

# Virus, produits antiseptiques et désinfectants

La norme et ses limites

*Le médecin du travail, notamment dans les lieux de soins, est associé au choix des produits antiseptiques et désinfectants. Ce choix a, pour le médecin du travail, un double objectif : efficacité du produit pour la prévention des infections nosocomiales qui intéressent les personnels comme les patients et inocuité (ou moindre toxicité) pour les personnels en contact avec le produit. Plusieurs synthèses ont été publiées récemment sur les effets allergiques et la toxicité des principaux produits antiseptiques et désinfectants [1, 2, 3].*

*L'objectif de cette mise au point est d'apporter au médecin du travail et aux autres préventeurs les informations relatives aux méthodologies d'étude de l'activité virucide des antiseptiques et désinfectants, ainsi qu'à la norme française en vigueur et à ses limites, afin de leur permettre une approche critique des produits proposés.*

**L**e pouvoir bactéricide des désinfectants et des antiseptiques <sup>(1)</sup> est bien étudié et, en règle générale, un produit étiqueté bactéricide est considéré comme sûr dans le cadre de la lutte contre l'infection.

Cependant il est apparu que la lutte contre les virus était également une priorité, et qu'un désinfectant pouvait être bactéricide sans pour cela être virucide <sup>(1)</sup>. Il a donc fallu mettre au point des techniques permettant de déterminer l'activité antivirale des désinfectants [5 à 8]. Deux normes française répondent à ce besoin en ce qui concerne les antiseptiques et désinfectants utilisés à l'état liquide, miscibles à l'eau [9] :

- NF T 72-180 : « [...] Détermination de l'activité virucide vis-à-vis des virus de vertébrés ». Cette norme vise les produits à usage médical ou vétérinaire appliqués aux virus humains ou animaux ;

- NF T 72-181 : « [...] Détermination de l'activité virucide vis-à-vis des bactériophages » ; cette norme n'est pas prise en considération dans cette étude qui est volontairement limitée à la désinfection des virus dans le domaine médical.

Des normes existent dans d'autres pays et une harmonisation est en cours. Un projet de norme européenne a été élaboré (Pr EN 13623) et devrait incesamment être soumis à l'enquête publique. Le choix des virus et des techniques ne devrait cependant pas modifier considérablement les habitudes de travail des expérimentateurs.

## Glossaire

(d'après NF T 72-101 - Antiseptiques et désinfectants, vocabulaire [4])

**Antiseptie** : opération, au résultat momentané, permettant au niveau des tissus vivants, dans la limite de leur tolérance, d'éliminer ou de tuer les microorganismes et/ou d'inactiver les virus, en fonction des objectifs fixés. (Le résultat de cette opération est limité aux microorganismes présents au moment de l'opération.)

**Antiseptique** : produit ou procédé utilisé pour l'antiseptie dans des conditions définies. (Note : si le produit ou le procédé est sélectif, ceci doit être précisé. Ainsi, un antiseptique ayant une action limitée aux champignons est désigné : antiseptique à action fongicide).

**Bactéricide** : produit ou procédé ayant la propriété de tuer les bactéries dans des conditions définies. (Note : si le produit ou le procédé est sélectif, ceci doit être précisé.)

**Désinfection** : opération, au résultat momentané, permettant d'éliminer ou de tuer les microorganismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés. (Le résultat de cette opération est limité aux microorganismes présents au moment de l'opération.)

**Désinfectant** : produit ou procédé utilisé pour la désinfection ou la décontamination dans des conditions définies. (Note : si le produit ou le procédé est sélectif, ceci doit être précisé. Ainsi, un désinfectant ayant une action limitée aux bactéries est désigné par : désinfectant à action bactéricide).

**Virucide** : produit ou procédé ayant la propriété d'inactiver les virus dans des conditions définies. Si le produit est sélectif, ceci doit être précisé.

