

# Dermatites de contact professionnelles chez les personnels de santé

## En résumé

Le secteur de la santé humaine et de l'action sociale recouvre divers métiers, notamment le personnel médical et paramédical, les dentistes, les assistants et les prothésistes dentaires, les pharmaciens, le personnel de laboratoires médicaux, les aides à domicile. Les dermatoses professionnelles observées chez le personnel de santé sont essentiellement des dermatites de contact d'irritation et/ou allergiques et plus rarement des urticaires de contact.

Les principaux irritants sont le travail en milieu humide, les détergents, les désinfectants et antiseptiques, les matières plastiques.

Les principaux allergènes sont les conservateurs, antiseptiques et désinfectants, les cosmétiques (savons, crèmes de protection, émoullients, parfums), les additifs de vulcanisation des gants médicaux et de nettoyage, les médicaments et, chez le personnel dentaire surtout, les acrylates.

Le diagnostic étiologique nécessite des tests allergologiques avec la batterie standard européenne, les batteries spécialisées et les produits professionnels.

La prévention technique doit mettre en œuvre toutes les mesures susceptibles de réduire l'exposition. La prévention médicale repose sur la réduction maximale du contact cutané avec les irritants et l'éviction complète du contact cutané avec les allergènes.

Ces affections sont réparées au titre de plusieurs tableaux de maladies professionnelles, en fonction des substances chimiques entrant dans la composition des produits utilisés.

C'est l'un des secteurs ayant le risque le plus élevé de dermatites de contact d'origine professionnelle du fait de l'exposition fréquente et/ou prolongée à de nombreux irritants et allergènes. Par ailleurs, les expositions sont parfois spécifiques à certaines professions.

M. N. CRÉPY (\*)

(\*) Consultation de pathologie professionnelle, Hôpital Cochin, Paris, et Hôpital Raymond Poincaré, Garches.

## ÉTIOLOGIES

Les principales causes de dermatites de contact chez le personnel de santé sont le travail en milieu humide, les détergents, les antiseptiques/désinfectants, les gants, les médicaments et les matières plastiques.

## Abréviations

**BIT** : 1,2-benzisothiazoline-3-one  
**DEA (cocamide-DEA)** : diéthanolamine d'acide gras de noix de coco  
**DMAPA** : 3-diméthylaminopropylamine  
**DMDM (hydantoïne de DMDM)** : 1,3-diméthylol-5,5-diméthylhydantoïne  
**EGDMA** : diméthacrylate d'éthylène-glycol  
**EPI** : équipement de protection individuelle  
**2-HEMA** : méthacrylate de 2-hydroxyéthyle  
**2-HPMA** : méthacrylate de 2-hydroxypropyle  
**IVDK** : réseau informatisé allemand des cliniques dermatologiques  
**MCI** : méthylchloroisothiazolinone  
**MI** : méthylisothiazolinone  
**MMA** : méthacrylate de méthyle  
**PPD** : p-phénylènediamine  
**PVC** : polychlorure de vinyle  
**SHA** : solution hydroalcoolique  
**TEA** : triéthanolamine  
**TEGDMA** : diméthacrylate de tétraéthylène-glycol  
**TREGDMA** : diméthacrylate de triéthylène-glycol  
**UV** : ultraviolets

Le secteur de la santé humaine et de l'action sociale recouvre divers métiers, notamment le personnel médical et paramédical, le personnel dentaire, les pharmaciens, le personnel de laboratoires médicaux, les aides à domicile. Il ne comprend ni les vétérinaires et assistants vétérinaires ni le personnel de laboratoires des industries pharmaceutiques, dont les dermatites de contact spécifiques ne seront pas traitées dans cette fiche.

## Principaux irritants

- **Travail en milieu humide**
  - mains dans l'eau plus de 2 heures/jour,
  - port prolongé de gants plus de 2 heures/jour,
  - lavage fréquent des mains,
  - lavage agressif des mains ;
- **Facteurs chimiques**
  - désinfectants, antiseptiques : ammoniums quaternaires, aldéhydes, alcools...
  - détergents : tensioactifs, hypochlorites alcalins...
  - matières plastiques : acrylates ;
- **Facteurs physiques**
  - lavage des mains avec une brosse...

### Les principales causes de dermatite de contact d'irritation (encadré 1)

Le travail en milieu humide est l'un des principaux facteurs de risque d'apparition d'un eczéma des mains en milieu professionnel. Il est défini en Allemagne par une législation spécifique dans la règle technique TRGS 401 [1] comprenant les critères suivants :

- mains dans l'eau plus de 2 heures/jour,
- port prolongé de gants plus de 2 heures/jour,
- lavage fréquent des mains,
- lavage agressif des mains.

Le personnel de santé associe la plupart de ces facteurs de risque, notamment le lavage fréquent et souvent agressif des mains et le port prolongé de gants.

Les professionnels de santé manipulent également un grand nombre de produits irritants, parfois de manière fréquente et/ou prolongée : détergents contenant des tensioactifs, désinfectants (ammoniums quaternaires, aldéhydes...), acides, matières plastiques (en particulier acrylates)...

Ces dernières années, l'utilisation de solutions hydro-alcooliques (SHA) avec des alcools aliphatiques à chaînes courtes pour l'antisepsie des mains s'est intensifiée. De nombreuses études confirment une meilleure tolérance des SHA comparées aux savons désinfectants [2 à 4] et aux détergents [5]. Leur pouvoir irritant semble modéré [6, 7]. Néanmoins, beaucoup d'infirmières considèrent que les SHA sont plus irritantes que les savons désinfectants [7]. Stutz et al. [7] ont évalué la perception de la tolérance des SHA comparées aux savons désinfectants dans deux études par questionnaire (au total 6 080 questionnaires envoyés, 2 360 réponses). Plus de 60 % des infirmières considèrent que les SHA altèrent plus la peau que les savons désinfectants. Cette perception négative des SHA par les infirmières entraîne une mauvaise compliance à leur utilisation et une prévalence plus élevée de l'eczéma des mains due à l'utilisation préférentielle de savons désinfectants, plus irritants. La mauvaise réputation des SHA est liée en par-

ticulier à la sensation de brûlure en cas d'application sur une peau irritée [8]. Les alcools pénètrent facilement l'épiderme d'une peau lésée et stimulent les intérocepteurs provoquant une sensation de brûlure sans forcément aggraver l'irritation. Les infirmières ayant déjà une dermatite de contact d'irritation des mains risquent d'incriminer la SHA et de la remplacer par des savons désinfectants plus irritants qui vont entretenir voir aggraver la dermatite de contact d'irritation.

Des facteurs physiques s'associent aux facteurs chimiques, favorisant l'irritation par action mécanique :

- lavage des mains avec une brosse [9], essuie-mains sèche (*photo 1*)...
- polissage de métaux et de matières plastiques (prothésistes dentaires).

### Les principales causes de dermatite de contact allergique (encadré 2)

#### Par agents

##### Désinfectants, antiseptiques

[10 à 14]

Ces produits, dont l'utilisation est très large, contiennent des allergènes de différentes familles chimiques :

- aldéhydes : formaldéhyde, glutaraldéhyde, glyoxal ;
- ammoniums quaternaires : chlorure de didécylidiméthylammonium, chlorure de benzalkonium ;
- biguanides : chlorhexidine, polyhexaméthylène biguanide ;
- substances iodées : povidone iodée ;
- halogènes chlorés : hypochlorite de sodium, chloramine T ;
- produits amphotères (tensioactifs) : N-(2-((2-(dodécylamino)éthyl)amino)éthyl)glycine ou dodicine (composé actif contenu dans certains désinfectants commercialisés sous le nom de Tego), bis-(aminopropyl)laurylamine, N,N-bis(3-aminopropyl)dodécylamine ;
- alcools : éthylique, isopropylique.

**Les principaux aldéhydes** utilisés sont le formaldéhyde, le glutaraldéhyde et le glyoxal. Le formaldéhyde est ou a été utilisé non seulement comme désinfectant de surface et de matériels (dentisterie, dialyse rénale, endoscopie), mais aussi comme conservateur de tissus et pièces anatomiques (laboratoires d'histologie et d'anatomopathologie). Le glutaraldéhyde a également des utilisations diverses : composant de désinfectants de surface ou de produits de développement radio, conservateur de tissus et pièces anatomiques.

**Les ammoniums quaternaires** sont surtout responsables de dermatites d'irritation de contact. Le chlorure de benzalkonium a été fréquemment incriminé comme allergène de contact du fait de nombreux tests épicutanés positifs. Du fait de son potentiel irritant, un certain nom-



**Photo 1 : Dermate de contact d'irritation des mains chez une infirmière liée au travail en milieu humide associée à des traumatismes mécaniques lors de l'essuyage des mains avec un essuie-mains rêche.**

bre de cas rapportés de dermatites de contact allergiques présumées au chlorure de benzalkonium correspondrait à des erreurs d'interprétation de la lecture des tests épicutanés (faux positifs) [15, 16]. Pour Basketter et al. [16] et Uter [17], c'est un sensibilisant cutané très rare. Le chlorure de didécylidiméthylammonium qui est très irritant (cas sévère d'irritation observé par Lepoittevin [18]) et les autres ammoniums quaternaires n'ont été que rarement incriminés dans la dermatite de contact allergique [19, 20].

**La chlorhexidine** appartient au groupe des biguanides. Elle est largement utilisée sous forme de sels (digluconate, acétate, diacétate de chlorhexidine) en solution aqueuse ou alcoolique (synergie des biguanides avec l'alcool) ou associée à des tensio-actifs (pouvoir moussant et détergent). Les réactions de dermatites de contact allergiques sont considérées comme rares.

**La chloramine-T** a été rapportée dans de rares cas de dermatites de contact allergiques.

**Les alcools amylique, butylique, éthylique, méthyllique, isopropylique** peuvent entraîner des dermatites de contact allergiques [16, 21]. Certains sont utilisés dans les SHA. Une équipe belge a recensé 44 cas de sensibilisation à l'isopropanol<sup>(1)</sup>. Dans 3 cas, il s'agit d'infirmières sensibilisées à l'isopropanol présent dans des SHA. Dans les autres cas, cet alcool est utilisé comme excipient d'antiseptiques ou de topiques médicamenteux.

**Les SHA** sont largement utilisées ces dernières années. La sensibilisation à ces produits semble pour le moment assez rare, citons comme allergènes l'isopropanol (cf. note 1) et l'octanoate de cétéaryle [7].

**La polyvinylpyrrolidone iodée** a rarement été rendue responsable de dermatite de contact allergique d'origine professionnelle.

#### Détergents

[11, 22, 33]

L'utilisation de détergents concerne particulièrement

le personnel de nettoyage des établissements de santé et expose à divers allergènes :

- **conservateurs** : isothiazolinones (méthylchloroisothiazolinone (MCI) / méthylisothiazolinone (MI), 1,2-benzisothiazoline-3-one (BIT), MI), formaldéhyde et libérateurs de formaldéhyde (1,3-diméthylol-5,5-diméthylhydantoïne ou hydantoïne de DMDM, 2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol ou Bronopol, quaternium 15), triclosan, méthylidibromoglutaronitrile (MDBGN), hypochlorite de sodium, parabènes ;

- **parfums** : limonène, linalol, baume du Pérou, alcool benzylique, alcool cinnamique, citronellol... ;

- **tensioactifs** : cocamidopropylbétaine, 3-diméthylaminopropylamine (DMAPA), nonylphénolpolyglycoléther (éthoxylate de nonylphénol), propylène-glycol, triéthanolamine ou TEA (inhibeur de corrosion), ammoniums quaternaires, N-(2-((2-(dodécylamino)éthyl)amino)éthyl)glycine ou dodicine (composé actif contenu dans certains produits commercialisés sous le nom de Tego), alcanolamides d'acides gras (diéthanolamide d'acide gras de noix de coco ou cocamide-DEA), PEG (polyéthylène glycol)-5 cocamines [14] ;

### Principaux allergènes

#### ● Désinfectants, antiseptiques

- aldéhydes : formaldéhyde, glutaraldéhyde, glyoxal,
- ammoniums quaternaires : chlorure de didécylidiméthylammonium, chlorure de benzalkonium,
- biguanides : chlorhexidine, polyhexaméthylène biguanide,
- alcools : isopropanol,
- substances iodées : povidone iodée ;

#### ● Détergents

- conservateurs : isothiazolinones, formaldéhyde et libérateurs de formaldéhyde...,
- parfums,
- tensioactifs ;

#### ● Cosmétiques

- conservateurs : formaldéhyde et libérateurs de formaldéhyde, isothiazolinones...,
- parfums,
- émulsifiants... ;

#### ● Gants médicaux et EPI

- additifs de vulcanisation du caoutchouc : thiurames, dithiocarbamates, 1,3-diphénylguanidine... ;

#### ● Médicaments

- antibiotiques : aminoglycosides, bêta-lactamines... ;

#### ● Matières plastiques

- acrylates...

ENCADRÉ 2

(1) Communication personnelle non publiée de A. Goossens du 14 janvier 2011 à Paris, lors de la réunion Revidal GERDA (Comité de vigilance des dermatites allergiques).



