



Dermatoses professionnelles et aldéhydes Occupational skin diseases and aldehydes

C. Géraut*, D. Tripodi

Médecine du travail et des risques professionnels, CHU de Nantes, 44093 Nantes cedex 1, France

Résumé

Les dermatoses professionnelles (irritation, ulcérations, urticaire et eczéma de nature immunologique) aux aldéhydes, surtout formaldéhyde, glutaraldéhyde et glyoxal, sont reconnues depuis longtemps comme maladies professionnelles indemnisables en France. Les circonstances professionnelles où on les rencontre sont essentiellement les métiers du soin, notamment la stérilisation des instruments (endoscopie, dentisterie, dialyse), la conservation biologique (laboratoires d'anatomie ou anatomie-pathologique en particulier), l'utilisation de fluides de refroidissement lors de l'usinage des métaux, matières plastiques contenant des dérivés formolés, mais aussi certains textiles, cosmétiques ou durcisseurs d'ongles. Il s'agit d'allergènes très fréquemment rencontrés (le formol fait partie de la batterie standard des allergènes), mais dont l'utilisation va diminuer en raison du caractère cancérogène reconnu du formol et de l'inefficacité du glutaraldéhyde dans la stérilisation contre les prions. Les mesures de prévention contre ces aldéhydes sont donc essentielles.

© 2007 Publié par Elsevier Masson SAS.

Abstract

Occupational skin diseases (irritation, ulceration, urticaria and immunological eczema) to aldehydes, especially formaldehyde, glutaraldehyde and glyoxal, have been recognized for a long time in France as occupational diseases entitled to compensation. The occupational circumstances where these conditions are encountered are primarily in health care workers, particularly those who sterilize endoscopy, dental and dialysis instruments, who conserve tissues (especially in anatomy and pathology laboratories), those who use cooling fluids during machining of metals, who handle plastics containing formol derivatives, as well as those who have contact with certain textiles, cosmetics or nails hardeners. These allergens are very frequently encountered (formol is included in the standard battery of contact allergens), but it is expected that their use will decrease because of the now-recognized cancerogenic character of formol and the inefficiency of glutaraldehyde in sterilization against prions. Preventive measures against these aldehydes are therefore essential.

© 2007 Publié par Elsevier Masson SAS.

Mots clés : Aldéhydes et dermatoses professionnelles ; Formaldéhyde ; Glutaraldéhyde ; Glyoxal ; Allergies et irritations cutanées professionnelles

Keywords: Occupation skin disease; Aldéhydes; Formaldehyde; Glutaraldehyde; Glyoxal

Les dermatoses professionnelles aux aldéhydes sont connues depuis longtemps et leur indemnisation est prévue par les tableaux de maladies professionnelles du régime général de sécurité sociale selon les numéros 43 (aldéhyde formique), 65 (glutaraldéhyde) et 84 (aldéhydes utilisés comme solvants organiques liquides). Nous pouvons donc dire que toute dermatose professionnelle en rapport avec des aldéhydes peut être déclarée et prise en charge comme maladie professionnelle indemnisable. Les problèmes se situent en amont, du fait de la difficulté de déterminer avec précision si les lésions constatées sont bien en rapport avec l'utilisation réelle d'un aldéhyde.

Nous limiterons notre étude à trois aldéhydes couramment utilisés en milieu professionnel : le formaldéhyde, le glutaraldéhyde et le glyoxal.

1. Le formaldéhyde et la peau

1.1. Manifestations cutanées : clinique et mécanismes d'action

Les manifestations cliniques liées au formaldéhyde, de formule HCHO , sont variables. Le formaldéhyde a des propriétés irritantes. Il peut aussi induire des allergies cutanées [1,2]. Il s'avère souvent très difficile de différencier cliniquement les dermatites d'irritation et les eczémas de contact

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : christian.geraut@univ-nantes.fr (C. Géraut).

allergique, car il s'agit, dans les deux cas, de dermatites inflammatoires liées à la libération de multiples médiateurs chimiques de l'inflammation, avec une participation cellulaire spécifique en cas d'allergie. La dermatite inflammatoire répondant à un mécanisme d'irritation est un facteur favorisant de l'apparition ultérieure d'une sensibilisation médiée par des lymphocytes.

Les dermatites d'irritation peuvent prendre l'aspect d'une dermatite inflammatoire non spécifique classique ou, beaucoup plus rarement, de véritables ulcérations cutanées. Les réactions cutanées allergiques sont de type eczémateux ou urticarien.