B.H. RIHN (\*, \*\*),  
T. HADOU (\*),  
A. LE FAOU (\*\*)

(\*) Laboratoire de  
Bactériologie-Virologie,  
UMR - UHP - CNRS,  
Vandœuvre-lès-Nancy.

(\*\*) Département  
Polluants et santé,  
INRS, Centre de  
Lorraine.

(1) Voir glossaire.

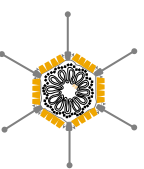

INRS

Documents  
pour le médecin  
du travail  
N° 86  
2<sup>e</sup> trimestre 2001

## VIRUS NUS ET ENVELOPPÉS

## Caractéristiques communes

- Acide nucléique (ARN ou ADN)
- Protéines de structure (capside virale) et de fonction (polymérase, protéines associées à l'ADN)

	Adenovirus	Virus de l'hépatite B
		
	Virus nu	Virus enveloppé
Acide nucléique	ADN	ADN
Protéines de structure	Capside icosaédrique Spicules (pentons) Protéines liées à l'ADN	Capside icosaédrique (Hbc)
Enzyme		ADN polymérase
Lipides	Non	Enveloppe + glycoprotéines (Hbs)

## Caractéristiques propres

- **Virus nus** : absence de lipide externe
- **Virus enveloppés** : couche lipidique externe provenant des systèmes membranaires de la cellule hôte ; l'enveloppe porte des glycoprotéines virales permettant la reconnaissance du récepteur à la surface de la cellule

## Exemples de virus :

- **Nus** : Entérovirus, Virus de l'Hépatite A, Adénovirus, Rotavirus, Parvovirus...
- **Enveloppés** : Virus Herpes simplex, Virus de l'Immunodéficience humaine, Virus de l'hépatite C, Virus de l'hépatite B, Cytomégalovirus...

L'étude de l'activité virucide des produits désinfectants est primordiale car les infections virales iatrogènes (transfusion) ou nosocomiales sont devenues un problème quotidien en milieu hospitalier en raison, notamment, du développement des méthodes d'investigation poussées (endoscopies) et des traitements immunosuppresseurs (greffes). Le risque de contamination virale accidentelle du personnel soignant est aussi une préoccupation en recrudescence du fait de la multiplication des gestes médicaux et, en particulier, de l'utilisation de techniques d'investigation de plus en plus sophistiquées. En pratique, le choix d'un produit virucide doit prendre en compte différents critères d'efficacité, d'inocuité (ou de moindre toxicité), tant pour les patients que pour les personnels qui auront à le manipuler, de compatibilités avec les matériels à traiter, et également de coût... Un tel choix doit se faire dans un contexte multidisciplinaire et le médecin du travail doit y être associé.

loppés (ou résistants aux facteurs physico-chimiques) proches des virus humains, et correspondre à des familles de virus pathogènes. Ces souches virales doivent être de culture facile et se multiplier rapidement dans les tapis cellulaires en produisant des titres viraux élevés pour pouvoir en étudier leur réduction. Il n'existe pas de souche virale « parfaite ». En outre, au sein d'une même famille, la résistance des virus est très variable [7, 10]. Aussi faut-il tester plusieurs souches virales pour être sûr de l'activité virucide d'un produit.

La différence entre virus nus et enveloppés (*encadré I*) est essentielle pour comprendre l'action des produits désinfectants et les règles définies pour la détermination de leur activité. Les virus enveloppés sont entourés d'une membrane lipidique qui dérive des systèmes membranaires de la cellule hôte. Fragiles, ils sont transmis par contact rapproché ou par les produits biologiques (sang, sécrétions, tissus...) au sein desquels ils trouvent des conditions qui permettent le maintien de leur pouvoir infectieux. Parmi eux, les Poxvirus sont des virus complexes. Leur structure comporte des formations membranaires lipidiques associées à des protéines et ils ne sont que modérément sensibles aux détergents. En revanche, les virus nus sont résistants et peuvent être présents dans l'environnement de façon prolongée.