Documents pour le Médecin du Travail  
N° 125  
1<sup>er</sup> trimestre 2011

- **métaux** : le nickel et les sels de chrome contenus dans les détergents en Europe sont à des concentrations trop faibles pour provoquer de l'eczéma chez les sujets allergiques au nickel ou au chrome lors de la manipulation de produits ménagers courants [24].

### **Cosmétiques (savons, crèmes de protection, émoullissants)**

[11, 25 à 28]

Les cosmétiques contiennent de nombreux allergènes :

- **conservateurs** : formaldéhyde et libérateurs de formaldéhyde (quaternium 15, imidazolidinylurée (IU), diazolidinylurée (DU), hydantoïne de DMDM, Bronopol), isothiazolinones (MCI / MI ou Kathon CG, MI), parabènes, N-butylcarbamate de 3-iodo-2-propynyle (IPBC), chloroacétamide, chlorhexidine, chlorphénésine, triclosan, alcool benzylique, acide sorbique, thimérolal (thiomersal ou merthiolate), phénoxyéthanol, 4-chloro-3-crésol (PCMC), 4-chloro-3,5-xylénol (PCMX), hexaméthylène-tétramine ;

- **parfums** : alcool et aldéhyde cinnamiques, alpha-pentylcinnamaldéhyde, alpha-hexylcinnamaldéhyde, eugénol et isoeugénol, hydroxycitronellal et géraniol, mousse de chêne, lylal, citral, citronellol, coumarine, dipentène ou d,l-limonène dont les allergènes sont les produits d'oxydation (limonène oxyde, limonène hydroperoxydes, L-carvone, carvéol)... ;

- **excipients, émulsifiants et émoullissants** : lanoline, alcools de lanoline (Amerchol L 101), cocamidopropylbétaine, DMAPA, cocamide-DEA, TEA, alkylglucosides (décylglucoside), sesquioléate de sorbitan, monooléate de sorbitan, monooléate de polyoxyéthylènesorbitan, propylène-glycol, butylène-glycol, huile de ricin, glycérine, protéines hydrolysées, colophane, propolis, alcool stéarylique, alcool cétylique, myristate d'isopropyle, salicylate de benzyle ;

- **antioxydants** : tert-butyl-p-hydroxyanisole (BHA), butylhydroxytoluène (BHT), t-butylhydroquinone, galates (de dodécyle, d'octyle, de propyle), tocophérols (vitamine E) et ses esters.

### **Gants médicaux et équipements de protection individuelle (EPI)**

#### **- Gants**

[11, 29 à 34]

Les gants utilisés par le personnel de santé sont de deux types : les gants médicaux classés en dispositifs médicaux et les gants de protection cutanée considérés comme EPI chez le personnel de nettoyage. Du fait de leur utilisation fréquente par le personnel de santé, ils sont une des principales causes de dermatites de contact allergiques :

• gants en caoutchouc latex et synthétique : additifs de vulcanisation (thiurames, dithiocarbamates, mercapto-benzothiazoles et dérivés, dérivés de la thiourée, diphénylguanidine, dithiomorpholines, hexaméthylène-tétramine), antioxydants, antimicrobiens (chlorure de cétylpy-

ridinium) ; les protéines du latex des gants en caoutchouc naturel sont responsables d'urticaire de contact ;

• gants en plastique (polychlorure de vinyle ou PVC...), plus rarement en cause : antimicrobiens (BIT, formaldéhyde), plastifiants (polyesters adipiques, résines époxy, phosphate de tricrésyle, phosphate de triphényle), antioxydants (bisphénol A), colorants.

Les thiurames sont considérés comme les principaux allergènes des additifs de vulcanisation du caoutchouc (*photo 2*), en partie du fait de réactions croisées avec les dithiocarbamates correspondants. Les tests épicutanés aux thiurames dépistent la sensibilisation aux thiurames mais aussi aux dithiocarbamates. Dans les produits finis en caoutchouc, une quantité importante d'accélérateurs de vulcanisation n'ayant pas réagi (thiurames et autres) persiste et migre à la surface entrant en contact avec la peau [34].

Concernant le personnel de nettoyage, les gants de ménage en caoutchouc doublés de textile semblent être une cause plus rare de sensibilisation aux additifs du caoutchouc [35, 36]. Plusieurs explications sont proposées. Knudsen et al. [37] montrent, à partir de l'analyse de 5 gants médicaux stériles en caoutchouc et 5 gants de ménage en caoutchouc, que les gants de ménage relarguent moins de thiurames et de dithiocarbamates que les gants médicaux stériles. Il est probable que le revêtement textile interne réduit le contact avec les allergènes du caoutchouc. D'autre part, les conditions d'utilisation sont différentes, le personnel de santé utilise quotidiennement plusieurs paires de gants médicaux neufs chargés en additifs de vulcanisation et serrés, alors que pour le nettoyage les mêmes gants sont réutilisés plusieurs fois et sont en contact moins étroit avec la peau.



© M.N. CRÉPY/HÔPITAL COCHIN

**Photo 2 : Dermatite de contact allergique aux additifs de vulcanisation des gants chez une technicienne de laboratoire (test positif aux thiurames).**

### **- Vêtements ou chaussures de travail** [30, 38]

Des cas de dermatites de contact allergiques sont rapportés aux métaux (cobalt utilisé dans un pigment de pantalon chez une élève infirmière [39] ou cobalt et nickel dans un pigment pour chaussures vertes en plastique chez une infirmière [40]), à la colophane (vêtements en papier type blouses chirurgicales [41]), et à l'oxyde d'éthylène (agent de stérilisation des blouses chirurgicales [42]).

### **Médicaments** [12, 43 à 46]

De nombreux cas de dermatites de contact allergiques sont décrits chez les infirmières.

#### **- Antibiotiques**

- aminoglycosides

La streptomycine est un sensibilisant de contact important pouvant entraîner des réactions sévères. Des cas sont décrits chez des infirmières avec tests cutanés positifs à l'amikacine et à la gentamycine [43]. Il peut exister des réactions croisées entre les aminoglycosides. Récemment Liippo et al. [47] ont rapporté des tests épicutanés positifs à la gentamycine chez 29 patients parmi 620 testés pour eczéma (1997-2007), dont 3 jeunes infirmières de salle d'opération ayant un eczéma des mains et exposées à la gentamycine contenu dans du ciment osseux, tout en portant des gants de protection.

- bêta-lactamines

Les antibiotiques du groupe des pénicillines (ampicilline, amoxicilline, cloxacilline, oxacilline, flucloxacilline) peuvent entraîner des réactions allergiques immédiates (parfois sévères avec choc anaphylactique) ainsi que des réactions d'hypersensibilité retardée.

Des cas de dermatites de contact aux céphalosporines ont été décrits chez des infirmières et des techniciens de laboratoires. Habituellement, les patients allergiques aux céphalosporines ne réagissent pas aux pénicillines suggérant que le cycle  $\beta$ -lactame n'est pas responsable de la sensibilisation. Chez ces patients, des réactions positives aux tests cutanés à différentes céphalosporines sont habituelles : ceftizoxime, céfotaxime, céfodizime, ceftazidime, céphazoline, céfuroxime et ceftriaxone [48 à 50].

Yesudian et al. [51] ont rapporté un cas de dermatite de contact allergique au mérépénem chez une infirmière.

#### **- Autres médicaments**

Récemment, Vander Hulst et al. [52] ont rapporté 10 cas de dermatites de contact allergiques professionnelles au tétrazépam chez des infirmières qui devaient écraser des comprimés de tétrazépam pour des patients de gériatrie ou d'autres services, ne pouvant les avaler. Une autre benzodiazépine, le diazépam, a aussi été incriminée [53].

Plusieurs cas de dermatites de contact allergiques professionnelles au propacétamol ont été décrits chez des

infirmières [54 à 56]. Le chlorhydrate de propacétamol a été utilisé comme analgésique par voie parentérale pendant plusieurs années. C'est un N,N-diéthylglycidyl ester du paracétamol. Après administration intraveineuse, il est hydrolysé en paracétamol et N,N-diéthylglycine. Il a été montré que la fonction N,N-diéthylglycidyl ester de la molécule de propacétamol est la partie la plus réactive, et donc que la dermatite de contact allergique au propacétamol n'était pas liée au paracétamol mais à la N,N-diéthylglycine [57].

D'autres médicaments ont été incriminés chez les professionnels de santé. Gielen et al. [43] ont rapporté des cas avec les médicaments suivants : chlorpromazine (qui peut entraîner des dermatites de contact allergiques mais aussi des photosensibilisations), ranitidine, méglumine diatrizoate (produit de contraste), papaine, dipyrindamole (antiagrégant plaquettaire), méthylprednisolone, le boldo (plante médicinale utilisée pour ses propriétés diurétiques), le cascara (plante riche en anthraquinones, aux propriétés laxatives). On peut citer également le méclofenoxate (analeptique du système nerveux central) [58], le disulfirame (médicament utilisé dans la dépendance alcoolique) [59], le chlorure de potassium [60], le mesna ou sodium 2-mercaptoéthane sulfonate (utilisé comme uroprotecteur) [61], la vitamine B6 ou pyridoxine chlorhydrate [62]. L'allergène peut être un additif tel que l'éthylènediamine cité dans un cas lors de l'administration systémique d'aminophylline, un mélange de théophylline et d'éthylènediamine [63].

### **Matières plastiques** [64]

Des cas de dermatites de contact allergiques professionnelles sont décrits avec les résines acryliques présentes dans des pansements adhésifs, des sparadraps, des électrodes et des sets de perfusion d'insuline.

## **Par professions**

### **Allergènes plus spécifiques à l'activité dentaire** [11, 64 à 69]

Le risque de développer une dermatite de contact d'origine professionnelle est très élevé chez les dentistes et le personnel dentaire alors que les patients développent rarement une stomatite de contact aux produits dentaires.

Les allergènes suivants peuvent être en cause :

#### **- matières plastiques :**

- résines acryliques : méthacrylate de méthyle (MMA), méthacrylate d'éthyle (EMA), méthacrylate de 2-hydroxyéthyle (2-HEMA), méthacrylate de 2-hydroxypropyle (2-HPMA), diméthacrylate d'éthylène-glycol (EGDMA), diméthacrylate de triéthylène-glycol (TREGDMA), acrylate d'hydroxyéthyl-méthyle, diméthacrylate de 1,4-butanediol (BUDMA),

diméthacrylate d'uréthane (UEDMA) ; époxy-acrylates : glycidylméthacrylate de bisphénol A (bis-GMA), diméthacrylate de bisphénol A (bis-MA), diméthacrylate de bis(2-hydroxyéthyl)bisphénol A (bis-EMA),

- additifs de résines acryliques : hydroquinone, éther monométhyle de l'hydroquinone, camphorquinone, N,N-diméthyl-p-toluidine, 4-tolyldiéthanolamine, TEA, peroxyde de benzoyle,

- autres résines : résines époxy, résines phénoplastes,

- absorbeurs d'ultra-violet : 2-hydroxy-4-méthoxybenzophénone, 2-(2-hydroxy-5-méthoxyphényl)benzotriazole ou Tinuvin P ;

- **métaux** : nickel, chrome (alliages chrome-cobalt de châssis de prothèses amovibles, couronnes en acier nickel-chrome...), cobalt, or, palladium, mercure (amalgames) ;

- **médicaments** : anesthésiques locaux (sensibilisation rare avec les nouveaux anesthésiques locaux de type amides) ;

- **parfums** : eugénol, menthol, girofle, huiles essentielles, baume du Pérou ;

- **autres allergènes** : toluène sulfonamide d'éthyle (fond de cavité), colophane (pâtes à empreintes, traitement parodontal, ciment de cavités), cire d'abeille (matériaux d'empreinte).

Les dermatites de contact aux acrylates et méthacrylates font l'objet d'une fiche spécifique de dermatologie professionnelle [64].

Les résines polyacrylates et polyméthacrylates appartiennent à la classe des thermoplastiques dont l'état physique et la viscosité peuvent être modifiés réversiblement par chauffage et refroidissement successif. Les monomères (acrylates et méthacrylates) sont de forts sensibilisants professionnels.

L'utilisation des amalgames au mercure a considérablement diminué (< 10 % des restaurations dentaires) au profit des résines composites à base d'acrylates et de méthacrylates. Les prothèses dentaires contiennent aussi des acrylates ou des méthacrylates, de même que les ciments de scellement (de prothèse fixe ou d'appareils orthodontiques). Les systèmes adhésifs et les ciments de scellement sont très « collants » et contaminent facilement les instruments médicaux et les surfaces de travail, notamment lors de l'ouverture et de la fermeture des flacons.

Le MMA est encore utilisé, mais de nouveaux acrylates ayant un potentiel sensibilisant plus important, notamment les acrylates photopolymérisables, ont été introduits. Les données épidémiologiques ont montré qu'un nombre limité d'acrylates et de méthacrylates utilisés couramment en dentisterie était responsable de la majorité des tests épicutanés positifs (surtout le 2-HEMA, l'EGDMA, le TREGDMA et le diméthacrylate de tétraéthylène-glycol ou TEGDMA) [70].