Les dermatites allergiques de contact les plus fréquentes sont des eczémas. Elles résultent de mécanismes d'hypersensibilité retardée, à médiation cellulaire, dont on peut apporter la preuve grâce à la positivité des tests épicutanés.

Des urticaires correspondant à la libération de médiateurs d'inflammation immédiate par certaines cellules, comme les mastocytes, avec médiation parfois par des IgE ont été rapportées mais elles restent exceptionnelles, résultant surtout d'expositions non professionnelles [3–5].

L'aldéhyde est absorbé par la peau et les muqueuses (respiratoires, oculaires). Les réactions de type allergique ou irritatif sont déclenchées par un contact direct (ex. eczéma des mains) ou aéroporté (ex. eczéma du cou, des paupières et du visage). En effet, les vapeurs de formaldéhyde sont irritantes : à des concentrations de 2 à 3 PPM, elles provoquent une toux persistante, une conjonctivite, un érythème cutané ; à des concentrations variant de 50 à 100 PPM, un bronchospasme peut apparaître.

1.2. *Pratique des tests épicutanés pour prouver l'allergie retardée au formaldéhyde*

Pour la recherche d'une allergie au formaldéhyde, il convient de le tester en solution aqueuse à une concentration de 1 %. La lecture du test n'est pas toujours aisée : les réactions d'irritation sont fréquentes ; par ailleurs, la réaction allergique peut se révéler tardivement d'où l'intérêt d'une lecture au 4^e jour [6,7]. Un test positif au formaldéhyde est considéré comme pertinent chez la moitié des patients, néanmoins ce score peut être amélioré par une recherche minutieuse de l'allergène dans l'environnement du malade (liste et composition des produits utilisés personnellement et professionnellement, dépistage chimique du formaldéhyde).

Il est important de ne pas employer une solution plus concentrée car une réaction inflammatoire d'irritation peut apparaître. La solution aqueuse à 1 % employée pour les tests doit être fréquemment renouvelée (ne pas la garder au-delà de six mois) en raison de l'évaporation survenant à chaque ouverture du flacon de test.

Il n'existerait pas d'allergie croisée avec le glutaraldéhyde [8].

1.3. *Aspects épidémiologiques*

Dans la population européenne, la prévalence de la sensibilisation cutanée au formaldéhyde est grande : le formaldéhyde figure parmi les 20 principaux allergènes et fait

donc partie des batteries standard européennes et internationales ; il a longtemps figuré parmi les allergènes de contact les plus ubiquitaires [6]. Sa classification récente comme cancérigène par le centre international de recherche sur le cancer (CIRC) en a fait considérablement diminuer l'utilisation et donc on peut penser que la prévalence va fortement baisser dans les années à venir, notamment en raison de la réglementation française le classant comme cancérigène à éliminer du milieu de travail.

La prévalence de la sensibilisation au formaldéhyde dans des populations suspectes de dermatite allergique a été explorée par des tests épicutanés utilisant les allergènes des batteries standards, dans différents pays européens.

Le pourcentage de patients sensibilisés varie selon les populations testées : 2,3 % (0,7 à 3,1 % – Danemark, 1988–1989) et 2,6 % (0 à 9,3 % – Europe, 1991) des patients testés pour une dermite de contact [9]. Dans une autre étude multicentrique danoise publiée en 1989, la prévalence de la sensibilisation au formaldéhyde était de 3,6 % [7].

La proportion de malades allergiques augmente lorsqu'on sélectionne les patients qui ont un eczéma des mains et qui, par ailleurs, exercent une profession à risques (une série allemande évalue à 34 % la proportion d'infirmières allergiques au formaldéhyde et testées pour eczéma des mains) [3,4].

En Angleterre, parmi les patients testés consécutivement au *St John's Dermatology Centre*, la prévalence de sensibilisation au formaldéhyde était de 2,2 % chez les hommes et de 3,7 % chez les femmes. Parmi les 117 femmes sensibilisées au formaldéhyde, 61 (52 %) avaient un eczéma des mains. L'exposition était professionnelle dans 12 % des cas, et domestique dans 88 % des cas [10].