## Sensibilité des virus aux désinfectants

### 1.1. Virus nus et virus enveloppés (*encadré I*)

Les virus qui vont être utilisés pour la recherche d'une activité virucide doivent être des virus non enve-

En conséquence, si l'on est amené à étudier l'activité virucide d'un produit chimique, il faut utiliser des virus nus car s'ils sont inactivés, les virus enveloppés le seront également. Ainsi les produits étiquetés

« virucides » sans autre précision ne sont en fait actifs que sur un nombre limité de virus selon la norme NF T 72-180. De même un désinfectant étiqueté « virucide sur le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) » n'est en général pas virucide selon la norme NF T 72-180 [11]. Les produits dits « actifs sur les virus des hépatites » n'ont été testés que sur le virus de l'hépatite B (VHB) dans des conditions éloignées de la réalité car ce virus n'est pas cultivable *in vitro* et il n'est possible de mesurer que la disparition de l'ADN ou de l'activité ADN polymérase ADN dépendante [12]. Ce dernier virus considéré comme résistant est en fait un virus enveloppé et fragile à l'inverse du virus de l'hépatite A (VHA) qui, lui, est un des virus les plus résistants aux désinfectants. De fait, la notion d'activité sur les virus des hépatites regroupe des virus dont la résistance aux agents physico-chimiques est très hétérogène.

L'étude de la virucidie doit être effectuée avec des souches virales connues pour leur résistance aux agents physico-chimiques. Cependant il faut tenir compte des difficultés de manipulation des souches virales et des risques éventuels de dissémination liés à leur production en grande quantité dans les cultures cellulaires. Le VHA est de culture difficile et, bien qu'il soit un excellent candidat à l'étude des produits désinfectants, il n'est pas intégré dans la norme NF T 72-180 [9]. Il faut également que les virus choisis soient proches des virus pathogènes pour l'homme et l'animal. Un bon compromis est le choix du Poliovirus. Pour éviter la dispersion de souches sauvages virulentes de ces virus dans l'environnement, c'est la souche vaccinale qui est utilisée (Poliovirus 1 - souche Sabin). L'Adenovirus 5, une souche peu pathogène, est aussi préconisé dans la norme. Il est intéressant également de tester un Rotavirus, agent principal des diarrhées de l'enfant. Dans ce cas, c'est une souche bovine de Rotavirus qui est utilisée. Les Parvovirus sont de petits virus très résistants aux antiseptiques, mais de culture très difficile. Il n'est donc pas possible de travailler avec le Parvovirus B19.

Les normes ne proposent qu'un choix limité de virus considérés comme les plus représentatifs. Cependant, l'étude d'autres virus est toujours possible : soit ils sont plus représentatifs du site auquel est destiné le produit virucide, ou ils sont plus représentatifs du matériel nécessitant une désinfection. Par exemple pour un désinfectant destiné au matériel ophtalmique, il peut être intéressant de préconiser le virus de l'Herpès simplex. Un produit désinfectant à destination d'un matériel contaminé par des selles (endoscope) peut être éprouvé en utilisant une souche de Rotavirus. Bien entendu, les virus dont l'étude est pré-requise par la norme française doivent, dans tous les cas, aussi être évalués.

## 1.2. Constituants des virus et leur sensibilité aux produits chimiques

Les virus, à l'instar des cellules eucaryotes, sont constitués, entre autres, d'acides nucléiques, de protéines et lipides pouvant être ensemble ou séparément la cible de produits désinfectants.

### 1.2.1. Protéines (capside, enzymes et glycoprotéines de surface)

La modification des structures protéiques de surface ne leur permet plus de jouer leur rôle de ligand et la particule virale perd tout pouvoir infectieux. Les protéines internes à la particule virale peuvent être également dénaturées et l'action du désinfectant peut être estimée par la perte d'une activité enzymatique (activité polymérase, par exemple).

