris électriques
 - les plaques d'électrocoagulation

A L'HOPITAL

- Surveillance scopique
- I D M ?
- Apports liquidiens = 9 à 12 ml/Kg /% SCB
- Monitoring hémodynamique
- Asepsie - ATB - SAT - VAT.

Traitement local

- Escharrotomie
- Aponévrotomie
- Chirurgie vasculaire