Les dermatites de contact au formaldéhyde résultent parfois aussi du port de vêtements traités par le formaldéhyde pour augmenter leur résistance au froissement [11]. Des taux de sensibilisation au formaldéhyde encore plus importants que ceux publiés dans les pays européens ont été rapportés en Amérique du Nord. Les études publiées par le NACDG (*North American Contact Dermatitis Group*) montrent un taux de positivité des tests épicutanés au formaldéhyde de 6,8 % pour la période 1985–1989, de 7,8 % pour la période 1992–1994, de 9,2 % pour la période 1994–1996 et de 8,4 % pour la période 2001–2002 [12,13]. À Boston, dans l'état du Massachusetts, parmi 608 patients testés, 6,1 % étaient positifs pour le formaldéhyde, 9,3 % chez les hommes et 4,7 % chez les femmes [14].

Dans une étude réalisée au Kansas, sur 108 cas de dermatite allergique des mains d'origine professionnelle, 19 (18 %) étaient dus au formaldéhyde. Les métiers rendant compte du plus grand nombre de dermatoses allergiques professionnelles étaient dans cette étude les métiers de la santé — 34 cas (31,5 %) — et les métiers de la métallurgie — 22 cas (20,4 %). Dans ces deux catégories professionnelles, l'exposition au formaldéhyde a été fréquente [15]. En milieu de soins, le formaldéhyde a été longtemps présent dans de nombreuses formulations désinfectantes pour le traitement des sols et des surfaces. Il est, cependant, de plus en plus souvent remplacé dans ces applications par d'autres substances n'appartenant pas

à la famille des aldéhydes, comme les ammoniums quaternaires. Il a été beaucoup utilisé sous forme gazeuse pour la désinfection terminale des salles d'opération ou des chambres de malades, mais ces pratiques tendent à disparaître totalement. Une étude multicentrique allemande a montré un taux de sensibilisation au formaldéhyde significativement augmenté chez les travailleurs de santé testés par tests épicutanés pour suspicion de dermatose, comparativement aux autres catégories professionnelles — 3,69 contre 2,1 % — dans une série de 31 849 patients explorés entre 1992 et 1995 [15]. En milieu de soins, les co-expositions au formaldéhyde et au glutaraldéhyde ont été fréquentes dans le passé. Des sensibilisations concomitantes à ces deux molécules de la famille des aldéhydes ont été observées. Une réactivité cutanée croisée a été évoquée mais son existence réelle reste controversée [16].

Dans la métallurgie, les huiles de coupe renferment fréquemment du formaldéhyde ou des libérateurs de formaldéhyde utilisés comme biocides.

Les auteurs cités précédemment ont observé un taux de sensibilisation au formaldéhyde de 3,3 à 4,89 % chez des ouvriers de la métallurgie testés pour suspicion de dermatite de contact aux fluides de coupe [17,18]. Chez ces ouvriers, le risque de sensibilisation au formaldéhyde était significativement augmenté comparativement à des hommes non exposés aux fluides de coupe : OR = 4,1 (IC 95 % 1,5–9,2) [19,20].

1.4. Utilisation du formaldéhyde en milieu professionnel

Le formaldéhyde a été et reste largement utilisé pour ses propriétés bactéricides et fongicides. Son usage est très diversifié.

Nous avons vu, dans le paragraphe précédent, la fréquence décroissante de son utilisation en milieu de soins du fait des nombreuses réactions cutanées qui y ont été observées.

Il reste momentanément incontournable, malgré son caractère cancérigène reconnu en France depuis le 1/1/2007, dans les laboratoires universitaires d'anatomie, où il est utilisé quotidiennement pour conserver les pièces anatomiques et les cadavres destinés à l'enseignement (les solutions de remplacement comme le chlorure de zinc ne donnent pas satisfaction) et dans les laboratoires d'anatomie pathologique où le formol est utilisé comme fixateur de tissu histologique et où son remplacement semble donner des résultats assez mauvais si on prend en considération la lecture répétée des lames et leur conservation. Des études sont en cours pour trouver des solutions de remplacement et, en attendant, des mesures de prévention collective et individuelle renforcées sont prises [21].

Lors des soins dentaires, le formol reste présent (pansements dentaires), comme dans certains dentifrices.

La résine mélamine formaldéhyde, qui a été utilisée en chirurgie orthopédique pour la consolidation des plâtres, a pu provoquer un eczéma de contact allergique chez le patient et le personnel soignant. Logan et Perry ont rapporté trois cas d'allergie au plâtre : le test épicutané était négatif au plâtre frais et positif au plâtre usagé [22,23]. Le test au formaldéhyde était positif. La résine n'a pas été testée. Ross et al. mentionnent la sensibilisation d'un technicien orthopédique à la résine testée à

10 % dans la vaseline. Le test au formaldéhyde était négatif. Cela souligne l'intérêt de tester également la résine chez les sujets exposés qui pourrait être chez certaines personnes l'agent de sensibilisation primaire [24].

