

Il n'y a pas de recrudescence des symptômes lors de réexpositions à l'agent irritant à faible concentration, comme cela est attendu dans l'asthme dit *classique*.

Du fait de l'HRB non spécifique, le patient présente souvent des bronchospasmes pour de multiples stimuli tels que la fumée de cigarettes, l'air froid, les parfums...

#### FACTEURS DE RISQUE

Le tabagisme et l'existence d'un terrain atopique ne semblent pas représenter un facteur de risque de développer un Brooks.

Aucune publication n'a jusqu'alors mentionné de données sur le niveau de réactivité bronchique des sujets avant l'exposition irritante. Les arguments en faveur d'une HRB acquise sont majeurs, mais cela n'écarte pas la possibilité d'une HRB préexistante chez certains individus. Certains auteurs pensent qu'une HRB préexistante peut constituer un facteur favorisant la survenue d'un Brooks, d'autres études suggèrent que non.

Les principaux facteurs de risque retenus pour la survenue d'un Brooks sont les caractères de l'exposition, son intensité, et sa durée. Ils ont sans doute un rôle dans la persistance des symptômes.

#### EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

- Une radiographie pulmonaire permet d'éliminer d'autres pathologies respiratoires.
- Une exploration fonctionnelle respiratoire permet de diagnostiquer un éventuel syndrome obstructif ou restrictif et de mettre en évidence la présence d'une HRB non spécifique (test de provocation à la méthacholine).
- Un dosage des IgE totales, des tests cutanés aux pneumallergènes communs, voire des RAST permettent de diagnostiquer un éventuel terrain atopique du sujet et d'éliminer une autre cause de bronchospasme.

#### ÉVOLUTION

Les principales conséquences fonctionnelles sont :

- le syndrome obstructif,
- l'hyperréactivité bronchique.

Les facteurs prédictifs de l'évolution ne sont pas connus. La symptomatologie peut se normaliser en quelques mois, ou persister, jusqu'à plusieurs années.

La maladie asthmatique qui s'installe est susceptible d'évoluer pour elle-même, même en l'absence de nouvelle exposition.

#### TRAITEMENT

Il n'existe pas encore à l'heure actuelle de traitement de référence, hormis le traitement d'un asthme. Le potentiel évolutif de cette pathologie semble évoquer le rôle bénéfique d'un traitement anti-inflammatoire précoce et prolongé.

#### PLAN MÉDICO-LÉGAL

Le syndrome de Brooks peut être réparé au titre d'accident du travail.

#### CONCLUSION

L'inhalation aiguë unique de gaz, vapeurs, fumées, à de fortes concentrations et de nature irritante, était depuis longtemps soupçonnée d'être une étiologie possible d'asthme.

Depuis l'individualisation de ce syndrome par Brooks en 1985, les publications se sont multipliées, précisant sa prévalence dans le milieu du travail.

Cependant, la connaissance de cette pathologie est encore fragmentaire. D'autres études épidémiologiques sont nécessaires pour déterminer :

- l'incidence du Brooks dans les groupes professionnels à haut risque d'exposition accidentelle à des irritants en forte concentration ;
- les facteurs individuels ou environnementaux pronostiques du Brooks ;
- l'efficacité des traitements corticoïdes sur l'évolution de l'HRB.

#### Brûlures chimiques : place de la diphotérine®

L. MINARO<sup>1</sup>, R. BEDRY<sup>2</sup>, C. VERDUN-ESQUER<sup>1</sup>, P. BROCHARD<sup>1</sup>, J.-C. FAVAREL GARRIGUES<sup>2</sup>

(1) Service de médecine du travail et de pathologie professionnelle, Hôpital Pellegrin, place Amélie-Raba-Léon, 33076 Bordeaux Cedex.

(2) Centre anti-poisons, Hôpital Pellegrin, place Amélie Raba-Léon, 33076 Bordeaux Cedex.

#### DÉFINITION

La brûlure chimique se caractérise par une détérioration des tissus sains secondaire à une réaction chimique entre produit et tissus.

#### ÉPIDÉMIOLOGIE

Les brûlures chimiques représentent seulement 3 à 5 % de l'ensemble des brûlures. Au sein de l'entreprise, 70 % des brûlures sont d'origines chimiques, c'est dire l'importance de la prévention et la place des premiers soins. Les produits en causes sont principalement les acides (32 %) et les bases (26 %).

#### MÉCANISMES DE LA BRÛLURE CHIMIQUE

Six réactions sont responsables de brûlures chimiques : réactions acido-basiques, réactions d'oxydo-réduction, réactions d'addition, de substitution, de chélation ou de solvation.

La gravité va dépendre essentiellement de quatre critères :

— le caractère agressif du produit : il est défini par l'activité intrinsèque de celui-ci (potentiel d'oxydo-réduction pour les oxydo-réducteurs, coefficient de partage pour les solvants, pK pour les acides et les bases),

— la concentration du produit : un caustique sera corrosif pour une concentration supérieure à 1 N,

— la quantité de produit reçu : pour l'œil, la quantité maximale reçue est de 0,2 ml compte tenu du réflexe de clignement palpébral et de la surface oculaire,

— le temps de contact : c'est une particularité des brûlures chimiques, tant que la liaison tissu-caustique n'est pas rompue, l'action destructrice se poursuit.