### 1.2.2. Acides nucléiques

L'ARN des Entérovirus, de polarité positive, est infectieux dès son internalisation dans les cellules. S'il n'est pas inactivé, il persiste un risque infectieux. Cependant ce risque doit être relativisé car l'ARN est une molécule sensible aux nucléases, toujours présentes dans l'environnement, et il est rapidement inactivé en dehors de la particule virale. Les ADN double ou simple brin et les ARN de polarité négative ou double brins ne sont pas infectieux et la dénaturation des protéines suffit à prévenir toute répllication virale dans la mesure où cette activité s'exerce à l'intérieur de la particule. Les aldéhydes peuvent établir des ponts entre protéines et ADN prévenant ainsi la répllication par néo-synthèse.

### 1.2.3. Lipides

Constituants majeurs des enveloppes virales, ils sont surtout sensibles aux désinfectants type détergents qui vont entraîner leur désagrégation. Les glycoprotéines insérées dans cette enveloppe sont responsables de l'attachement du virus à sa cible. Si celles-ci ne peuvent pas jouer leur rôle, la particule virale perd son pouvoir infectieux. Les virus enveloppés sont donc très rapidement dénaturés sous l'action des détergents.

## 1.3. Activité antivirale des produits désinfectants [6, 7, 13 à 15]

Le mode d'action des antiseptiques et des détergents sur les virus est assez mal connu. Certains produits ont une activité non spécifique car ils dégradent la matière organique ; d'autres en revanche ont une action plus ciblée (*tableau I*). L'activité des produits désinfectants est dépendante de leur concentration, du pH, de la température, de la présence de produits bio-

**TABLEAU I**

MODE ET SPECTRE D'ACTION DES PRINCIPAUX DÉSINFECTANTS DES VIRUS				
Identité chimique	Exemples	Acides nucléiques	Protéines	Lipides
Peroxydes	eau oxygénée, acide peracétique	+++	+++	+
Halogénés	hypochlorite de sodium	+++	+++	+
Aldéhydes	formol, glutaraldéhyde	++	++++	+/-
Tensio-actifs	ammoniums quaternaires	+/-	+	+++

logiques (sang, sécrétion...), de la capacité des virus à s'agréger...

### 1.3.1. Aldéhydes

Les aldéhydes réagissent avec les groupements amines (lysines) des protéines de structure et de fonction et ceux des acides nucléiques. Les di-aldéhydes permettent la formation de ponts entre les acides aminés qui peuvent rigidifier les structures protéiques qui perdent ainsi leur activité biologique. Les aldéhydes dénaturent également les glycoprotéines de surface et ont donc une activité antivirale sur les virus enveloppés en l'absence d'action directe sur les lipides. Le glutaraldéhyde est un agent virucide puissant à la concentration préconisée de 2 % dont l'action est rapide (1 min.). L'o-phthalaldéhyde d'introduction récente est également très actif. Le formaldéhyde (formol) est surtout utilisé sous forme gazeuse. Il est très réactif, mais son mode d'action est moins connu. Il réagit avec les protéines et les acides nucléiques.

### 1.3.2. Produits halogénés

L'eau de Javel et la liqueur de Dakin (qui libèrent du chlore) sont virucides. Le chlore inactive les ARN dans les particules virales (Poliovirus) alors que celles-ci ont gardé leur propriété d'adhésion aux cellules. A plus forte concentration, la structure protéique est dégradée.

### 1.3.3. Peroxydes

L'eau oxygénée est un bon désinfectant. C'est un oxydant puissant par libération de radicaux libres •OH qui oxydent très fortement et rapidement la matière organique. C'est un virucide et sa conservation est améliorée par l'utilisation d'agents stabilisants. L'acide peracétique est également actif.

### 1.3.4. Ammoniums quaternaires

Ce sont des agents tensio-actifs. Ils sont donc actifs sur les virus enveloppés, mais leur activité est limitée. En effet, la désagrégation de l'enveloppe se traduit par une perte du pouvoir infectieux du VHB. Mais le VIH n'est pas dégradé en présence de matières organiques.

