

**Haut Conseil de la santé publique**  
**Commission spécialisée Maladies transmissibles**

**Révision de la liste des maladies  
contagieuses portant interdiction de  
certaines opérations funéraires**

*Rapport du groupe de travail  
présenté à la séance plénière du 27 novembre 2009*

<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>Saisine .....</b>	<b>4</b>
<b>Généralités sur les opérations funéraires .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Opérations funéraires et délai après décès .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Soins de conservation de corps légalement obligatoires .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Soins de conservation de corps en dehors des cas obligatoires .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Soins de conservation de corps interdits .....</b>	<b>5</b>
<b>Soins de conservation du corps (= Thanatopraxie).....</b>	<b>7</b>
<b>1. Les soins de conservation du corps .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Métier de thanatopracteur .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Pratiques funéraires et prévalence des infections .....</b>	<b>8</b>
<b>Opérations funéraires et risques infectieux .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Variole et Orthopoxviroses .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Choléra.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Charbon .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Fièvres hémorragiques virales.....</b>	<b>12</b>
<b>5. La peste .....</b>	<b>12</b>
<b>6. La rage .....</b>	<b>13</b>
<b>7. Infections par virus à transmission sanguine .....</b>	<b>15</b>
<b>8. Etat septique grave.....</b>	<b>19</b>
<b>9. Les maladies de Creutzfeldt-Jakob .....</b>	<b>19</b>
<b>10. L'hépatite A .....</b>	<b>22</b>
<b>11. Autres transmissions documentées.....</b>	<b>22</b>
<b>Arguments pris en compte pour les recommandations .....</b>	<b>24</b>
<b>Propositions du groupe de travail .....</b>	<b>25</b>
<b>Références .....</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXE.....</b>	<b>30</b>

## **Introduction**

Suite à la saisine du Haut Conseil de la santé publique par le Directeur général de la santé, en date du 22 avril 2009, demandant la révision des maladies contagieuses interdisant certaines opérations funéraires, la Commission spécialisée Maladies transmissibles a constitué un groupe de travail.

Ce groupe de travail, qui s'est réuni de juillet à novembre 2009, était composé de :

- François Bricaire, infectiologue, commission spécialisée Maladies transmissibles
- Jean-Didier Cavallo, microbiologiste
- Katell Daniault, DGS RI2
- Thierry Debord, infectiologue, Comité des maladies liées aux voyages et des maladies d'importation
- Paule Deutsch, santé publique, coordonnatrice de la commission spécialisée Maladies transmissibles
- Catherine Leport (présidente), infectiologue, commission spécialisée Maladies transmissibles
- Hélène Peigue-Lafeuille (rapporteur-rédacteur), virologue, commission spécialisée Maladies transmissibles

## Saisine



### MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SPORTS

DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ

Paris, le

22 AVR 2009

Sous-direction Prévention des risques infectieux  
Sous-direction Prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation  
DGS/R11-2/ EA - N° 138

Le Directeur général de la santé

à

Monsieur le Président du Haut Conseil en Santé Publique

**Objet :** Révision de la liste des maladies contagieuses portant interdiction de certaines opérations funéraires

**P.J :** Note valant avis sur les opérations funéraires pour les personnes décédées infectées par le VIH

Arrêté du 20 juillet 1998 fixant la liste des maladies contagieuses portant interdiction de certaines opérations funéraires

Le Conseil National du Sida (CNS) a adopté le 12 mars 2009 une note valant avis sur les opérations funéraires pour les personnes décédées infectées par le VIH. Cet avis met en cause la validité de l'arrêté ministériel du 20 juillet 1998 fixant la liste des maladies contagieuses portant interdiction de certaines opérations funéraires.

Pour le CNS, les règles applicables en matière d'opérations funéraires (transport, mise en bière immédiate, soins de conservation), sont fragiles juridiquement et scientifiquement, lorsqu'elles se réfèrent au statut sérologique des personnes décédées.

Il est demandé au Haut Conseil de santé publique, en s'appuyant sur les données et les travaux éventuels de l'institut de veille sanitaire, de donner un avis permettant d'actualiser la liste des maladies infectieuses (et autres) pouvant conduire à une mise en bière obligatoire dans un cercueil hermétique ou à une interdiction de transport. En outre, il est demandé au HCSP de se prononcer sur la nécessité d'avoir des restrictions pour les soins de conservation à l'égard de ces mêmes maladies.

Par ailleurs, la pertinence du maintien de l'utilisation de telles listes devrait aussi être examinée, le CNS recommandant l'application des précautions universelles, comme l'avait fait le Conseil supérieur d'hygiène publique de France dans son avis du 16 janvier 2004<sup>1</sup>.