Aalto-Korte et al. [71] ont étudié les réactions croisées entre acrylates et méthacrylates chez 66 patients ayant des tests épicutanés positifs. Ils ont conclu que l'exposition aux méthacrylates pourrait induire des réactions croisées avec les acrylates alors que l'exposition aux acrylates n'entraînait habituellement pas de réactions croisées avec les méthacrylates. Les produits dentaires sont responsables de la moitié des cas de sensibilisation. Les principaux allergènes retrouvés positifs chez les 66 patients sont les suivants : EGDMA, 2-HEMA et 2-HPMA.

Concernant les autres allergènes, on peut noter que, dans une étude récente du réseau informatisé des cliniques dermatologiques d'Allemagne (IVDK), Ockenfels et al. [72] identifient les prothésistes dentaires comme un groupe professionnel à risque de sensibilisation au peroxyde de benzoyle. Des cas anecdotiques sont rapportés chez d'autres professionnels de santé, podologues [73] et techniciens orthopédistes [74].

#### **Allergènes plus spécifiques au travail en laboratoire**

[10, 11, 23, 64, 75 à 77]

Les allergènes sont très nombreux et caractéristiques des secteurs d'activité et des procédés techniques. Il est impossible d'en donner une liste complète ; à titre d'exemples (liste non exhaustive), on peut citer :

- **fixateurs** : formaldéhyde, glutaraldéhyde, acide picrique ;

- **colorants** : chromates, colorants azoïques (congo red), aurothiomalate de sodium, p-phénylènediamine (PPD), Soudan III et IV, violet de gentiane, aniline (coloration de Ziehl), N,N-diméthyl-p-phénylènediamine (colorant de bactéries) ;

- **agents d'inclusion** : résines époxy, résines acryliques (2-HEMA, MMA), 2,4,6Tris(diméthylaminométhyl)phénol, 1-époxyéthyl-3,4-époxy-cyclohexane, cire d'abeille ;

- **huiles d'immersion pour microscope** : résines époxy. Les résines époxy et durcisseurs sont utilisés classiquement en microscopie électronique. À la fin des années 90, une « épidémie » de dermatites de contact allergiques aux résines époxy a été rapportée par plusieurs auteurs [78 à 80] suite à la modification de composition des huiles d'immersion. L'analyse par chromatographie HPLC (chromatographie en phase liquide à haute performance) a montré la présence de diglycidyl-éther de bisphénol A.

- **produits de développement photo** : benzotriazole, hydroquinone, chlorure de mercure, Metol [sulfate de 4-(méthylamino)phénol], phénidone (1-phényl-3-pyrazolidone) ;

- **autres allergènes** : peroxyde de benzoyle, anhydride dodécylsuccinique (additif de résines), acrylamide (gel d'électrophorèse), benzidine (révélateur de sang dans les

selles), phénylhydrazine (analyse urinaire), acide picrique (titrage de la créatinine).

### Allergènes plus spécifiques aux services d'orthopédie

[11, 64, 65]

Les allergènes appartiennent principalement à la catégorie des matières plastiques :

#### - *matières plastiques* :

- résines acryliques : ciment osseux (les principaux allergènes du ciment osseux sont les monomères d'acrylates, en particulier le MMA) [81, 82], colles cyanoacrylates ;

- résines polyuréthanes (isocyanates) : plâtres, coquilles orthopédiques, orthèses (notamment résines de contention semi-rigides) [83]. Pour Larsen [83], il s'agirait plutôt d'irritation aux isocyanates que de sensibilisation ;

- résines polyester : plâtres orthopédiques ;

- résines phénoplastes (formaldéhyde) : plâtres orthopédiques.

- *autres allergènes* : peroxyde de benzoyle de plâtres [74], gentamycine du ciment osseux [52] (plus rarement en cause, les allergènes du ciment osseux étant essentiellement les acrylates).

### Allergènes plus spécifiques à la radiologie

Les allergènes spécifiques à cette activité entrent dans la composition des produits de développement en radiologie : hydroquinone, pyrocatechol, isothiazolones, glutaraldéhyde [84].

### Allergènes plus spécifiques à l'activité des aides à domicile

[11, 66, 85]

Parmi les allergènes spécifiques, on peut citer :

- *produits alimentaires* : surtout lactones sesquiterpéniques (végétaux de la famille des *Asteraceae*) ;

- *médicaments topiques* : anti-inflammatoires, corticostéroïdes, anesthésiques locaux... ;

- *détergents et produits d'entretien et plus spécifiquement* :

- biocides, parfums, thiourées : nettoyeurs pour argenterie et cuivre ;

- colophane : cires et encaustiques ;

- *métaux* : nickel d'ustensiles et objets métalliques (clés, pièces de monnaie, poignées de porte...) ;

- *cosmétiques* : allergènes des savons, crèmes de protection, émoullients mais aussi la PPD (colorations capillaires faites par l'aide à domicile)... ;

- *caoutchouc* : EPI.

Les aliments peuvent être responsables de dermatites de contact allergiques mais aussi d'irritation, d'urticaire de contact et dermatite de contact aux protéines : légumes, fruits, poissons, viande, épices.

## Les principales causes d'urticaire de contact/dermatite de contact aux protéines

[46, 86, 87]

Le **latex** est la principale cause d'urticaire de contact chez le personnel de santé. D'autres substances ont été plus rarement incriminées :

- *gants* : poudre d'amidon de maïs, gants nitrile, additifs de vulcanisation du caoutchouc des gants (dithiocarbamates, mercaptobenzothiazoles) ;

- *désinfectants, antiseptiques* : chlorhexidine (l'allergie immédiate à la chlorhexidine est médiée par les IgE, elle peut être grave avec réactions anaphylactiques, principalement lors d'une exposition muqueuse ou parentérale), chloramine T, chlorure de didécyltriméthylammonium [88], propionate de didécylméthylpolyoxyéthylammonium [89], alcools [21] ;

- *médicaments [86, 87]* : antibiotiques (chloramphénicol, céphalosporines, pénicillines, bacitracine, néomycine, gentamycine), phénothiazines, iséthionate de pentamidine [90], donépézil (anticholinestérasique largement utilisé dans le traitement de la maladie d'Alzheimer) ayant entraîné une urticaire de contact chez une infirmière l'écrasant [91], cisplatine [92] et méchlorthamine (antinéoplasiques).

- *colophane, eugénol.*

Chez les aides à domicile, les aliments manipulés peuvent être causes d'urticaire de contact et/ou de dermatite de contact aux protéines, notamment les protéines de poissons, crustacés, légumes...

## Les principales causes de photosensibilisation

La photosensibilisation est exceptionnelle. Le personnel dentaire utilise des lampes à polymériser émettant des ultra-violet (UV) [93]. Il manipule également des substances phototoxiques ou photoallergiques. Un cas a été décrit chez un hygiéniste dentaire exposé aux UV et prenant du triméthoprim [68].

## ÉPIDÉMIOLOGIE

### Chez le personnel de santé en général

Dans de nombreux pays occidentaux, le personnel de santé est l'un des secteurs professionnels le plus à risque de dermatoses professionnelles [94 à 98].

### Prévalence

Dans une étude par questionnaire parmi 1 909 employés d'un hôpital au Danemark (taux de réponse 65,3 %), Flyvholm et al. [99] retrouvent une prévalence de 23 % d'eczéma des mains autorapporté au cours de l'année passée. L'eczéma des mains est plus fréquent chez les femmes et chez les sujets de moins de 40 ans.

### Incidence

Au Royaume-Uni [94], le secteur de la santé est le plus à risque de dermatoses professionnelles avec une incidence de 136,9 par million d'habitants (rapport du réseau Epiderm 2002-2005).

Mahler et al. [100] ont analysé les cas de dermatoses professionnelles enregistrées en Bavière du Nord (1990-1999). Sur 5 285 cas, 482 appartiennent au secteur de la santé. Ils rapportent une incidence annuelle de 7,3 pour 10 000 personnels de santé. Dans la région de la Sarre, l'incidence est de 9 pour 10 000 personnels de santé [97].

### Par type de dermatose

Les dermatites de contact d'irritation et les dermatites de contact allergiques sont beaucoup plus fréquentes que les urticaires de contact.

### Prévalence

La prévalence des dermatites de contact d'irritation est en général supérieure à celle des dermatites de contact allergiques chez le personnel de santé [100 à 102] mais les données varient selon les études.

### Incidence

Les résultats publiés du réseau Epiderm au Royaume-Uni montrent chez le personnel de santé une incidence de 115,5 par million d'habitants pour la dermatite de contact et de 17,1 par million pour l'urticaire de contact [94].

Dickel et al. [103] rapportent les taux d'incidence annuelle des dermatites de contact d'irritation et des dermatites de contact allergiques dans les 24 groupes professionnels les plus à risque à partir de l'analyse des cas de dermatoses professionnelles enregistrées en Bavière du Nord (1990-1999). L'incidence pour 10 000 personnes par année est de :

- 4 pour la dermatite de contact d'irritation et de 3,7 pour la dermatite de contact allergique chez le personnel de santé,

- 4,8 pour la dermatite de contact d'irritation et de 6,8 pour la dermatite de contact allergique chez les prothésistes dentaires,

- 2,4 pour la dermatite de contact d'irritation et de 1,2 pour la dermatite de contact allergique dans le groupe comprenant entre autres le personnel de maison et de nettoyage.

### Par profession

Le personnel de santé comprend divers métiers dont la prévalence et l'incidence de dermatites de contact diffèrent.

Dans l'étude par questionnaire, Flyvholm et al. [99] rapportent la prévalence de l'eczéma des mains autorapporté par profession : élèves infirmières (32,1 %), infirmières (29,7 %), aides soignantes (27,1 %), personnel de nettoyage (19,1 %), techniciens de laboratoire (16,9 %), secrétaires (16,5 %), médecins (15,8 %), personnel administratif (12,3 %), kinésithérapeutes et ergothérapeutes (7,9 %).

### Infirmières

Les infirmières sont fréquemment atteintes.

#### Prévalence

La prévalence de l'eczéma des mains est élevée chez les infirmières et varie selon les études entre 18 % et 38,5 % [95, 104 à 106].

#### Incidence

L'analyse des cas déclarés de dermatoses professionnelles en Allemagne retrouve une incidence annuelle de 12,6 pour 10 000 dans le groupe infirmières et médecins en formation [97]. Pour certains auteurs, le nombre de cas pourrait être 30 à 50 fois plus important du fait de la sous-déclaration [104, 107, 108].

Dans l'étude prospective de Smit et al. en 1994 [109], l'incidence est de 14,5 cas pour 100 personnes-années.

Une étude coréenne chez des élèves infirmières montre une augmentation de la prévalence de l'eczéma des mains de 6,9 % en première année à 22,9 % en quatrième année [110].

### Personnel dentaire

Le personnel dentaire constitue l'un des principaux groupes professionnels à risque de dermatites de contact.

#### Prévalence

Wallenhammar et al. [111] rapportent une prévalence annuelle de l'eczéma des mains chez les dentistes



de 13,5 % (étude par questionnaire envoyé à 3 500 dentistes suédois âgés de moins de 65 ans, taux de réponse de 88 %). La moitié des dentistes présentant un eczéma des mains ont au moins un test épicutané positif. Les principaux allergènes positifs sont le nickel, le fragrance-mix, l'aurothiosulfate de sodium et le thiuram-mix. La prévalence de l'allergie aux (méth)acrylates chez les dentistes ayant répondu au questionnaire est estimée inférieure à 1 %.

Kanerva et al. [112] ont analysé les données du registre finlandais des maladies professionnelles concernant les dentistes et les assistants dentaires sur 3 périodes de 3 ans (1982-1984, 1986-1988, 1992-1994). Ils notent une augmentation des dermatites de contact sur cette période. Chez les assistants dentaires, l'incidence des dermatoses professionnelles augmente de 75 pour 10 000 en 1982-1984 à 115 pour 10 000 en 1992-1994. Chez les dentistes, l'augmentation est encore plus importante, de 16 pour 10 000 en 1982-1984 à 82 pour 10 000 en 1992-1994. Les auteurs calculent le risque relatif (RR) de développer une dermatite de contact allergique sur la période 1986-1991, pour différents groupes professionnels comparés à la population générale active : les dentistes ont le risque le plus élevé (RR = 6,4) et les assistants dentaires sont en quatrième position (RR = 6,1). Le nombre total de tests épicutanés positifs est de 128, les principaux allergènes étant les matières plastiques (acrylates) (n = 49), les additifs du caoutchouc (n = 25), les désinfectants (n = 20), les antimicrobiens (n = 13) et le mercure et ses sels (n = 5). Les principaux irritants sont les détergents, le travail en milieu humide, les matières plastiques et les antimicrobiens.