## LES DIFFÉRENTS TYPES DE BRÛLURES CHIMIQUES

On peut diviser les produits chimiques en deux groupes : ceux provoquant des signes strictement locaux, plus ou moins graves (acide nitrique, hydroxyde de potassium...), et ceux pouvant provoquer des signes systémiques (acide fluorhydrique, acide oxalique, phénol...).

## TRAITEMENT DE LA BRÛLURE CHIMIQUE

Seul le traitement pré-hospitalier sera abordé, le traitement à distance rejoint celui des autres types de brûlures et devient l'affaire des spécialistes.

C'est une urgence. La thérapeutique doit être entreprise sur les lieux de l'accident : retirer tous les vêtements contaminés, retirer les lentilles de contact en cas de brûlure oculaire, décontamination à l'eau courante. La plupart des auteurs préconisent un lavage pendant vingt minutes ou plus. L'eau est le seul traitement d'urgence proposé dans la littérature.

Pour mémoire on peut citer la règle des 10-15 :

- eau froide (10-15°C),
- ruisselant à 10-15 centimètres de la brûlure,
- pendant au moins 10-15 minutes.

Effet de l'eau sur la brûlure :

— dilution du xénobiotique, mais cette action paraît très limitée pour deux raisons : tout d'abord son hypotonicité favoriserait la pénétration du produit selon les lois de l'équilibre osmotique et la dilution du produit par l'eau est faible ;

— effet d'entraînement qui chasse le xénobiotique resté en surface ;

— effet antalgique par diminution de la libération des médiateurs de l'inflammation, ce qui limite l'œdème périlésionnel et diminue l'étendue et la profondeur de la lésion.

## ALTERNATIVE AU TRAITEMENT D'URGENCE PAR L'EAU : LA DIPHOTÉRINE®

Depuis 1988, le laboratoire Prévot a commercialisé une nouvelle solution de lavage, la Diphotérine®. C'est une molécule amphotère, qui possède au moins un site actif antagoniste aux cinq réactions à l'origine d'une brûlure chimique. De plus la solution est légèrement hypertonique, ce qui tend à bloquer le flux de solvant. La neutralisation du produit entraîne une réaction exothermique quasi négligeable.

La Diphotérine® n'a pas d'autorisation de mise sur le marché, c'est un dispositif médical au sens de la directive européenne 93/42 CEE. Son utilisation est limitée au lavage externe de la peau et de l'œil. L'avis du spécialiste après le lavage est conseillé.

## ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DE LA DIPHOTÉRINE®

Très peu d'études ont été effectuées sur la Diphotérine®. La plus importante est celle de P. Josset *et al.* qui ont étudié la

pénétration d'une base (soude) au niveau des yeux de 68 lapins en fonction du premier traitement reçu : eau, solution isotonique, solution amphotère légèrement hypertonique (Diphotérine®).

L'étude du pH extra-oculaire montre après lavage à l'eau pendant trois minutes une valeur à 9,7 avec retour au pH physiologique en 60 minutes, alors qu'avec la Diphotérine® le pH physiologique est obtenu de façon immédiate. Le pH physiologique intra-oculaire est obtenu en 35 minutes après lavage à l'eau alors qu'il est immédiat avec la Diphotérine®.

L'analyse microscopique montre une destruction complète de l'épithélium quelle que soit la méthode de lavage. Enfin les cellules endothéliales détruites lors du lavage à l'eau sont conservées à 95 % lors du lavage par la Diphotérine®.

Plusieurs études au niveau des entreprises ont permis d'évaluer l'évolution des brûlures en fonction du premier traitement institué. L'équipe de Konrad *et al.* a comparé plusieurs méthodes de lavage après accident à la soude et a montré une différence significative en terme de diminution des soins secondaires et de journées d'arrêt de travail avec la Diphotérine®. Enfin Falcy (INRS), dans une étude nationale sur les diverses prises en charge de la brûlure chimique n'a pu statistiquement, privilégier un traitement en particulier (eau ou Diphotérine®).

## DISCUSSION

L'eau est le traitement consensuel des brûlures chimiques et présente comme avantage une facilité d'utilisation et un effet d'entraînement associé à un effet antalgique. Les inconvénients de son utilisation sont dus à son hypotonicité qui faciliterait la pénétration du produit, à son pouvoir de dilution faible, enfin à la possibilité de lésions oculaires graves malgré un traitement bien conduit.

La Diphotérine®, avec son mécanisme d'action multiple, permet une neutralisation du produit sans réaction exothermique, avec une diminution rapide de la douleur, l'hypertonicité faible permet une diminution de la pénétration du produit. Malheureusement, le peu d'études publiées ne permet pas de se faire une idée claire de l'avantage de ce produit par rapport à l'eau.

## CONCLUSION

Les brûlures chimiques représentent une infime partie de l'ensemble des brûlures, mais une de leurs caractéristiques est qu'on la retrouve principalement dans les entreprises.

Le traitement consensuel de l'urgence reste l'eau, que ce soit pour l'œil ou pour la peau, du fait du manque d'alternative.

La Diphotérine® semble très séduisante au vu de son mécanisme d'action et des premiers résultats publiés. Le manque d'informations disponibles pour l'instant interdit de le conseiller systématiquement pour toute brûlure chimique. Elle fera sans doute parler d'elle dans les années à venir, au terme d'études actuellement en cours.

Quoi qu'il en soit, la gravité potentielle des brûlures chimiques et le peu de moyen pour lutter contre devraient inciter à étudier plus avant ce dispositif.