Le VHA, dépourvu d'enveloppe, est résistant aux ammoniums quaternaires.

### 1.3.5. Produits iodés

Ils ont une action directe et irréversible sur les acides aminés. La polyvidone iodée (Bétadine®) en est le représentant principal, elle est virucide selon la norme AFNOR.

### 1.3.6. Autres produits

Les dérivés phénolés, ne sont pas considérés comme virucides. Il en est de même de la chlorhexidine. Les sels de métaux lourds n'ont qu'une activité limitée.

## Etude de l'activité virucide des désinfectants

### 2.1. Principe

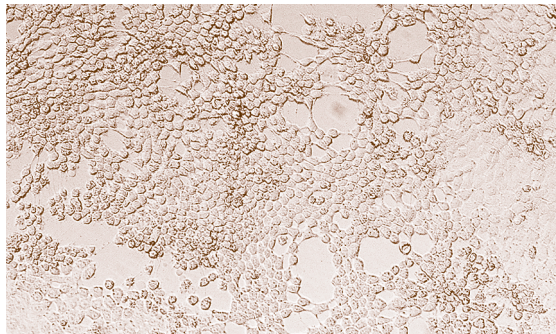
L'étude de l'activité virucide consiste à mettre en contact une suspension virale titrée avec le produit dont on veut déterminer l'activité virucide. Le titre de la suspension virale avant et après l'action du produit désinfectant est déterminé par la mesure de la dilution limite entraînant un effet cytopathogène (figure 1). L'activité virucide sera d'autant plus importante que la baisse du titre viral après contact sera plus élevée. Une substance est dite virucide si la baisse du titre est, au moins, de 4 unités logarithmiques. Cependant cette définition ne tient pas compte du titre de départ et ne correspond pas à une inactivation de la totalité des particules virales. La baisse du titre en l'absence de désinfectant (« témoin milieu ») ne doit pas être supérieure à 0,5 unité logarithmique. La recherche d'une activité virucide est nécessairement faite sur des réactifs en phase aqueuse.

**Fig. 1 : Comparaison d'un tapis cellulaire normal et infecté par l'Adénovirus**

Incubation de 5 jours. Cellules cultivées en présence de milieu minimum essentiel de Eagle avec les sels d'Earl et 2 % de sérum de veau fœtal.



**A : Cellules témoin - tapis confluent de cellules KB\*.**



**B : Effet cytopathogène de l'Adénovirus sur les cellules KB\*.**

\* KB : Cellules hétéropléides provenant du carcinome du plancher de la bouche. L'effet cytopathogène typique de l'Adenovirus consiste en :

- ballonnisation des cellules,
- aspect réfringent des cellules,
- inhibition de la croissance cellulaire, aspect en dentelle ou en mailles du foyer cellulaire infecté.

## 2.2. Norme française NF T 72-180

Dans l'attente de la publication de la norme européenne, la norme française reste en vigueur. Elle impose l'utilisation de 3 virus humains : Poliovirus 1 vaccinal - souche Sabin, Adenovirus 5, Orthopoxvirus de la vaccine. Ces trois virus sont peu ou pas pathogènes ce qui permet leur manipulation dans des conditions standards (laboratoire L2). Cette norme est aussi applicable à d'autres virus étudiés en complément des virus pré-requis par la norme.

Pour la réalisation de l'étude de la virucidie, il faut disposer d'une suspension virale titrée. Celle-ci sera mise en contact avec le produit à tester à des temps de 15, 30 et 60 min.

L'action du désinfectant sera ensuite arrêtée par deux techniques différentes :

- le tamisage moléculaire ou filtration sur gel (Sephadex LH-20<sup>®</sup>) qui permet la séparation du virus (qui n'est pas retenu) et du désinfectant (qui est retenu). Le titrage de la suspension virale est effectué directement dans l'éluat ;

- si cette technique n'est pas applicable (par exemple si le désinfectant n'est pas retenu sur le gel), il faut alors utiliser la technique par dilution à froid. Dans ce cas il faut diluer suffisamment le mélange désinfectant/virus pour que le premier n'exerce pas d'activité cytotoxique sur le tapis cellulaire utilisé pour titrer le virus. Il faut bien entendu tenir compte de ce facteur de dilution pour déterminer le titre viral.