### Incidence

En Suède, une étude par questionnaire dans une cohorte rétrospective de 2 139 étudiants prothésistes dentaires montre que l'incidence de l'eczéma des mains est de 7,1 cas pour 1 000 personnes-années chez les hommes et de 10,8 cas pour 1 000 personnes-années chez les femmes. Comparé à un groupe témoin, le risque d'eczéma des mains chez les prothésistes dentaires est multiplié par 2 [113].

### Aides à domicile

Peu d'études évaluent la fréquence des dermatoses chez les aides à domicile.

Parmi 130 employés de maison, Desciak et al. [114] rapportent 8 cas d'eczéma des mains. Aucun ne présente une dermatite de contact allergique ni une urticaire de contact au latex. Le principal diagnostic retenu est la dermatite de contact d'irritation.

Dans une étude de Fischer [115], la prévalence annuelle des dermatoses des mains chez 1 656 aides ménagères est respectivement de 22,4 % pour l'eczéma

des mains, 64,5 % pour la peau sèche et 33,7 % pour l'érythème avec irritation cutanée.

### Par agents

Dans l'étude de Mahler et al. [100] parmi 482 personnels de santé ayant une dermatose professionnelle, les principaux allergènes positifs et pertinents sont le glutaraldéhyde (13 %), le thiuram-mix (12 %), le nickel (6 %), le formaldéhyde (4 %), les parfums (4 %), le thimérosal, le chlorure de potassium, la MCI et la PPD (2 % respectivement).

Schnuch et al. [116] ont analysé les données de l'IVDK (1992-1995) (n = 31 849). Ils ont comparé les taux de sensibilisation des patients travaillant comme personnels de santé par rapport aux autres patients. Les principaux allergènes sont le thimérosal (12,6 % versus 4,9 %), le glutaraldéhyde (9,9 % versus 2,6 %), le formaldéhyde (3,6 % versus 2,1 %), le glyoxal (4,2 % versus 1,4 %) et le thiuram-mix (6,7 % versus 2,6 %). Certains allergènes sont plus spécifiques de certains groupes professionnels, notamment les parfums (16,1 % chez les masseurs et 13,8 % chez les infirmières) et les acrylates dont le taux de sensibilisation est élevé chez les prothésistes dentaires testés (supérieur à 20 % pour l'EGDMA et le 2-HEMA).

Dans une étude plus récente, Sunéja et al. [33] ont analysé les résultats des tests épicutanés réalisés chez 1 434 patients consultant pour eczéma dont 100 personnels de santé. Les principaux allergènes positifs et pertinents sont comparables aux autres études : biocides et conservateurs (Quaternium 15, formaldéhyde, glutaraldéhyde, chlorure de benzalkonium) et additifs du caoutchouc (thiurames, 1,3-diphénylguanidine). La prévalence de la sensibilisation au thiuram-mix est 3,6 fois plus élevée chez le personnel de santé comparé aux autres patients testés, celles au formaldéhyde et au glutaraldéhyde sont 1,75 et 15 fois plus élevées respectivement.

### Gants médicaux et EPI

#### Latex

Le personnel de santé est le secteur professionnel ayant la prévalence la plus élevée d'allergie au latex. Une méta-analyse récente effectuée à la demande de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS) en 2006 [117] reprend l'ensemble des études épidémiologiques sur l'allergie immédiate au latex dans la population générale et chez le personnel de santé. La prévalence de l'allergie au latex médiée par les IgE, dans ces études, varie de 1,4 à 1,65 % dans la population générale et de 4,1 à 5,0 % chez le personnel de santé. Les taux de prévalence de l'allergie au latex appréciée sur la clinique et les prick-tests sont 3 à 3,5 fois plus

élevés chez le personnel de santé comparés à ceux de la population générale.

### **Additifs de vulcanisation du caoutchouc**

Dans l'étude de Geier [118], les professions les plus représentées dans la dermatite de contact allergique aux gants en caoutchouc sont le personnel de santé (44,9 %), le personnel de nettoyage (8 %) et les coiffeurs (3,9 %).

Les résultats diffèrent selon les études, mais 2 faits nouveaux sont rapportés par certaines d'entre elles : une décroissance du taux de sensibilisation aux thiurames et une augmentation du taux de sensibilisation à la 1,3-diphénylguanidine.

Si l'allergie aux thiurames reste fréquente – dans l'étude de Gibbon et al. [119], elle avait même progressé depuis 1983 –, certaines études ont montré une tendance à la baisse de son incidence (tests épicutanés positifs).

Bhargava et al. [120] ont analysé les cas de tests épicutanés positifs aux thiurames entre 1980 et 2006 (au total 1 350 cas dont 156 chez le personnel de santé). L'incidence atteint un pic dans le milieu des années 90 et baisse depuis. Uter et al. [34] ont analysé les données de l'IVDK concernant tous les patients testés pour eczéma de 1992 à 2006 (n = 121 051). La prévalence de l'allergie aux thiurames est de 2,38 %. Le personnel de santé faisait partie des 3 secteurs professionnels les plus à risque avec le personnel de l'alimentation et celui du nettoyage. Les auteurs notent une baisse significative de la prévalence de tests épicutanés aux thiurames, plus marquée chez le personnel de santé. Elle pourrait être due d'après les auteurs à une meilleure qualité des gants, relarguant moins de thiurames et de dithiocarbamates ou contenant d'autres accélérateurs comme les benzothiazoles.

Cao et al. [36] aux USA ont rapporté 23 cas de dermatites de contact allergiques aux additifs du caoutchouc sur 2 ans (2007-2009) ainsi que l'analyse de 6 gants. Dix-sept cas sont dus à un port de gants d'origine professionnelle, dont 16 cas chez le personnel de santé portant des gants médicaux, un seul cas est dû au port de gants de ménage. De même, dans l'étude de Proksch et al. [35], les gants médicaux semblent plus souvent en cause dans la dermatite de contact allergique professionnelle aux additifs du caoutchouc que les gants de ménage. Les auteurs ont également noté une diminution du taux de tests épicutanés positifs aux thiurames et une augmentation de la positivité du carba-mix qui contient un mélange de dithiocarbamates et la 1,3-diphénylguanidine. L'augmentation de la prévalence des tests épicutanés à ces allergènes a également été rapportée par Suneja et al. [33]. Malgré la plus grande utilisation de benzothiazoles, le taux de sensibilisation au mercaptobenzothiazole reste faible, de même que celui aux dérivés de la thiourée utilisés dans les gants néoprène. Il semble que la plupart des grands

fabricants de gants en caoutchouc aient remplacé les thiurames par des dithiocarbamates ou des benzothiazoles et dérivés.

En Suède, Ponten [121] a noté une augmentation des dermatites de contact allergiques aux gants chez le personnel de chirurgie (chirurgiens et infirmières). Il a comparé les résultats des tests épicutanés sur 2 périodes : 1997-2007 et 2007-2009. Alors que le taux de sensibilisation aux thiurames de la batterie standard européenne est à peu près stable sur les 2 périodes, 1,6 % (102 tests positifs sur 6 352) et 1,5 % (21 tests positifs sur 1 439) respectivement, il existe une augmentation significative du taux de sensibilisation à la 1,3-diphénylguanidine de la batterie caoutchouc de 2,7 % (12/449) à 9,5 % (8/84).

Foo et al. [122] ont étudié la prévalence des réactions cutanées dues aux équipements de protection individuelle (gants, masques et blouses) portés par le personnel de santé à Singapour lors de l'épidémie de SRAS (syndrome respiratoire aigu sévère). Dans cette étude par questionnaire (94,7 % de répondants), 35,5 % du personnel portant régulièrement un appareil de protection respiratoire en polypropylène rapportent des réactions cutanées à celui-ci (rash, prurit, acné). Les auteurs attribuent le taux élevé d'acné au climat chaud et humide, et à l'occlusion des glandes sébacées du visage par ce masque très ajusté. Les personnes n'utilisant que des masques chirurgicaux ou en papier ne décrivent aucun symptôme. Parmi le personnel portant des gants médicaux en caoutchouc, 21,4 % rapportent des réactions aux gants (sécheresse cutanée, prurit, éruption cutanée). Aucun d'entre eux ne signale de réaction cutanée lors du port de gants en plastique. Enfin, 1,6 % de ceux utilisant régulièrement des blouses rapportent un prurit et/ou une éruption cutanée liés à ces vêtements.

### **Désinfectants et antiseptiques**

Plusieurs études confirment l'importance de la sensibilisation aux antiseptiques et désinfectants chez les personnels de santé ayant une dermatite de contact allergique [33, 100, 116, 123]. Dans l'étude de Shaffer, le risque d'allergie au glutaraldéhyde (tests épicutanés positifs) chez les personnels de santé est 8 fois plus élevé que celui de personnes n'exerçant pas cette activité.

Même si l'usage des SHA s'est intensifié depuis quelques années, la sensibilisation à ces produits semble très rare pour le moment [7]. Dans l'étude multicentrique par questionnaire de Stutz et al. [7] citée plus haut (50 infirmières testées pour suspicion d'allergie aux SHA), le taux de sensibilisation aux SHA est très faible avec seulement 3 cas de tests épicutanés positifs (réaction faible). Aucune réaction allergique aux alcools testés (éthanol à 80 %, propan-1-ol à 60 % et propan-2-ol à 70 %) n'est observée. Le seul allergène identifié est

l'octanoate de cétéaryle. De même, le potentiel irritant de l'alcool semble faible avec 2 réactions d'irritation mineure chez les 50 infirmières testées (au total 150 tests épicutanés aux alcools). En revanche, 3 cas de sensibilisation à l'isopropanol contenu dans des SHA sont recensés en Belgique chez des infirmières (*cf. note 1*).

## Médicaments

Les médicaments sont plus rarement en cause mais ils ne doivent pas être oubliés. Sur 14 689 patients testés (1978-2001), Gielen et al. [43] retrouvent 33 personnels de santé ayant une dermatite de contact allergique d'origine professionnelle aux médicaments. Parmi eux, 26 sont des infirmières, 4, vétérinaires, 2, pharmaciens et le dernier est un médecin. Les antibiotiques (pénicillines, céphalosporines et aminoglycosides) sont les plus fréquemment en cause avec 35 tests épicutanés positifs sur 61 (57,3 %). Le chlorhydrate de propacétamol, autre allergène important, est responsable de 10 tests épicutanés positifs sur 61 (16,4 %).

Rudzki et al. [124] rapportent une diminution de la prévalence de la sensibilisation aux pénicillines à Varsovie chez les patients présentant une dermatite de contact d'origine professionnelle ayant consulté entre 1971 et 1998. Le taux de sensibilisation le plus élevé est de 9,17 % sur la période 1981-1985 et le plus bas de 0,7 % sur la période 1996-1998.

## Acrylates

Habituellement, les dentistes sont le groupe professionnel le plus concerné par l'allergie aux acrylates [71, 125, 126].

Les recueils finlandais de dermatoses professionnelles déclarées montrent une nette progression dans les années 90 du nombre de cas d'allergie aux acrylates ou méthacrylates chez le personnel dentaire [127] : 3 cas de 1975 à 1982, 35 cas de 1983 à 1990, 102 cas de 1991 à 1998.

Rustemeyer et Frosch en 1996 [128] ont réalisé une étude chez des prothésistes dentaires, testés avec la batterie standard, une batterie acrylates et les produits manipulés sur le lieu de travail. Les acrylates et les méthacrylates sont les principaux allergènes retrouvés (74 % des cas de positivité aux tests).

Geukens et al. [126] ont analysé les cas de sensibilisation aux (méth)acrylates pendant la période 1978-1999. Sur 31 patients ayant une sensibilisation d'origine professionnelle à ces produits, 14 travaillaient dans le secteur dentaire.

Aalto-Korte et al. [71] ont rapporté l'analyse rétrospective de patients ayant une suspicion de dermatite de contact allergique d'origine professionnelle (1994-2009). Soixante-six patients ont une positivité des tests épicu-

tanés aux acrylates. La sensibilisation est d'origine professionnelle dans 57 cas, principalement chez ceux exerçant une activité dentaire (34 cas).

Goon et al. [129] ont rapporté l'analyse des tests épicutanés réalisés avec la batterie acrylates/méthacrylates dentaire chez 1 632 patients explorés pour eczéma dont 310 personnels dentaires sur 10 ans (1995-2004). Ils ont retrouvé une fréquence de sensibilisation professionnelle aux (méth)acrylates de 5,8 % (18/310) chez le personnel dentaire.

## DIAGNOSTIC EN MILIEU DE TRAVAIL

### Dermatite de contact d'irritation

Dermatose la plus fréquente chez le personnel de santé, elle peut présenter plusieurs aspects suivant le type d'activité et les conditions de travail, allant d'une simple xérose à des brûlures (notamment lors d'erreurs de dilution ou lors de projections accidentelles de désinfectants caustiques).

Dans la forme aiguë, les lésions sont d'apparition rapide, limitées aux zones de contact avec l'agent causal, érythémato-cédémateuses, avec possibilité de vésicules ou de bulles.