Certaines atteintes cutanées liées au formol ont été décrites dans des unités de dialyse rénale où des eczémas de contact allergiques au formaldéhyde se sont révélés fréquents chez les malades et le personnel soignant. L'association d'une dermite de contact allergique et d'un choc anaphylactique a été décrite chez une patiente lors d'une dialyse avec un appareil désinfecté au formaldéhyde [25]. Il semble, dès lors, recommandé de fournir aux malades sensibilisés par voie cutanée un matériel stérilisé par un autre désinfectant et d'éviter chez ces patients, ayant eu de fortes réactions, le patch test au formaldéhyde puisque l'allergène a pu induire dans ces cas un bronchospasme, voire un collapsus cardiovasculaire [26]. Un RAST positif au formaldéhyde a été à plusieurs reprises objectivé chez des patient dialysés lorsque la stérilisation était effectuée avec le formol. Des manifestations isolées d'asthme ont été décrites [27]. D'autres moyens de stérilisation sont actuellement utilisés.

Le 2^e bastion professionnel où persiste le formol est celui des métiers où on pratique l'usinage des métaux avec des fluides d'usinage, notamment hydrosolubles. Le formaldéhyde est théoriquement remplacé par le Kathon CG (mélange de méthyl et de chlorométhylisothiazolinones), l'Euxyl K 400 (mélange de phénoxyéthanol et de dibromodicyanobutane) et d'autres conservateurs libérateurs de formol (ex. : quaternium 15, germall 115, imidazolidinylurée, DMDM hydantoïne...) [1,19,20]. Les propriétés bactéricides de ces molécules pourraient néanmoins être liées à la libération de formaldéhyde par hydrolyse. Il en est de même pour certaines huiles de mécanique qui contiennent des libérateurs de formol.

Le formaldéhyde est-il toujours une source d'eczéma vestimentaire, notamment à certains bleus de travail ou autres vêtements professionnels ?

Une allergie aux textiles est diagnostiquée chez 2 à 6 % des patients testés pour un eczéma chronique. Les allergènes sont les teintures (paraphénylène diamine et les disperses) et les résines (urée-formaldéhyde : diméthyloldihydroxyéthylène urée et diméthylol propylène urée le plus souvent) [8]. Le formol peut donc être la cause d'eczémas vestimentaires.

Néanmoins, la sensibilisation aux résines semble plus fréquente. Cliniquement, elle se caractérise par une dermatite chronique évoquant un eczéma nummulaire. Les lésions, localisées dans les zones de frottement, ont tendance à se généraliser, mimant parfois un eczéma constitutionnel. D'autres manifestations non eczémateuses (purpura, urticaire de contact, prurigo) peuvent également apparaître [28].

Le formaldéhyde a longtemps été considéré comme marqueur d'une éventuelle allergie aux textiles à une époque où les résines libéraient des quantités élevées de formaldéhyde libre. Actuellement, les quantités libérées sont très faibles. Des travaux récents montrent que 30 % des patients allergiques aux résines urée-formaldéhyde ne le sont pas au formaldéhyde tandis que le mélange éthylène-urée/mélamine-formaldéhyde détecte plus de 80 % d'entre eux [29].

En cas d'allergie au formaldéhyde, un patch test avec le tissu supposé contenir du formol peut être réalisé. Il conviendra de le faire après l'avoir repassé au fer chaud afin que le formol en soit "libéré", ce qui pourrait ne pas se produire si le tissu était directement appliqué. Il peut être utile de tester un échantillon de tissu imprégné par la sueur du patient avant la pose du test. Il est conseillé de maintenir le test plus de 48 heures afin de permettre une éventuelle réaction.

En cas de suspicion d'allergie aux textiles, la réalisation de tests épicutanés d'une batterie spécifique, en plus de la batterie standard, semble indiquée, puisque ni le formaldéhyde ni la paraphénylènediamine ne suffisent pour l'établissement du diagnostic [30].