## 2.3. Projet de norme européenne (Pr EN 13623)

Dans son état actuel, le projet de norme ne recommande que la méthode par dilution mais reste ouvert à toute autre méthode si besoin. Plusieurs souches virales sont retenues : Poliovirus 1 souche Sabin (entérovirus), adénovirus, réovirus (Rotavirus), SV40, VIH, Parainfluenzae 1, Virus de la pseudo-rage du porc (Herpesvirus), virus de la leucémie murine (rétrovirus). Cette norme, lorsqu'elle sera publiée, deviendra la référence pour l'étude de l'action virucide des antiseptiques et désinfectants.

## Applications et limites de la norme NF T 72-180

Il n'existe pas de norme pour évaluer le pouvoir virucide de molécules peu ou non miscibles à l'eau (gaz, comme le sulfure de carbone, solvants...) ou de produits solides (chaux). De même, la norme ne détermine pas la manière de procéder pour la désinfection à visée virucide de matériels (endoscopes) [16] ou de surfaces (tables d'examen, paillasse de laboratoire...) contrairement à ce qui existe pour la désinfection à visée bactéricide. Quelle que soit l'application, seule une baisse du titre viral de 4 unités logarithmes doit être considérée comme conférant une propriété de désinfection à un produit donné.

### 3.1. Utilisation de la norme

Les normes, quel que soit leur contenu, doivent donc pouvoir être adaptées à l'étude que l'on veut réaliser. L'étude simple d'un désinfectant ou d'un antiseptique ne suffit pas pour affirmer une activité virucide. Par ailleurs, les normes laissent suffisamment d'ouverture pour permettre des études autres que le simple contact entre virus et produit désinfectant. Leur intérêt est alors de donner une marche à suivre la plus rigoureuse possible. Il serait cependant souhaitable d'établir des conditions standardisées, en déterminant la quantité de sang ou de protéines à ajouter, en ce qui concerne la désinfection d'un matériel « contaminé ».

#### 3.1.1 Méthode par dilution

Elle permet d'arrêter rapidement l'action de l'antiseptique. Cependant elle n'est utilisable que si la suspension virale mise en présence du produit désinfectant est supérieure à  $10^8$  unités infectieuses par mL (U.I.mL<sup>-1</sup>). Autrement, il n'est pas possible de mesurer une diminution du titre de 4 unités logarithmiques. La dilution d'arrêt doit être suffisamment importante pour faire perdre à la solution tout pouvoir cytotoxique, mais ne doit pas être trop importante pour pouvoir faire un titrage viral sur cette suspension diluée.

#### 3.1.2. Méthode par filtration sur gel

Elle est intéressante car elle permet d'éliminer le produit désinfectant tout en préservant le virus. Cependant elle n'est pas applicable à tous les produits : les ammoniums quaternaires, par exemple, ne sont pas retenus et passent dans l'éluat avec les virus. L'absence de dilution permet de travailler avec des doses virales plus faibles que pour la méthode par dilution. Une dose de départ de  $10^6$  U.I.mL<sup>-1</sup> suffit. Cette technique ne devrait pas être retenue pour la norme européenne, mais peut faire partie des techniques alternatives.

### 3. 2. Limites de la norme

La norme en vigueur ne résout pas un certain nombre de problèmes rencontrés dans la pratique quotidienne tels que les temps de contact brefs avec le désinfectant, l'élimination de ce dernier, l'étude des virus difficiles à cultiver, la désinfection du matériel médical et des surfaces contaminés...