La dermatite de contact d'irritation chronique est la plus fréquente, se présentant généralement sous la forme de lésions érythémato-squameuses, parfois fissuraires, avec sensation de brûlures ou de picotements, principalement sur le dos des mains et les espaces interdigitaux et parfois disparition des empreintes digitales. L'atteinte de la pulpe des doigts et de la zone sous les bagues est aussi fréquente ainsi que l'aggravation pendant l'hiver. Plus rarement, le visage peut être atteint, notamment en cas de pulvérisation de désinfectants en spray.

### Dermatite de contact allergique

Sur le plan clinique, l'aspect des dermatites de contact d'irritation est très proche des dermatites de contact allergiques [130]. Certains signes sont plutôt en faveur d'une dermatite de contact allergique comme un prurit intense, une extension des lésions au-delà de la zone de contact, voire à distance, l'aspect polymorphe associant érythème, vésicules, suintement, desquamation, croûtes.

Actuellement, le diagnostic de dermatite de contact allergique repose sur l'association d'un aspect clinique évocateur et de tests cutanés positifs et pertinents avec l'exposition du patient.

**Les mains sont la principale localisation de l'eczéma.**

Dans la dermatite de contact allergique aux gants, l'atteinte des poignets au niveau du bord libre de la

(1) Communication personnelle non publiée de A. Goossens du 14 janvier 2011 à Paris, lors de la réunion Revidal GERDA (Comité de vigilance des dermatites allergiques).

manchette est très évocatrice. Mais l'eczéma peut toucher toute la zone en contact avec les gants.

Chez le **personnel dentaire**, la forme la plus typique est la **pulpite douloureuse** (*photo 3*), hyperkératosique, squameuse et fissuraire, avec souvent diminution de la sensibilité tactile lors du contact avec les résines acryliques dentaires. L'eczéma palmaire est plus rare.

L'association à des paresthésies des doigts doit faire suspecter une exposition cutanée aux **acrylates** [131]. Elles peuvent persister de plusieurs semaines à plusieurs mois après la guérison de l'eczéma (jusqu'à 6 mois, chez un dentiste, dans un cas publié par Kanerva en 1989 [132]). Cependant, les paresthésies peuvent se développer sans allergie de contact ; Kanerva incrimine un effet local sur les nerfs périphériques [131].

**Les lésions peuvent s'étendre ou être localisées aux avant-bras**, notamment en cas de port de gants à longues manches ou d'utilisation d'antiseptiques sur cette zone.

**Une autre localisation plus rare est le visage** notamment les paupières par mécanisme aéroporté (produits volatiles) ou manuporté (mains contaminées, frottements avec les gants).

**Les autres formes cliniques sont plus rares.**

Un cas d'eczéma « érythème polymorphe-like » à un produit amphotère, a été rapporté par Pruvost et al. en 1993 [133].

Le diagnostic de dermatite de contact systémique est évoqué en cas d'eczéma apparaissant après une exposition à l'allergène par voie générale, respiratoire ou transcutanée chez un sujet antérieurement sensibilisé par un contact cutané. Les aspects cliniques sont variés : dysidrose palmaire, dermatite flexurale, syndrome babouin (éruption bien délimitée des fesses, de la région génitale et de la partie interne des cuisses en forme de V, de couleur rose à violet foncé), rash maculo-papuleux, aggravation d'un eczéma existant.



**Photo 3 : Pulpite allergique aux acrylates chez une dentiste.**

Des cas d'éruption généralisée au mercure ont été observés chez les sujets préalablement sensibilisés par voie cutanée aux dérivés mercuriels. La cause souvent retrouvée était l'exposition respiratoire aux vapeurs de mercure de thermomètres cassés. Actuellement les thermomètres médicaux ne contiennent plus de mercure. De tels cas ont également été décrits chez le personnel de soins par Suzuki et al. en 2000 [134], à la suite du bris d'un tensiomètre.

### Urticaire de contact

L'urticaire de contact est caractérisée par des papules et/ou des plaques érythémato-œdémateuses à bords nets. Il n'y a aucun signe épidermique, c'est-à-dire ni desquamation, ni croûte, ni suintement, ni fissure, en dehors de rares signes de grattage surajoutés. Le prurit est souvent intense. Le caractère immédiat de l'éruption survenant dans les minutes ou l'heure suivant le contact avec la substance responsable (comme le port de gants en latex) et la disparition rapide en quelques heures après arrêt de ce contact laissant une peau normale sans séquelle évoquent d'emblée le diagnostic.

## DIAGNOSTIC EN MILIEU SPÉCIALISÉ

### Exploration d'une dermatite de contact allergique

Le bilan allergologique devant une suspicion de dermatite de contact allergique repose sur la pratique de tests épicutanés avec la batterie standard européenne recommandée par l'*European Contact Dermatitis Research Group* (ECDRG), et selon l'activité professionnelle, les batteries de tests spécialisés (batterie caoutchouc, batterie cosmétiques, batterie dentaire, batterie acrylates [*photo 4*], batterie médicaments...) et les tests avec les produits professionnels dont la composition est connue. En effet, l'analyse chimique de certains gants a montré des discordances entre les additifs détectés dans leur composition et les informations fournies sur les additifs utilisés par les fabricants. Il est donc important de tester chez le patient les gants suspects qu'il utilise.

### Exploration d'une urticaire de contact

Le diagnostic repose sur la pratique de prick-tests associée ou non à la recherche d'IgE spécifiques.



**Photo 4 : Tests épicutanés positifs aux acrylates et au nickel chez une assistante dentaire ayant un eczéma des mains.**

Les tests cutanés avec des antibiotiques du groupe des pénicillines (ampicilline, amoxicilline, cloxacilline, oxacilline, flucloxacilline) peuvent entraîner des réactions immédiates sévères avec choc anaphylactique [12] et doivent par conséquent être réalisés en milieu hospitalier spécialisé.

## PRONOSTIC

Les résultats diffèrent selon les études et ne sont pas comparables.

Rosen et Freeman [135] ont suivi 570 patients atteints de dermatite de contact professionnelle entre 1984 et 1990, dans quatre secteurs professionnels à risque élevé de dermatoses (la coiffure, l'alimentation, la construction et les services médicaux). Ils notent 70 % de guérison et/ou d'amélioration dans trois secteurs (services médicaux, coiffure et alimentation) alors que, dans la construction, le pronostic est beaucoup plus péjoratif.

Récemment, Malkonen et al. [136] ont évalué les conséquences des dermatoses professionnelles chez 1 048 patients suivis à l'Institut finlandais des maladies professionnelles. L'analyse du questionnaire fait 6 mois après le diagnostic montre un taux de guérison à 6 mois de 27 % toute profession confondue et de 28 % chez les personnels de santé (43 patients).

Dans l'étude par questionnaire parmi des dentistes suédois de Wallenhammar et al. [111], 4 % des 149 dentistes présentant un eczéma des mains ont eu des arrêts de travail et 1 % ont modifié leurs pratiques du fait de l'eczéma des mains. Aucun dentiste n'a quitté la profession à cause de l'eczéma.

Dans une autre étude de Wrangsjö et al. [137], un tiers des dentistes allergiques aux acrylates était en arrêt de travail du fait de leur dermatite.

## PRÉVENTION

### Prévention technique

#### Collective

[70, 104, 138 à 141]

La prévention collective est indispensable et doit être envisagée avant toute mesure de prévention individuelle. Elle comprend plusieurs mesures :

- remplacer les irritants puissants et les sensibilisants par des substances de moindre risque ;
- privilégier l'automatisation des opérations quand elle est possible ;
- pour l'activité dentaire, privilégier les techniques permettant d'éviter ou de réduire le contact avec les acrylates (techniques « *nontouch* ») ;
- veiller à la propreté de l'environnement de travail, notamment à l'absence de contamination par des allergènes et des irritants ;
- informer et former le personnel :
  - information sur les risques cutanés liés aux produits professionnels et en particulier sur le risque accru de sensibilisation lors de certains gestes (par exemple écraser les médicaments...) ;
  - formation aux règles d'hygiène habituelles et aux bonnes pratiques de lavage et d'antisepsie des mains (notamment bénéfices des SHA).

#### Individuelle

[142 à 147]

La lutte contre les facteurs irritants notamment la réduction du temps de travail en milieu humide [1, 148] est capitale, l'altération de la barrière cutanée favorisant la pénétration des allergènes et la sensibilisation.

Par ailleurs, la dermatite de contact d'irritation chronique favorise la colonisation microbienne dont la prévention est essentielle chez le personnel de santé pour lutter contre la transmission des infections nosocomiales [149].

Au niveau des mains, le programme d'éducation pour prévenir les dermatites de contact d'irritation comprend les mesures suivantes [150] :

- se laver les mains à l'eau tiède, en évitant l'eau chaude qui aggrave l'irritation cutanée ; bien rincer et sécher les mains ;
- porter des gants de protection pour les tâches en milieu humide. Les gants doivent être intacts, propres et secs à l'intérieur. Ils doivent être portés sur des périodes aussi courtes que possible. En cas de port prolongé de gants, il est nécessaire, si l'activité professionnelle le

permet, de porter des gants en coton (à changer régulièrement) pour lutter contre la sudation ;

→ ne pas porter des bagues sur le lieu de travail (les irritants peuvent être piégés sous la bague et favoriser ainsi la dermatite de contact d'irritation) ;

→ utiliser des désinfectants selon les recommandations sur le lieu de travail ;

→ appliquer des émollients sur les mains avant, pendant et après le travail, riches en lipides et sans parfum, avec des conservateurs ayant le plus faible potentiel sensibilisant (ce sont des cosmétiques, la composition est donc facilement accessible sur l'emballage des produits), en insistant sur les espaces interdigitaux, la pulpe des doigts et le dos des mains ;

→ étendre la prévention de la dermatite de contact aux tâches domestiques (port de gants pour le nettoyage de la vaisselle, les tâches ménagères, le bricolage exposant à des irritants et l'entretien de la voiture).

Pour l'antisepsie des mains en milieu de soins, il faut privilégier les SHA [3, 146] notamment celles contenant des additifs émollients [6, 9]. De nombreuses études confirment une meilleure tolérance des SHA en comparaison avec les savons désinfectants.

Il faut rappeler également que le port prolongé de gants est équivalent à un travail en milieu humide. La sudation et la macération du fait de l'occlusion sous les gants favorisent la pénétration des irritants et des allergènes.

Du fait du caractère irritant de la poudre, il est préférable de porter des gants non poudrés.

Les gants médicaux sont des gants de faible épaisseur destinés à un usage unique et sont peu résistants chimiquement et mécaniquement. Ils ne sont donc pas adaptés aux tâches de nettoyage avec immersion des mains dans les produits détergents et/ou désinfectants qui nécessitent des gants plus épais à longues manchettes. Ils doivent être utilisés seulement pour des activités pouvant exposer à des éclaboussures accidentelles de produits chimiques. Si un contact avec le produit a lieu, il est impératif de changer les gants.

Le choix de gants adaptés à l'utilisation des acrylates est complexe. On trouve dans la littérature des données sur les temps de perméation (diffusion à l'échelle moléculaire) de certains acrylates à travers différents matériaux constitutifs du gant. D'après l'étude d'Andersson et al. [151], les acrylates tels le 2-HEMA traversent très rapidement les gants en latex ou en PVC. Les résultats des tests sur l'efficacité de la protection de 6 gants vis-à-vis d'un adhésif contenant du 2-HEMA, ont permis de conclure que les gants laminé multicouches de polyéthylène sont les plus efficaces. Toutefois, ce type de gants est incompatible avec l'exercice de l'activité dentaire du fait de manque de dextérité.

De plus, le 2-HEMA et le TEGDMA, utilisés comme adhésifs, sont généralement formulés avec des

solvants (acétone ou éthanol). Ces solvants, notamment l'acétone, altèrent les propriétés des gants et facilitent la pénétration des acrylates.

Au vu des études publiées sur ce sujet, Mäkelä et Jolanki [152] recommandent les mesures suivantes :

- porter un double gantage de gants médicaux (PVC ou latex) lors d'activités courtes en contact avec les acrylates et méthacrylates (durée < 15 minutes) ;

- si la durée est plus importante (entre 15 et 30 minutes), porter des gants en nitrile, de préférence associés à une autre paire de gants. Le port de gants en polyéthylène sous d'autres gants améliore considérablement la protection en cas de contact prolongé avec les acrylates ;

- en cas de double gantage, choisir un gant intérieur de plus grande taille ;

- changer les 2 gants après chaque utilisation ou en cas de contact accidentel avec un produit chimique ;

- éviter l'utilisation de préparations contenant de l'acétone comme solvant des adhésifs car cette substance altère les propriétés des gants et facilite la pénétration des acrylates.

## Prévention médicale

Les deux facteurs essentiels sont la réduction maximale du contact cutané avec les irritants et l'éviction complète du contact cutané avec les allergènes auxquels le patient est sensibilisé.

Des produits d'hygiène et de soins cutanés sans parfum et contenant les conservateurs ayant le plus faible pouvoir sensibilisant sont à conseiller sur le lieu de travail.