La plupart des patients allergiques au formaldéhyde ne présentent pas de dermite suggestive d'allergie aux textiles. Néanmoins, lorsque ce diagnostic est probable, il est important de donner quelques conseils, à savoir le port de textiles 100 % fibres synthétiques, 100 % laine, soie ou lin et l'éviction d'eau de javel pour la lessive puisque le chlore facilite la libération de formaldéhyde libre à partir des résines, et enfin le lavage préalable au port de nouveaux textiles.

Les adoucissants utilisés pour la lessive contiennent parfois du formaldéhyde ou un conservateur libérateur de formaldéhyde (ex. bronopol). Ils sont susceptibles d'induire un eczéma vestimentaire chez le sujet sensibilisé [31].

La présence de formaldéhyde dans les produits ménagers (détergents) est actuellement faible et peu significative, mais il convient de la rechercher et de renforcer la prévention contre les produits de nettoyage justifiée, par ailleurs, dans tous les cas.

Un certain nombre de matières plastiques sont à base de formaldéhyde : résines urée-formaldéhyde, utilisées dans des colles, notamment en menuiserie, résines phénol-formol remplaçant dans de nombreux cas les résines époxydiques (aviation, nautisme etc.). Ces résines sont facilement sensibilisantes, mais l'allergie est provoquée par la molécule complexe et l'allergie au formaldéhyde seul n'est pas souvent rencontrée.

Des cas de sensibilisation et d'irritation à la résine phénol-formaldéhyde ont été rapportés dans l'industrie du papier. La sensibilisation à la résine ne semble pas être associée à celle trouvée pour le formaldéhyde [32].

Enfin, le formaldéhyde est parfois trouvé dans des circonstances professionnelles diverses : conservation et tannage du cuir, agent mordant pour les teintures et défroissant dans l'industrie textile...

Il importe de songer aux sources inhabituelles de formol [33,34] :

- l'EDTA de qualité technique (détergent, savon, désinfectant, industrie du cuir) et le lauryl sulfate de sodium peuvent être conservés au formaldéhyde ;
- l'auto-oxydation du polyéthylèneglycoléther et de ses dérivés peut entraîner la libération de formaldéhyde à des concentrations supérieures à 50 PPM. Ce phénomène a été observé dans l'industrie pharmaceutique pour des crèmes corticostéroïdes [8] ;
- les tubes de plastique peuvent contaminer les cosmétiques qu'ils contiennent (libération de formol par la résine

mélamine ou carbamide-formaldéhyde qui enduit la paroi externe du tube).

Dans certaines professions, des crèmes de protection ont été mal supportées : les conservateurs libérateurs de formaldéhyde remplacent actuellement le formaldéhyde. La quantité de formol qu'ils libèrent dépend du conservateur et des conditions d'utilisation : la température et le pH alcalin de la peau faciliteraient cette réaction. Il a été démontré néanmoins qu'aux concentrations utilisées dans ces cosmétiques (shampooings notamment), les conservateurs peuvent parfois libérer des quantités suffisantes de formaldéhyde pour déclencher une réaction d'eczéma chez le sujet sensibilisé en utilisant des quantités importantes et de façon répétée (aides soignantes ou auxiliaires de vie) [1,8].

Mais pour les utilisateurs individuels, malgré le fait que beaucoup de shampooings contiennent du formol, ce dernier ne provoque que rarement un eczéma de contact au niveau du cuir chevelu car la concentration du formol est relativement faible, la durée d'application est limitée dans le temps et le rinçage l'élimine entièrement.

Chez des manucures, le formaldéhyde qui a été utilisé comme durcisseur d'ongles depuis 1960 a été reconnu à l'origine d'effets secondaires tels que : hémorragie sous-unguéale, onycholyse, hyperkératose sous-unguéale... Ces altérations unguéales sont de nature irritative. Elles sont moins fréquentes depuis la limitation de la concentration maximale de formaldéhyde à 5 % (norme européenne) [35]. Les eczémats de contact sont rares. Sauf exception, ils se localisent aux doigts [36]. Aux faibles concentrations (0,1 à 0,5 %) objectivées dans les vernis à ongles, le formaldéhyde n'est pas une source importante d'eczéma, au contraire des dérivés acryliques et du toluène sulfonamide formaldéhyde (TS-FR). Cette résine a été incorporée de nombreuses années dans les durcisseurs d'ongles et les vernis à ongles afin d'en augmenter l'adhérence et la dureté. Certains travaux ont montré que le TS-FR pouvait être un allergène des cosmétiques des ongles [37,38].