#### 3. 2. 1. Etude des temps de contact brefs entre les virus et les désinfectants

La dilution d'un mélange suspension virale/désinfectant permet d'arrêter l'activité du produit et de réduire sa cytotoxicité, cependant la dilution fait baisser le titre viral et l'activité cytotoxique peut persister aux premières dilutions testées et fausser les résultats. Les temps d'ac-

tion courts sont intéressants à étudier pour les produits à usage cutané et des produits volatiles.

#### 3. 2. 2. Etude de l'action des désinfectants non retenus par le gel de Sephadex®

Elle peut poser des problèmes si le titre viral n'est pas suffisant. Dans ce cas la méthode par dilution n'est pas applicable, la détermination du titre virucide pouvant alors être difficile. L'utilisation d'une méthode d'ultrafiltration permettant l'élimination du désinfectant trouverait sa place dans cette éventualité [17].

#### 3. 2. 3. Etude de virus particuliers

Ponctuellement, on peut être amené à tester des virus habituellement pathogènes dans un site particulier. Par exemple, l'étude de la sensibilité du virus de l'herpès à un désinfectant contenu dans un collyre ou un nettoyant de lentilles de contact.

#### 3. 2. 4. Les virus non cultivables (VHB, VHC)

L'étude de leur inactivation par les produits antiseptiques fait appel à des moyens indirects comme la recherche d'antigènes ou des acides nucléiques qui ne donnent aucune indication sur la viabilité du virus [12].

#### 3. 2. 5. Travail sur des surfaces

L'action d'un désinfectant varie avec la surface traitée. L'activité virucide sur une surface inerte et lisse n'est certainement pas la même que celle qui peut exister sur un revêtement cutané. Dans ce cas, il faut déposer un quantité de virus connue sur la surface à tester, laisser agir le produit désinfectant puis récupérer les virus survivants. Ceci peut poser des problèmes d'adhérence de virus au support qui faussent le résultat ou le rendent non interprétable. Le problème sera évidemment différent selon que l'on étudie les surfaces inertes (matériel, sol, équipements divers) ou les revêtements cutanés ou muqueux. Dans ce dernier cas un système de peau humaine reconstituée (type Episkin®) pourrait s'avérer utile.

#### 3. 2. 6. Désinfection du matériel

La désinfection du matériel médical (endoscopes...) est également à contrôler et nécessite une adaptation des techniques décrites ci-dessus quand on veut vérifier l'activité virucide du désinfectant utilisé. La présence de conduits de faible diamètre, de recoins difficilement accessibles, d'altération de la surface peuvent nuire à la mesure exacte de l'activité de produits désinfectants. Les conditions d'étude au laboratoire sont ainsi parfois difficiles car elles sont souvent éloignées de la pratique clinique.

#### 3. 2. 7. Présence de matières organiques

L'activité virucide doit être recherchée en présence de protéines ou de sang pour vérifier que ceux-ci n'em-

pêchent pas l'action du désinfectant. Ceci est vrai pour tout produit ou matériel qui est en contact avec l'organisme ou qui est susceptible d'être souillé par des produits biologiques.

La connaissance de la norme et de ses limites devrait permettre au médecin du travail une approche critique de l'efficacité virucide des antiseptiques et désinfectants lorsqu'il est amené à participer au choix de ces produits.

## Conclusion

L'intérêt de la norme française, comme de la future norme européenne, est de donner un cadre à l'étude du pouvoir virucide des désinfectants. Elle doit notamment être utilisée pour les nouveaux produits mis sur le marché. Cependant, elle n'est applicable qu'aux produits en solution aqueuse, et il serait souhaitable qu'elle soit améliorée pour être étendue à l'étude des désinfectants destinés aux surfaces naturelles et artificielles.

D'autre part, étant donné la multiplicité des situations où une désinfection est nécessaire, il faudrait que cette norme puisse permettre des adaptations de façon à pouvoir évaluer l'activité virucide de produits face à des problèmes spécifiques.