En cas de sensibilisation à un allergène, il est utile de fournir au patient une liste d'éviction indiquant les sources possibles d'exposition à la fois professionnelle et non professionnelle à cette substance [76]. De nombreux allergènes tels le nickel, les conservateurs, les parfums et les additifs du caoutchouc peuvent être retrouvés dans l'environnement non professionnel.

Le choix des gants et EPI conseillés par le médecin du travail doit tenir compte des additifs entrant dans la composition et de la teneur en protéines du latex.

En cas d'allergie aux additifs des gants de caoutchouc, il est souvent nécessaire de contacter les fabricants pour connaître les types de gants ne contenant pas l'allergène. Effectivement, en cas d'allergie aux thiurames, il faut conseiller des gants sans thiurame ni dithiocarbamate (du fait des réactions croisées entre ces deux familles) ou contenant des additifs de vulcanisation appartenant à d'autres familles. Cao et al. [36] ont rapporté des cas de guérison avec l'utilisation de gants néoprène. Les gants médicaux en caoutchouc synthétique de type styrène (styrène-butadiène-styrène ou styrène-éthylène-butadiène) qui ne contenaient pas d'additifs de vulcanisation ne sont plus fabriqués. Les gants thermoplastiques (en PVC ou polyéthylène) ne contiennent pas d'accélérateurs de vulcanisation et

peuvent être une alternative dans certains cas. L'INRS a publié en 1997 une liste de gants disponibles sur le marché français avec le type d'accélérateurs de vulcanisation utilisés [153]. Il existe également un site allemand donnant des informations sur la composition des gants ([www.gisbau.de](http://www.gisbau.de), rubrique *Aktuelles*).

En cas d'allergie aux acrylates, les recommandations citées plus haut [152] sont impératives. Il faut également diminuer les facteurs irritants au maximum.

Le sujet atopique (dermatite atopique active ou antécédents) doit être particulièrement informé sur sa plus grande susceptibilité aux irritants du fait d'anomalies de la barrière cutanée et doit bénéficier d'une surveillance médicale régulière (*photo 5*).



**Photo 5 : Association d'une dermatite atopique et d'une dermatite de contact d'irritation chez une infirmière.**

## RÉPARATION

Les lésions eczématiformes de mécanisme allergique peuvent être prises en charge au titre du tableau n° 65 des maladies professionnelles du régime général de la Sécurité sociale, lorsqu'elles sont provoquées par les substances suivantes : ammoniums quaternaires et leurs sels, dodécyl-aminoéthylglycine, benzisothiazoline-3-one, hypochlorites alcalins, mercaptobenzothiazole, sulfure de tétraméthylthiurame, dithiocarbamates, dérivés de la thiourée, acrylates et méthacrylates, glutaraldéhyde, phénothiazines, hydroquinone, colophane et ses dérivés, baume du Pérou, plantes contenant des lactones sesquiterpéniques.

Les « affections professionnelles de mécanisme allergique provoquées par les protéines du latex (ou caoutchouc naturel) », dont l'urticaire de contact récidivant après nouvelle exposition et confirmée par un test ainsi que les lésions eczématiformes récidivant après nouvelle exposition ou confirmées par un test épicutané positif, peuvent être prises en charge au titre du tableau n° 95 des maladies professionnelles du régime général de la Sécurité sociale.

D'autres tableaux de maladies professionnelles du régime général peuvent être utilisés :

- n° 31 « Maladies professionnelles engendrées par les aminoglycosides, notamment par la streptomycine, la néomycine et leurs sels » pour les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané ;

- n° 38 « Maladies professionnelles engendrées par la chlorpromazine » pour les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané ;

- n° 41 « Maladies engendrées par bêtalactamines (notamment pénicillines et leurs sels) et les céphalosporines » pour les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané ;

- n° 43 « Affections provoquées par l'aldéhyde formique et ses polymères » pour les dermatites irritatives et les lésions

eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané ;

- n° 49 « Affections cutanées provoquées par les amines aliphatiques, alicycliques ou les éthanolamines » pour les dermatites eczématiformes confirmées par des tests épicutanés ou par la récurrence à une nouvelle exposition ;

- n° 51 « Maladies professionnelles provoquées par les résines époxydiques et leurs constituants » pour les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané ;

- n° 62 « Affections professionnelles provoquées par les isocyanates organiques » pour les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané ;

- n° 84 « Affections engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel : hydrocarbures liquides aliphatiques ou cycliques saturés ou insaturés et leurs mélanges ; hydrocarbures halogénés liquides ; dérivés nitrés des hydrocarbures aliphatiques ; alcools ; glycols, éthers de glycol ; cétones ; aldéhydes ; éthers aliphatiques et cycliques, dont le tétrahydrofurane ; esters ; diméthylformamide et diméthylacétamide ; acétonitrile et propionitrile ; pyridine ; diméthylsulfone et diméthylsulfoxyde » pour la dermatite irritative et pour les lésions eczématiformes récidivant en cas de nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané.

Pour les quelques personnels de santé relevant du régime agricole, le tableau n° 44 permet la prise en charge des lésions eczématiformes récidivant après nouvelle exposition au risque ou confirmées par un test épicutané positif au produit manipulé et de l'urticaire de contact récidivant en cas de nouvelle exposition et confirmé par un test, quel que soit le produit en cause manipulé ou employé habituellement dans l'activité professionnelle

Les lésions caustiques dues à la manipulation de produits professionnels peuvent être déclarées en accidents de travail.

## Points à retenir

**D**ans de nombreux pays occidentaux, le personnel de santé est l'un des secteurs professionnels le plus à risque de dermatoses professionnelles.

**L**e travail en milieu humide est l'un des principaux facteurs de risque d'apparition d'un eczéma des mains dans ce secteur.

**L**es SHA sont moins irritantes que les détergents et les savons antiseptiques.

**L**es principaux allergènes responsables de dermatoses professionnelles dans les métiers de la santé sont les conservateurs, antiseptiques et désinfectants, les additifs de vulcanisation du caoutchouc des gants, les médicaments et, chez le personnel dentaire, les acrylates.

**L**es gants médicaux sont la principale cause de sensibilisation aux additifs de vulcanisation du caoutchouc. Ils sont plus souvent incriminés que les gants de ménage.

**L**e risque de développer une dermatite de contact d'origine professionnelle est très élevé chez les dentistes et le personnel dentaire alors que les patients développent rarement une stomatite de contact aux produits dentaires.

**L**es médicaments sont plus rarement en cause mais ils ne doivent pas être oubliés.

**L'**essentiel de la prévention est la réduction maximale du contact cutané avec les irritants et l'éviction complète du contact cutané avec les allergènes.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Risks resulting from skin contact: determination, evaluation, measures. TRGS 401. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2008 ([www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/pdf/TRGS-401.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/pdf/TRGS-401.pdf?__blob=publicationFile&v=4))
- [2] GIRARD R, AMAZIAN K, FABRY J - Better compliance and better tolerance in relation to a well-conducted introduction to rub-in hand disinfection. *J Hosp Infect.* 2001 ; 47 (2) : 131-37.
- [3] LÖFFLER H, KAMPF G, SCHERMUND D, MAIBACH HI - How irritant is alcohol? *Br J Dermatol.* 2007 ; 157 (1) : 74-81.
- [4] PEDERSEN LK, HELD E, JOHANSEN JD, AGNER T - Less skin irritation from alcohol-based disinfectant than from detergent used for hand disinfection. *Br J Dermatol.* 2005 ; 153 (6) : 1142-46.
- [5] SLOTSCH CM, KAMPF G, LÖFFLER H - Effects of disinfectants and detergents on skin irritation. *Contact Dermatitis.* 2007 ; 57 (4) : 235-41.
- [6] HOUBEN E, DE PAEPE K, ROGIERS V - Skin condition associated with intensive use of alcoholic gels for hand disinfection: a combination of biophysical and sensorial data. *Contact Dermatitis.* 2006 ; 54 (5) : 261-67.
- [7] STUTZ N, BECKER D, JAPPE U, JOHN SM ET AL. - Nurses' perceptions of the benefits and adverse effects of hand disinfection: alcohol-based hand rubs vs. hygienic hand-washing: a multicentre questionnaire study with additional patch testing by the German Contact Dermatitis Research Group. *Br J Dermatol.* 2009 ; 160 (3) : 565-72.
- [8] LÜBBE J, RUFFIEUX C, PERRENOUD D - A stinging cause for preventive skin care. *Lancet.* 2000 ; 356 (9231) : 768-69.
- [9] KIKUCHI-NUMAGAMI K, SAISHU T, FUKAYA M, KANAZAWA E ET AL. - Irritancy of scrubbing up for surgery with or without a brush. *Acta Derm Venereol.* 1999 ; 79 (3) : 230-32.
- [10] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles aux antiseptiques et désinfectants. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 62. *Doc Méd Trav.* 2001 ; 85 : 83-90.
- [11] CRÉPY MN - Allergènes responsables de dermatites de contact allergiques en milieu de travail. Classement par secteur d'activité professionnelle. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 86. *Doc Méd Trav.* 2010 ; 123 : 319-41.
- [12] GIMENEZ-ARNAU AM - Health personnel. In: FROSCH PJ, MENNÉ T, LEPOITTEVIN JP (Eds) - Contact dermatitis. 4th edition. Berlin : Springer-Verlag ; 2006 : 735-49, 1136 p.
- [13] BARBAUD A, VIGAN M, DELROUS JL, ASSIER H ET AL. - Allergie de contact aux antiseptiques : 75 cas analysés par le réseau Revidal de dermato-allergovigilance. *Ann Dermatol Venereol.* 2005 ; 132 (12 Pt 1) : 962-65.
- [14] HAJ-YOUNES L, SANCHEZ-POLITTA S, PASCHE-KOO F, DENEREAZ N ET AL. - Occupational contact dermatitis to Mikrobac Extra in 8 hospital cleaners. *Contact Dermatitis.* 2006 ; 54 (1) : 69-70.
- [15] BASKETTER DA, MARRIOTT M, GILMOUR NJ, WHITE IR - Strong irritants masquerading as skin allergens: the case of benzalkonium chloride. *Contact Dermatitis.* 2004 ; 50 (4) : 213-17.
- [16] BASKETTER DA, KIMBE I - Skin sensitization, false positives and false negatives: experience with guinea pig assays. *J Appl Toxicol.* 2010 ; 30 (5) : 381-86.
- [17] UTER W, LESSMANN H, GEIER J, SCHNUCH A - Is the imitant benzalkonium chloride a contact allergen? A contribution to the ongoing debate from a clinical perspective. *Contact Dermatitis.* 2008 ; 58 (6) : 359-63.
- [18] LEPOITTEVIN JP, LE COZ JC, FROSCH PJ - Dictionary of contact allergens. Paris : Springer ; 2007 : 280 p.
- [19] DIBO M, BRASCH J - Occupational allergic contact dermatitis from N,N-bis(3-aminopropyl)dodecylamine and dimethyldodecylammonium chloride in 2 hospital staff. *Contact Dermatitis.* 2001 ; 45 (1) : 40.
- [20] DEJOBERT Y, MARTIN P, PIETTE F, THOMAS P ET AL. - Contact dermatitis from didecylidimethylammonium chloride and bis-(aminopropyl)-lauryl amine in a detergent-disinfectant used in hospital. *Contact Dermatitis.* 1997 ; 37 (2) : 95-96.
- [21] OPHASWONGSE S, MAIBACH HI - Alcohol dermatitis: allergic contact dermatitis and contact urticaria syndrome. A review. *Contact Dermatitis.* 1994 ; 30 (1) : 1-6.
- [22] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles aux détergents. Fiche d'allergolo-



gie-dermatologie professionnelle TA 72. *Doc Méd Trav*. 2005 ; 103 : 375-84.

[23] KANERVA L, ELSNER P, WAHLBERG JE, MAIBACH HI (Eds) - Handbook of occupational dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 1300 p.

[24] BASKETTER DA, ANGELINI G, INGBER A, KERN PS ET AL. - Nickel, chromium and cobalt in consumer products: revisiting safe levels in the new millennium. *Contact Dermatitis*. 2003 ; 49 (1) : 1-7.

[25] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles aux cosmétiques. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 74. *Doc Méd Trav*. 2006 ; 107 : 367-79.

[26] GOOSSENS A, TEIXEIRA M - Les nouveaux conservateurs et excipients des cosmétiques. In: GERDA - Progrès en dermatologie-allergologie. Tome 11. Grenoble, 2005. Montrouge : John Libbey Eurotext ; 2005 : 17-26, 338 p.

[27] DE GROOT AC, FLYVHOLM MA, LENSEN G, MENNÉ T ET AL. - Formaldehyde-releasers: relationship to formaldehyde contact allergy. Contact allergy to formaldehyde and inventory of formaldehyde-releasers. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 61 (2) : 63-85.

[28] DE GROOT AC, VEENSTRA M - Formaldehyde-releasers in cosmetics in the USA and in Europe. *Contact Dermatitis*. 2010 ; 62 (4) : 221-24.