Tosti et al. signalent dans leur série que 6,6 % des patientes testées pour une dermite de contact, et utilisant par ailleurs du vernis à ongles, présentent une sensibilisation à cette résine. Un test positif au TS-FR n'implique pas une sensibilisation concomitante au formaldéhyde. En effet, ils objectivent une réaction positive au formaldéhyde chez cinq des 59 patientes allergiques à la résine. La pertinence de ces tests n'a par ailleurs pas été démontrée.

Cliniquement, l'eczéma se localise au visage (région périorbitaire) et aux faces latérales du cou, rarement l'éruption affecte les mains ou se généralise [37,38].

2. Glutaraldéhyde

Le glutaraldéhyde (dialdéhyde aliphatique ou 1,7 pentane-dial de formule $\text{OCH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CHO}$) est un irritant modéré et un allergène considéré au début de son utilisation comme faible et qui, en fait, a été à l'origine de nombreux cas de sensibilisations en milieux de soins. Son utilisation, massive à une époque récente, notamment pour la désinfection du

matériel d'endoscopie, tend à diminuer en raison de son inefficacité sur les prions.

Il n'y a pas de réactions croisées avec le formaldéhyde malgré ce que la formule chimique pourrait laisser croire.

2.1. Clinique

Classiquement, l'eczéma de contact se localise au niveau des mains et des avant-bras et ce malgré l'usage de gants de latex. Il semblerait en effet que seuls les gants en caoutchouc butyle offrent une protection efficace contre la pénétration de cet allergène [39]. Les gants doivent couvrir les avant-bras afin d'éviter tout contact de la peau avec d'éventuelles éclaboussures. Les vapeurs de glutaraldéhyde sont très irritantes pour la peau et les muqueuses, de fortes concentrations dans l'air ont été mesurées lors de la désinfection du matériel d'endoscopie dans des cuves contenant du glutaraldéhyde activé par une solution de bicarbonate de sodium (solution dont le pH est alcalin : 7,5–8) et lors du remplissage de ces cuves [40–42].

2.2. Épidémiologie

Afin d'évaluer la fréquence de sensibilisation aux aldéhydes dans une population générale de patients testés pour une dermatite de contact, le GERDA a effectué, en 1993, une étude multicentrique sur une série de 1919 patients. Les auteurs ont noté une réaction positive au glutaraldéhyde (1 % vaseline) chez 79 malades (4,1 %) et au formaldéhyde (1 % solution aqueuse ou dans la vaseline) chez 51 d'entre eux (2,6 %). Étant donné son importance, les auteurs concluent que le glutaraldéhyde mériterait probablement sa place dans la batterie standard [43].

Le test au glutaraldéhyde est utilisé en dilution à 1 % dans l'eau ou 0,2 % dans la vaseline.

2.3. Sources et usages

Le glutaraldéhyde est utilisé comme virucide, fongicide et bactéricide.

Les professions médicales et paramédicales sont à haut risque, car il reste beaucoup utilisé pour la stérilisation à froid, à la concentration de 2 % en solution aqueuse (Cidex®) pour la décontamination des surfaces et du matériel médical (en chirurgie, dentisterie, anesthésie, endoscopie, dialyse rénale...).

Il est utilisé, par ailleurs, pour les embaumements, la fixation de tissus biologiques, voire des solutions pour films radiographiques, ou comme durcisseur pour la gélatine photographique.

On peut le rencontrer comme hydrofuge pour papiers muraux, intermédiaire de résines et de colorants ou pour le tannage du cuir.

Il joue parfois le rôle de conservateur d'adoucissant pour lessive [42].

2.4. Prévention

Des mesures préventives efficaces (usage de gants adéquats, automatisation de la stérilisation à froid, tablier de protection,

stockage des vêtements contaminés dans des conteneurs scellés) devraient être appliquées afin de réduire le risque d'eczéma de contact dont l'évolution chronique pose des problèmes [44]. Les gants de caoutchouc n'assurent pas de protection vis-à-vis du glutaraldéhyde qui provoque une coloration brunâtre de la peau. Les instruments stérilisés (stérilisation à froid) au glutaraldéhyde doivent être bien rincés avant usage (bronchoscopie, oesophagoscopie, anesthésie, dialyse rénale...). La stabilité du glutaraldéhyde est de courte durée (10 à 15 jours) mais on a pu voir des allergies par contamination différée à des instruments insuffisamment rincés dans les professions des soins ou même en coiffure [45].