## Éléments bibliographiques

- [1] Sécurité dans l'emploi des désinfectants dans le secteur santé. Documentation de base : documents de travail destinés aux spécialistes de sécurité du travail. ISSA Prevention Series N° 2024 (F). Hambourg, Comité international de l'AISS pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans le secteur santé, 1997 (document distribué en France par l'INRS, Département EAM).
- [2] CREPY M.N. - Dermatoses professionnelles aux antiseptiques et désinfectants. *Documents pour le Médecin du Travail*, 2001, **85**, pp. 83-90.
- [3] ROSENBERG N. - Asthme professionnel dû aux désinfectants employés en milieu hospitalier. *Documents pour le Médecin du Travail*, 2000, **84**, pp. 435-443.
- [4] NFT 72-101 - Antiseptiques et désinfectants, vocabulaire. Saint-Denis La Plaine, AFNOR, 1981. 3 p.
- [5] BELLAMY K. - A review of the test methods used to establish virucidal activity. *The Journal of Hospital Infection*, 1995, **30**, Suppl., pp. 389-396.
- [6] CHAMBON M., BAILLY J.L., PEIGUE-LAFEUILLE H. - Activity of glutaraldehyde at low concentrations against capsid proteins of poliovirus type 1 and echovirus type 25. *Applied and Environmental Microbiology*, 1992, **58**, pp. 3517-3521.
- [7] McDONNELL G., RUSSELL A.D. - Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. *Clinical Microbiology Reviews*, 1999, **1**, pp.147-179.
- [8] OEH C.K., CUSACK T.M., YOLKEN R.H. - Evaluation of the effects of disinfectants on rotavirus RNA and infectivity by the polymerase chain reaction and cell-culture methods. *Molecular and Cellular Probes*, 1995, **9**, pp. 341-346.
- [9] NFT 72-180 - Antiseptiques et désinfectants utilisés à l'état liquide, miscibles à l'eau. Détermination de l'activité virucide vis-à-vis des virus de vertébrés. Saint-Denis La Plaine, AFNOR, 1989, 14 p.
- [10] MBITHI J.N., SPRINGTHORPE V.S., SATTAR S.A. - Comparative *in vivo* efficiencies of hand-washing agents against hepatitis A virus (HM-175) and poliovirus type 1 (Sabin). *Applied and Environmental Microbiology*, 1993, **59**, pp. 3463-3469.
- [11] SATTAR S.A., SPRINGTHORPE V.S. - Survival and disinfectant inactivation of the human immunodeficiency virus: a critical review. *Review of Infectious Diseases*, 1991, **13**, pp. 430-447.
- [12] TSOUAYE K.N., BARNARD J. - Chemical disinfection of duck hepatitis B virus : a model for inactivation of infectivity of hepatitis B virus. *The Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 1993, **32**, pp. 313-323.
- [13] CHAMBON M., BAILLY J.L., PEIGUE-LAFEUILLE H. - Antiseptiques, désinfectants chimiques et virus en secteur médical. *Virologie*, 1999, **3**, pp. 367-379.
- [14] GAUDIN O. - Mécanismes d'action sur les virus. In : FLEURETTE J., FRENEY J., REVERDY M.E. - Antiseptie et désinfection. Paris, Editions Alexandre Lacassagne et Eska, 1995, pp. 38-46.
- [15] TYLER R., AYLIFFE G.A., BRADLEY C. - Virucidal activity of disinfectants : studies with the poliovirus. *The Journal of Hospital Infection*, 1990, **15**, pp. 339-345.
- [16] HANSON P.J., BENNETT J., JEFFRIES D.J., COLLINS J.V. - Enteroviruses, endoscopy and infection control : an applied study. *The Journal of Hospital Infection*, 1994, **27**, pp. 61-67.
- [17] VALOT S., EDERT D., LE FAOU A. - A simple method for the *in vitro* study of the virucidal activity of disinfectants. *Journal of Virological Methods*, 2000, **86**, pp. 21-24.