[29] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles au caoutchouc. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 75. *Doc Méd Trav*. 2007 ; 109 : 73-86.

[30] CRÉPY MN - Dermatitis de contact aux équipements de protection individuelle (EPI). Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 81. *Doc Méd Trav*. 2009 ; 117 : 89-104.

[31] ROSE RF, LYONS P, HORNE H, MARK WILKINSON S - A review of the materials and allergens in protective gloves. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 61 (3) : 129-37.

[32] PISKIN G, MEIJS MM, VAN DER HAM R, BOS JD - Glove allergy due to 1,3-diphenylguanidine. *Contact Dermatitis*. 2006 ; 54 (1) : 61-62.

[33] SUNEJA T, BELSITO DV - Occupational dermatoses in health care workers evaluated for suspected allergic contact dermatitis. *Contact Dermatitis*. 2008 ; 58 (5) : 285-90.

[34] UTER W, HEGEWALD J, PFAHLBERG A, LESSMANN H ET AL. - Contact allergy to thiurams: multifactorial analysis of clinical surveillance data collected by the IVDK network. *Int Arch Occup Environ Health*. 2010 ; 83 (6) : 675-81.

[35] PROKSCH E, SCHNUCH A, UTER W - Presumptive frequency of, and review of reports on, allergies to household gloves. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2009 ; 23 (4) : 388-93.

[36] CAO LY, TAYLOR JS, SOOD A, MURRAY D ET AL. - Allergic contact dermatitis to synthetic rubber gloves: changing trends in

patch test reactions to accelerators. *Arch Dermatol*. 2010 ; 146 (9) : 1001-07.

[37] KNUDSEN BB, LARSEN E, EGSGAARD H, MENNÉ T - Release of thiurams and carbamates from rubber gloves. *Contact Dermatitis*. 1993 ; 28 (2) : 63-69.

[38] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles allergiques aux métaux. Troisième partie : allergie de contact au cobalt. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 87. Documents pour le Médecin du Travail. Paris : INRS ; 2011 : 13 p.

[39] LAING ME, HACKETT CB, MURPHY GM - Unusual allergen in nurse uniform trousers. *Contact Dermatitis*. 2005 ; 52 (5) : 293.

[40] GOOSSENS A, BEDERT R, ZIMMERSON E - Allergic contact dermatitis caused by nickel and cobalt in green plastic shoes. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 45 (3) : 172.

[41] BERGH M, MENNÉ T, KARLBERG AT - Colophony in paper-based surgical clothing. *Contact Dermatitis*. 1994 ; 31 (5) : 332-33.

[42] KERRE S, GOOSSENS A - Allergic contact dermatitis to ethylene oxide. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 61 (1) : 47-48.

[43] GIELEN K, GOOSSENS A - Occupational allergic contact dermatitis from drugs in healthcare workers. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 45 (5) : 273-79.

[44] GOOSSENS A, GEUSENS L - The pharmaceutical and cosmetic industries. In: KANERVA L, ELSNER P, WAHLBERG JE, MAIBACH HI (Eds) - Handbook of occupational dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 1041-52, 1300 p.

[45] BIRCHER AJ - Pharmaceutical drug allergens. In: Kanerva L, Elsner P, Wahlberg JE, Maibach HI (Eds) - Handbook of occupational dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 479-89, 1300 p.

[46] BELSITO DV - Healthcare workers. In: KANERVA L, ELSNER P, WAHLBERG JE, MAIBACH HI (Eds) - Handbook of occupational dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 969-73, 1300 p.

[47] LIIPPO J, LAMMINTAUSTA K - Positive patch test reactions to gentamicin show sensitization to aminoglycosides from topical therapies, bone cements, and from systemic medication. *Contact Dermatitis*. 2008 ; 59 (5) : 268-72.

[48] FOTI C, VENA GA, CUCURACHI R, ANGELINI G - Occupational contact allergy from cephalosporins. *Contact Dermatitis*. 1994 ; 31 (2) : 129-30.

[49] FOTI C, BONAMONTE D, TRENTI R, VENA GA ET AL. - Occupational contact allergy to cephalosporins. *Contact Dermatitis*. 1997 ; 36 (2) : 104-05.

[50] FILIPE P, ALMEIDA RS, RODRIGO FG - Occupational allergic contact dermatitis from cephalosporins. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 34 (3) : 226.

[51] YESUDIAN PD, KING CM - Occupational allergic contact dermatitis

from meropenem. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 45 (1) : 53.

[52] VANDER HULST K, KERRE S, GOOSSENS A - Occupational allergic contact dermatitis from tetrazepam in nurses. *Contact Dermatitis*. 2010 ; 62 (5) : 303-08.

[53] GARCIA-BRavo B, RODRIGUEZ-PICHARDO A, CAMACHO F - Contact dermatitis from diazepam. *Contact Dermatitis*. 1994 ; 30 (1) : 40.

[54] BARBAUD A, TRÉCHOT P, BERTRAND O, SCHMUTZ JL - Occupational allergy to propacetamol. *Lancet*. 1995 ; 346 (8979) : 902.

[55] BARBAUD A, REICHERT-PENETRAT S, TRÉCHOT P, CUNY JF ET AL. - Occupational contact dermatitis to propacetamol. Allergological and chemical investigations in two new cases. *Dermatology*. 1997 ; 195 (4) : 329-31.

[56] SZCZURKO C, DOMPMARTIN A, MICHEL M, CASTEL B ET AL. - Occupational contact dermatitis from propacetamol. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 35 (5) : 299-301.

[57] BERL V, BARBAUD A, LEPOITTEVIN JP - Mechanism of allergic contact dermatitis from propacetamol: sensitization to activated N,N-diethylglycine. *Contact Dermatitis*. 1998 ; 38 (4) : 185-88.

[58] FOUSSEREAU J, LAUTZ JP - Allergy to mafenoxate in nurses. *Contact Dermatitis Newslett*. 1972 ; 6 : 231.

[59] MATHÉLIER-FUSADE P, LEYNADIER F - Occupational allergic contact reaction to disulfiram. *Contact Dermatitis*. 1994 ; 31 (2) : 121-22.

[60] ZABALA R, AGUIRRE A, EIZAGUIRRE X, DIAZ PÉREZ JL - Contact dermatitis from potassium chloride. *Contact Dermatitis*. 1993 ; 29 (4) : 218-19.

[61] BENYOUSSEF K, BOTTLAENDER A, PFISTER HR, CAUSSADE P ET AL. - Allergic contact dermatitis from mesna. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 34 (3) : 228-29.

[62] BAJAJ AK, RASTOGI S, MISRA A, MISRA K ET AL. - Occupational and systemic contact dermatitis with photosensitivity due to vitamin B6. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (3) : 184.

[63] CORAZZA M, MANTOVANI L, TRIMURTI S, VIRGILI A - Occupational contact sensitization to ethylenediamine in a nurse. *Contact Dermatitis*. 1994 ; 31 (5) : 328-29.

[64] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles aux résines polyacrylates et polyméthacrylates. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 63. *Doc Méd Trav*. 2001 ; 87 : 345-54.

[65] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles aux constituants des matières plastiques. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 82. Documents pour le Médecin du Travail. Paris : INRS ; 2009 : 16 p.

[66] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles allergiques aux métaux. Première partie : allergie de contact au nickel. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 84. *Doc Méd Trav*. 2010 ; 121 : 91-104.



- [67] CRÉPY MN - Dermatoses professionnelles allergiques aux métaux. Deuxième partie : allergie de contact aux composés du chrome. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 85. Documents pour le Médecin du Travail. Paris : INRS ; 2010 : 13 p.
- [68] ESTLANDER T, ALANKO K, JOLANKI R - Dental materials. In: FROSCH PJ, MENNÉ T, LEPOITTEVIN JP (Eds) - *Contact dermatitis*. 4th edition. Berlin : Springer-Verlag ; 2006 ; 653-78, 1136 p.
- [69] AALTO-KORTE K, ALANKO K, KUULIALA O, JOLANKI R - Methacrylate and acrylate allergy in dental personnel. *Contact Dermatitis*. 2007 ; 57 (5) : 324-30.
- [70] BENSEFA-COLAS L, CRÉPY MN, BONOLI F, CONSO F - Dermatitis professionnelle aux (méth)acrylates en milieu dentaire. *Arch Mal Prof Environ*. 2006 ; 67 (6) : 858-67.
- [71] AALTO-KORTE K, HENRIKS-ECKERMAN ML, KUULIALA O, JOLANKI R - Occupational methacrylate and acrylate allergy—cross-reactions and possible screening allergens. *Contact Dermatitis*. 2010 ; 63 (6) : 301-12.
- [72] OCKENFELS HM, UTER W, LESSMANN H, SCHNUCH A ET AL - Patch testing with benzoyl peroxide: reaction profile and interpretation of positive patch test reactions. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 61 (4) : 209-16.
- [73] DEJOBERT Y, MARTIN P, PIETTE F, THOMAS P ET AL - Contact dermatitis caused by benzoyl peroxide in podiatrists. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (3) : 163.
- [74] FORSCHNER K, ZUBERBIER T, WORM M - Benzoyl peroxide as a cause of airborne contact dermatitis in an orthopaedic technician. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 47 (4) : 241.
- [75] RIETSCHER RL, FOWLER JF JR - Fisher's contact dermatitis. Hamilton : BC Decker ; 2008 : 862 p.
- [76] CRÉPY MN - Les allergènes de la batterie standard dans l'environnement professionnel et non professionnel. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 77. *Doc Méd Trav*. 2008 ; 113 : 99-117.
- [77] JOLANKI R, ESTLANDER T, KANERVA L - Occupational dermatoses among laboratory assistants. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (3) : 166-68.
- [78] LE COZ CJ, CONINX D, VAN RENGEN A, EL ABOUBI S ET AL - An epidemic of occupational contact dermatitis from an immersion oil for microscopy in laboratory personnel. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (2) : 77-83.
- [79] GÉRAULT C, TRIPODI D - "Airborne" contact dermatitis due to Leica immersion oil. *Int J Dermatol*. 1999 ; 38 (9) : 676-79.
- [80] CRÉPY MN, BAZIRE A, BAYEUX-DUNGLAS MC, COHEN-JONATHAN AM ET AL - Huiles à immersion utilisées en microscopie optique : une nouvelle source d'eczéma de contact professionnel. *Ann Dermatol Vénereol*. 2000 ; 127 (2) : 210-11.
- [81] TUCKER SC, BECK MH - A 15-year study of patch testing to (meth)acrylates. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (5) : 278-79.
- [82] BRANDÃO FM - Palmar contact dermatitis due to (meth)acrylates. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (3) : 186-87.
- [83] LARSEN TH, GREGENSEN P, JEMEC GB - Skin irritation and exposure to diisocyanates in orthopedic nurses working with soft casts. *Am J Contact Dermat*. 2001 ; 12 (4) : 211-14.
- [84] TAKIGAWA T, ENDO Y - Effects of glutaraldehyde exposure on human health. *J Occup Health*. 2006 ; 48 (2) : 75-87.
- [85] CRÉPY MN - Dermatoses aux topiques et objets de pansements en médecine du travail. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 78. Documents pour le Médecin du Travail. Paris : INRS ; 2008 : 8 p.
- [86] CRÉPY MN - Urticaires de contact d'origine professionnelle. Fiche d'allergologie-dermatologie professionnelle TA 76. *Doc Méd Trav*. 2007 ; 111 : 399-410.
- [87] WARNER MR, TAYLOR S, LEOW YH - Agents causing contact urticaria. *Clin Dermatol*. 1997 ; 15 (4) : 623-35.
- [88] HOUTAPPEL M, BRUIJNZEEL-KOOMEN CA, RÖCKMANN H - Immediate-type allergy by occupational exposure to didecyl dimethyl ammonium chloride. *Contact Dermatitis*. 2008 ; 59 (2) : 116-17.
- [89] RAISON-PEYRON N, DU THANH A, DUPUIS JC, GUILLOT B - Occupational immediate-type contact allergy to didecyl methyl polyoxyethyl ammonium propionate. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 60 (5) : 296-98.
- [90] BELSITO DV - Contact urticaria from pentamidine isothionate. *Contact Dermatitis*. 1993 ; 29 (3) : 158-59.
- [91] GALVEZ LOZANO JM, ALCANTARA M, DE SAN PEDRO BS, QUIRALTE J ET AL - Occupational contact urticaria caused by donepezil. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 61 (3) : 176.
- [92] SCHENA D, BARBA A, COSTA G - Occupational contact urticaria due to cisplatin. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 34 (3) : 220-21.
- [93] BRUZELL ROLL EM, JACOBSEN N, HENSTEN-PETTERSEN A - Health hazards associated with curing light in the dental clinic. *Clin Oral Investig*. 2004 ; 8 (3) : 113-17.
- [94] TURNER S, CARDER M, VAN TONGEREN M, MCNAMEE R ET AL - The incidence of occupational skin disease as reported to The Health and Occupation Reporting (THOR) network between 2002 and 2005. *Br J Dermatol*. 2007 ; 157 (4) : 713-22.
- [95] STINGENI L, LAPOMARDA V, LISI P - Occupational hand dermatitis in hospital environments. *Contact Dermatitis*. 1995 ; 33 (3) : 172-76.
- [96] DICKEL H, KUSS O, BLESUS CR, SCHMIDT A ET AL - Occupational skin diseases in Northern Bavaria between 1990 and 1999: a population-based study. *Br J Dermatol*. 2001 ; 145 (3) : 453-62.
- [97] DICKEL H, BRUCKNER T, BERNHARD-KLIMT C, KOCH T ET AL - Surveillance scheme for occupational skin disease in the Saarland, FRG. First report from BKH-S. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 46 (4) : 197-206.
- [98] HALKIER-SØRENSEN - Occupational skin diseases. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 35 (1 Suppl) : 1-120.
- [99] FLYVHOLM MA, BACH B, ROSE M, JEPSEN KF - Self-reported hand eczema in a hospital population. *Contact Dermatitis*. 2007 ; 57 (2) : 110-15.
- [100] MAHLER V, BRUCKNER T, SCHMIDT A, DIEGEN TL - Occupational contact dermatitis in health care workers. *Contact Dermatitis*. 2004 ; 50 (3) : 158-59.
- [101] NETTIS E, COLANARDI MC, SOCCO AL, FERRANNINI A ET AL - Occupational irritant and allergic contact dermatitis among healthcare workers. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 46 (2) : 101-07.
- [102] HOLNESS DL, MACE SR - Results of evaluating health care workers with prick and patch testing. *Am J Contact Dermat*. 2001 ; 12 (2) : 88-92.
- [103] DICKEL H, KUSS O, SCHMIDT A, KRETZ J ET AL - Importance of irritant contact dermatitis in occupational skin disease. *Am J Clin Dermatol*. 2002 ; 3 (4) : 283-89.
- [104] SKUDLIK C, DULON M, WENDELER D, JOHN SM ET AL - Hand eczema in geriatric nurses in Germany – prevalence and risk factors. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 60 (3) : 136-43.
- [105] LAN CC, FENG WW, LU YW, WU CS ET AL - Hand eczema among University Hospital nursing staff: identification of high-risk sector and impact on quality of life. *Contact Dermatitis*. 2008 ; 59 (5) : 301-06.
- [106] SMIT HA, BURDORF A, COENRAADS PJ - Prevalence of hand dermatitis in different occupations. *Int J Epidemiol*. 1993 ; 22 (2) : 288-93.
- [107] TAYLOR JS - Occupational disease statistics. In perspective. *Arch Dermatol*. 1988 ; 124 (10) : 1557-58.
- [108] DIEGEN TL, SCHMIDT A - Werden Inzidenz und Prävalenz berufsbedingter Hauterkrankungen unterschätzt? *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed*. 2002 ; 37 : 477-78, 80.
- [109] SMIT HA, VAN RIJSEN A, VANDENBROUCKE JP, COENRAADS PJ - Susceptibility to and incidence of hand dermatitis in a cohort of apprentice hairdressers and nurses. *Scand J Work Environ Health*. 1994 ; 20 (2) : 113-21.
- [110] SMITH DR, CHOE MA, JEONG JS, AN GJ ET AL - Hand dermatitis among Korean nursing students. *Int J Nurs Pract*. 2006 ; 12 (3) : 160-65.
- [111] WALLENHAMMAR LM, ÖRTENGREN U, ANDREASSON H, BARREGÅRD L ET AL - Contact allergy and hand eczema in Swedish dentists. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 43 (4) : 192-99.
- [112] KANERVA L, LAHTINEN A, TOIKKANEN J, FORSS H ET AL - Increase in occupational skin