3. Glyoxal

Le glyoxal est un dialdéhyde contenu dans beaucoup de préparations désinfectantes, notamment en dentisterie ou dans des produits de nettoyage. Il s'avère sensibilisant, notamment en milieu de soins [43].

Références

- [1] Géraut C, Tripodi D. *Dermatoses professionnelles* EMC (Elsevier Masson SAS Paris), Toxicologie-pathologie professionnelle, 16-533-A-10; 2006.
- [2] Lachapelle JM, Frimat P, Tennstedt D, Ducombs G. In: *Dermatologie professionnelle et de l'environnement*. Masson; 1992. p. 372.
- [3] Tas E, Pletscher M, Bischer AJ. IgE-mediated urticaria from formaldehyde in a dental root canal compound. *J Invest Allergol Clin Immunol* 2002;12:130–3.
- [4] Lim WL, Smith W, Gitlis D, Ketti F. IgE-mediated allergy to formaldehyde from topical application. *Contact Dermatitis* 2006;54:230.
- [5] Lindskof R. Contact urticaria to formaldehyde. *Contact Dermatitis* 1982;8:334.
- [6] Agner T, Flyvholm MA, Menne T. Formaldehyde allergy: a follow-up study. *Am J Contact Dermat* 1999;10:12–7.
- [7] Christophersen J, Menne T, Tanghoj P, Andersen KE, Brandrup F, Kaaber K. Clinical patch test data evaluated by multivariate analysis. *Danish Contact Dermatitis Group* 1989;21:291–9.
- [8] Nelis M, Oleffe J. Aspects inhabituels de l'allergie de contact aux aldéhydes, 15^e cours du Gerda Leuven, 305 p; 1994. pp. 145–54.
- [9] Sasseville D. Hypersensitivity to preservatives. *Dermatol Ther* 2004; 17:251–63.
- [10] Wilkinson JD, Shaw S, Andersen KE, et al. Monitoring levels of preservative sensitivity in Europe. A 10-year overview (1991–2000). *Contact Dermatitis* 2002;46:207–10.
- [11] Carison R, Smith MC, Nedorost ST. Diagnosis and treatment of dermatitis due to formaldehyde resins in clothing. *Dermatitis* 2004;15:169–75.
- [12] Marks JG, Betsito DV, Deleo VA, et al. North American Contact Dermatitis Group patch test results for the détection of delayed-type hypersensitivity to topical allergens. *J Am Acad Dermatol* 1998;38:911–8.
- [13] Pratt MD, Belsito DV, Deleo VA, et al. North American Contact Dermatitis Group patch test results, 2001–2002 study period. *Dermatitis* 2005;16:106.
- [14] Albert MA, Gonzalez S, Gonzalez E. Patch testing reactions to a standard séries in 608 patients tested from 1990 to 1997 at Massachusetts general hospital. *Am J Contact Dermat* 1998;9:207–11.
- [15] Schmuck A, Uter W, Geier J, Frosch PJ, Rustemeyer T. Contact allergies in healthcare workers. Results from the IDVK. *Acta Derm Venereol* 1998;78:358–63.
- [16] Kiec-Swierczynska M, Krecisz B, Krysiak B, Kuchowicz E, Ryolzynski M. Occupational allergy to aldehydes in health care workers Clinical observations. Experiments. *Int J Occup Med Environ Health* 1998; 11:349–58.

- [17] Geier J, Lessmann H, Dicket H, et al. Patch test results with the metalworking fluid series of the German Contact Dermatitis Research Group (DKG). *Contact Dermatitis* 2004;51:118–30.
- [18] Geier J, Lessmann H, Schmuck A, Uter W. Contact sensitisation in metalworkers with occupational dermatitis exposed to water based metal-working fluids: results of research project "Fast". *Int Arch Occup Environ Health* 2004;77:543–51.
- [19] Géraut C, Grimmer A, Certin JF, Chabeau G, Dupas D. Les dermatoses chez les utilisateurs de fluides de refroidissement. À propos de 56 cas. *Arch Mal Prof* 1993;54(4):355.
- [20] Crépy MN. Dermatoses professionnelles aux fluides de coupe. Documents pour le médecin du travail 2000;83:295–304.
- [21] Géraut C, Tripodi D, Houdebine M. Meilleur contrôle du risque biologique après étude dans un laboratoire d'anatomie pathologique. *Arch Mal Prof* 1996;57(5):396.
- [22] Cusano F, Luciano S. Contact allergy to benzalkonium chloride and glutaraldehyde in a dental nurse. *Contact Dermatitis* 1993;28:127.
- [23] Logan WS, Perry HO. Case dermatitis due to formaldehyde sensitivity. *Arch Dermatol* 1972;106(717).
- [24] Ross JS, Rycroft RJG, Cronin DE. Melanine-formaldehyde contact dermatitis in orthopaedic practice. *Contact Dermatitis* 1992;26:203.
- [25] Maurice F, Rivory JP, Larsson PH, Johansson SGO, Bousquet J. Anaphylactic shock caused by formaldehyde in a patient undergoing long-term hemodialysis. *J Allergy Clin Immunol* 1986;77:594–7.
- [26] Orlandini A, Viotti G, Magno L. Anaphylactoid reaction induced by patch testing with formaldehyde in an asthmatic. *Contact Dermatitis* 1988;19:383.
- [27] Hendrick DJ, Lame DJ. Formalin asthma in hospital staff. *Br Med J* 1975;607.
- [28] Belsito DV. Textile dermatitis. *Am J Contact Dermat* 1993;4(December): 249–52.
- [29] Andersen KF, Maibach H. Multiple applications delayed onset contact urticaria: possible relation to certain unusual formalin and textile reactions? *Contact Dermatitis* 1984;10:227–34.
- [30] Fowler JF, Skinner SM, Belsito DV. Allergic contact dermatitis from formaldehyde resins in permanent press clothing: an underdiagnosed cause of generalized dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 1992;27:962–8.
- [31] Sherertz EF. Clothing dermatitis: Practical aspects for the clinician. *Am J Contact Dermat* 1992;2:55–64.
- [32] De Groot AC, Van Rost T, Bos JD, Van der Meeren HLM, Weiland JW. Patch test reactivity to DMDM hydantoin relation-ship to formaldehyde allergy. *Contact Dermatitis* 1988;18:197–201.
- [33] Bruze M, Alimgren G. Occupational dermatoses in workers exposed to resins based on phénol and formaldehyde. *Contact Dermatitis* 1988;19:272–7.
- [34] Flyholm MA, Menne T. Allergie contact dermatitis from formaldehyde. A case study focussing on sources of formaldehyde exposure. *Contact Dermatitis* 1992;27:27–36.
- [35] De Wit FS, De Groot AC, Weyland JW, Bos JD. An outbreak of contact dermatitis from toluene-sulfonamide-formaldehyde resin in a nail hardener. *Contact Dermatitis* 1988;18:280–3.
- [36] Huldin DH. Hemorrhages of the lips secondary to nail hardeners. *Cutis* 1968;4:709–11.
- [37] Tosti A, Guerra L, Vincenzi C, Pirassini BM, Peluso AM. Contact sensitization caused by toluènesulfonamide-formaldehyde resin in women who use nail cosmetics. *Am J Contact Dermat* 1983;4:150–3.
- [38] Iden CI, Berg M, Farm G, Wrangzio K. Nail varnish allergy with far-reaching consequences. *Br J Dermatol* 1993;128:57–62.
- [39] Shaffer MP, Belsito DV. Allergie contact dermatitis from glutaraldéhyde in health care workers. *Contact Dermatitis* 2000;43:150–6.
- [40] Nethercott JR, Holness DL, Page E. Occupational contact dermatitis due to glutaraldehyde in health care workers. *Contact Dermatitis* 1988;18:193–6.
- [41] Nelis M, Oleffe J. Occupational contact dermatitis from glutaraldehyde used as a cold sterilising agent. 1 vol. Current topics in contact dermatitis. Berlin Heidelberg: Springer Verlag; 1989. pp. 95–98.
- [42] Hansen KS. Glutaraldehyde occupational dermatitis. *Contact Dermatitis* 1983;1:81.
- [43] Chabeau G. Les Aldéhydes dans la batterie standard. Étude multicentrique du GERDA. Besançon: 14e cours du GERDA; 1993.
- [44] Lehman PA, Franz TJ, Guin JD. Pénétration of glutaraldehyde through glove material: TactylonTM versus natural Rubber Latex. *Contact Dermatitis* 1994;30:176.
- [45] Leinster P, Baum JM, Baxter PJ. An assessment of exposure to glutaraldehyde in hospitals: Typical exposure levels and recommended control measures. *Br J Ind Med* 1993;50:107–11.