diseases of dental personnel. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 40 (2) : 104-08.

[113] **MEDING B, HOSSEINY S, WRANGSJÖ K, ANDERSSON E ET AL.** - P67 Hand eczema, skin exposure and glove use in dental technicians. *Contact Dermatitis*. 2004 ; 50 (3) : 203.

[114] **DESCIAK EB, MARKS JG JR** - Dermatoses among housekeeping personnel. *Am J Contact Dermat*. 1997 ; 8 (1) : 32-34.

[115] **FISCHER T** - House workers. In: KANERVA L, ELSNER P, WAHLBERG JE, MAIBACH HI (Eds) - Handbook of occupational dermatology. Heidelberg : Springer-Verlag ; 2000 : 978-79, 1300 p.

[116] **SCHNUCH A, UTER W, GEER J, FROSCHE P ET AL.** - Contact allergies in health-care workers. Results from the IVDK. *Acta Derm Venereol*. 1998 ; 78 (5) : 358-63.

[117] **BOUSQUET J, FLAHAULT A, VANDENPLAS O, AMELLE J ET AL.** - Natural rubber latex allergy among health care workers: a systematic review of the evidence. *J Allergy Clin Immunol*. 2006 ; 118 (2) : 447-54. Comment in: *J Allergy Clin Immunol*. 2007 ; 119 (6) : 1561 ; author reply 1561.

[118] **GEER J, LESSMANN H, UTER W, SCHNUCH A** - Occupational rubber glove allergy: results of the Information Network of Departments of Dermatology (IVDK), 1995-2001. *Contact Dermatitis*. 2003 ; 48 (1) : 39-44.

[119] **GIBBON KL, MCFADDEN JR, RYCOFFT RJG, ROSS JS ET AL.** - Changing frequency of thiuram allergy in healthcare workers with hand dermatitis. *Br J Dermatol*. 2001 ; 144 (2) : 347-50.

[120] **BHARGAVA K, WHITE IR, WHITE JM** - Thiuram patch test positivity 1980-2006: incidence is now falling. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 60 (4) : 222-23.

[121] **PONTEN A** - Contact allergy to rubber gloves. *Contact Dermatitis*. 2010 ; 63 (Suppl 1) : 17.

[122] **FOO CC, GOON ATJ, LEOW YH, GOH CL** - Adverse skin reactions to personal protective equipment against severe acute respiratory syndrome - a descriptive study in Singapore. *Contact Dermatitis*. 2006 ; 55 (5) : 291-94.

[123] **SHAFFER MP, BELSITO D** - Allergic contact dermatitis from glutaraldehyde in health-care workers. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 43 (3) : 150-56.

[124] **RUDZKI E, REBANDEL P, HUDYMOVICZ W** - Decrease in frequency of occupational contact sensitivity to penicillin among nurses in Warsaw. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 41 (2) : 114.

[125] **AALTO-KORTE K, JUNGEWELTER S, HENRIKS-ECKERMAN ML, KUULIALA O ET AL.** - Contact allergy to epoxy (meth)acrylates. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 61 (1) : 9-21.

[126] **GEUKENS S, GOOSSENS A** - Occupational contact allergy to (meth)acrylates. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 44 (3) : 153-59.

[127] **KANERVA L, ALANKO K, ESTLANDER T, JOLANKI R ET AL.** - Statistics on occupational contact dermatitis from (meth)acrylates in dental personnel. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 42 (3) : 175-76.

[128] **RUSTEMEYER T, FROSCHE P** - Occupational skin diseases in dental laboratory technicians. (I). Clinical picture and causative factors. *Contact Dermatitis*. 1996 ; 34 (2) : 125-33.

[129] **GOON AT, ISAKSSON M, ZIMMERSON E, GOH CL ET AL.** - Contact allergy to (meth)acrylates in the dental series in southern Sweden: simultaneous positive patch test reaction patterns and possible screening allergens. *Contact Dermatitis*. 2006 ; 55 (4) : 219-26.

[130] **NOSBAUM A, NICOLAS JF, VOCANSON M, ROZIERES A ET AL.** - Dermatitis de contact allergique et irritative. Physiopathologie et diagnostic immunologique. *Arch Mal Prof*. 2010 ; 71 (3) : 394-97.

[131] **KANERVA L, MIKOLA H, HENRIKS-ECKERMAN ML, JOLANKI R ET AL.** - Fingertip paresthesia and occupational allergic contact dermatitis caused by acrylics in a dental nurse. *Contact Dermatitis*. 1998 ; 38 (2) : 114-16.

[132] **KANERVA L, ESTLANDER T, JOLANKI R** - Allergic contact dermatitis from dental composite resins due to aromatic epoxy acrylates and aliphatic acrylates. *Contact Dermatitis*. 1989 ; 20 (3) : 201-11.

[133] **PRUVOST F, ESTÈVE E, VAILLANT L, DE MURET A ET AL.** - Erythème polymorphe par contact à l'Amphosept. *Ann Dermatol Venerol*. 1993 ; 120 (11) : 835-37.

[134] **SUZUKI K, MATSUNAGA K, UMEMURA Y, UEDA H ET AL.** - 2 cases of occupational dermatitis due to mercury vapor from a broken sphygmomanometer. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 43 (3) : 175-77.

[135] **ROSEN RH, FREEMAN S** - Prognosis of occupational contact dermatitis in New South Wales, Australia. *Contact Dermatitis*. 1993 ; 29 (2) : 88-93.

[136] **MÄLKÖNEN T, JOLANKI R, ALANKO K, LUUKKONEN R ET AL.** - A 6-month follow-up study of 1048 patients diagnosed with an occupational skin disease. *Contact Dermatitis*. 2009 ; 61 (5) : 261-68.

[137] **WRANGSJÖ K, SWARTLING C, MEDING B** - Occupational dermatitis in dental personnel: contact dermatitis with special reference to (meth)acrylates in 174 patients. *Contact Dermatitis*. 2001 ; 45 (3) : 158-63.

[138] **DULON M, POHRT U, SKUDLIK C, NIENHAUS A** - Prevention of occupational skin disease: a workplace intervention study in geriatric nurses. *Br J Dermatol*. 2009 ; 161 (2) : 337-44.

[139] **WEISSHAAR E, RADULESCU M, BOCK M, ALBRECHT U ET AL.** - Educational and dermatological aspects of secondary individual prevention in healthcare workers. *Contact Dermatitis*. 2006 ; 54 (5) : 254-60.

[140] **WEISSHAAR E, RADULESCU M, SODER S, APPELBACHER C ET AL.** - Secondary

individual prevention of occupational skin diseases in health care workers, cleaners and kitchen employees: aims, experiences and descriptive results. *Int Arch Occup Environ Health*. 2007 ; 80 (6) : 477-84.

[141] **SOOST S, GRAUPNER I, MORCH-RÖDER A, POHRT U ET AL.** - A 7-step consultation plan for health care workers and hairdressers. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2007 ; 5 (9) : 756-60.

[142] **BERNDT U, WIGGER-ALBERTI W, GABARD B, ELSNER P** - Efficacy of a barrier cream and its vehicle as protective measures against occupational irritant contact dermatitis. *Contact Dermatitis*. 2000 ; 42 (2) : 77-80.

[143] **KAMPF G, WIGGER-ALBERTI W, SCHODER V, WILHELM KP** - Emollients in a propanol-based hand rub can significantly decrease irritant contact dermatitis. *Contact Dermatitis*. 2005 ; 53 (6) : 344-49.

[144] **KAMPF G, ENNEN J** - Regular use of a hand cream can attenuate skin dryness and roughness caused by frequent hand washing. *BMC Dermatol*. 2006 ; 6 : 1.

[145] **KAMPF G, LÖFFLER H** - Prevention of irritant contact dermatitis among health care workers by using evidence-based hand hygiene practices: a review. *Ind Health*. 2007 ; 45 (5) : 645-52.

[146] **KAMPF G, LÖFFLER H** - Hand disinfection in hospitals - benefits and risks. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2010 ; 8 (12) : 978-83.

[147] **MAHLER V** - Skin protection in the healthcare setting. *Curr Probl Dermatol*. 2007 ; 34 : 120-32.

[148] **JUNGBAUER FH, LENSEN GJ, GROOTHOFF JW, COENRAADS PJ** - Exposure of the hands to wet work in nurses. *Contact Dermatitis*. 2004 ; 50 (4) : 225-29.

[149] **HEEG P** - Does hand care ruin hand disinfection? *J Hosp Infect*. 2001 ; 48 (Suppl. A) : S37-39.

[150] **AGNER T, HELD E** - Skin protection programmes. *Contact Dermatitis*. 2002 ; 47 (5) : 253-56.

[151] **ANDERSSON T, BRUZE M, BJÖRKNER B** - *In vivo* testing of the protection of gloves against acrylates in dentin-bonding systems on patients with known contact allergy to acrylates. *Contact Dermatitis*. 1999 ; 41 (5) : 254-59.

[152] **MÄKELÄ EA, JOLANKI R** - Chemical permeation through disposable gloves. In: Boman A, Estlander T, Wahlberg J, Maibach HI (Eds) - Protective gloves for occupational use. 2nd edition. Dermatology : clinical and basic science series. Boca Raton : CRC Press ; 2005 : 299-314, 343 p.

[153] **MEYER A, PILLIÈRE F, BALTZY I, FALCY M** - Allergies aux gants médicaux : une liste de gants disponibles sur le marché français. Dossier médico-technique TC 65. *Doc Méd Trav*. 1997 ; 72 : 323-35.