Mes services sont à votre disposition pour toute information complémentaire et pour présenter cette saisine lors de son inscription à l'ordre du jour de la commission concernée.

Je souhaiterais pouvoir disposer de votre rapport et de vos recommandations dans un délai de 3 mois.

Le Directeur Général de la Santé,

Pr Didier HOUSSIN

<sup>1</sup> [http://www.sante.gouv.fr/html/dossiers/cshp/ia\\_mt\\_160104\\_deces\\_massif.pdf](http://www.sante.gouv.fr/html/dossiers/cshp/ia_mt_160104_deces_massif.pdf)

## **Généralités sur les opérations funéraires**

### **1. Opérations funéraires et délai après décès**

Dans les 24 heures qui suivent le décès d'une personne, le transport du corps est un transport simple sauf si le sujet décédé était atteint d'une maladie infectieuse appartenant à la liste des maladies contagieuses portant interdiction de certaines opérations funéraires (*cf infra*).

Entre 24 et 48 heures : si un transport de corps sans mise en bière doit avoir lieu, la thanatopraxie est obligatoire en l'absence de contre-indications. Sinon, il y a mise en bière.

Après 48 heures, il y a mise en bière.

#### **Opérations funéraires et distance du transport du corps**

Pour une distance de moins de 600 km, il y a transport simple du corps sauf maladies infectieuses listées.

Si un transport de plus de 600 km sans mise en bière doit avoir lieu : la thanatopraxie est obligatoire en l'absence de contre-indications. Sinon, il y a mise en bière.

### **2. Soins de conservation de corps légalement obligatoires**

- Entre la 24<sup>e</sup> heure et la 48<sup>e</sup> heure après le décès si l'on doit déplacer le corps du défunt sans mise en cercueil.
- Lors d'un transport avant mise en cercueil de plus de 600 kilomètres (décret n° 76-435 du 18 mai 1976, J.O. du 20 mai 1976).
- Transport du corps dans certains pays qui exigent des injections formolées pour la rentrée d'un cercueil sur leur territoire ...

### **3. Soins de conservation de corps en dehors des cas obligatoires**

La décision revient à la famille avec quatre conditions préalables :

- L'autorisation de soins (= thanatopraxie) signée par la famille.
- L'autorisation de soins délivrée par la mairie.
- La présence d'un fonctionnaire de police à qui le thanatopracteur remet la description du mode opératoire et un échantillon du produit d'injection utilisé.
- La non-opposition légale portée sur le certificat de décès par le médecin l'ayant rédigé signifiant l'absence de maladies contagieuses interdisant les soins de conservation (si présence d'une de ces maladies infectieuses = mise en bière immédiate).

Une autorisation est délivrée par le maire (article R2213-2 du Code des collectivités territoriales). Pour obtenir cette autorisation il y a lieu de produire :

- l'expression écrite des dernières volontés de la personne décédée ou une demande de toute personne qui a qualité pour pourvoir aux funérailles et justifie de son état-civil et de son domicile ;
- une déclaration indiquant le mode opératoire, le produit que l'on se propose d'employer, le lieu et l'heure de l'opération ainsi que le nom et l'adresse de la personne ou de l'entreprise qui procèdera à celle-ci ;
- le certificat du médecin chargé par l'officier d'état-civil de s'assurer du décès et attestant que celui-ci ne pose pas de problème médico-légal.

### **4. Soins de conservation de corps interdits**

- Décès avec obstacle médico-légal.
- Accident du travail ou d'une maladie professionnelle.

- Atteinte de certaines affections, listées dans les deux arrêtés suivants :

*Arrêté du 20 juillet 1998 fixant la liste des maladies contagieuses portant interdiction de certaines opérations funéraires prévues par le décret n° 76-435 du 18 mai 1976 modifiant le décret du 31 décembre 1941.*

- Charbon\*, choléra\*, fièvres hémorragiques virales\*, hépatite virale, maladie de Creutzfeldt-Jakob, peste\*, rage, infection VIH, variole et autres orthopoxviroses\*, tout état septique grave, sur prescription du médecin traitant.
- Orthopoxviroses\*, choléra\*, peste\*, charbon\*, fièvres hémorragiques virales\*
- Hépatite virale, rage, infection VIH, maladie de Creutzfeldt-Jakob, tout état septique grave, sur prescription du médecin traitant (interdiction prise par un arrêté du 20 juillet 1998 du ministre de la santé bien que l'autorisation de réaliser des soins de conservation relève exclusivement de la compétence du maire)

*\* dépôt en cercueil hermétique équipé d'un système épurateur de gaz, immédiatement après le décès en cas de décès à domicile et avant la sortie de l'établissement en cas de décès dans un établissement de santé. Il est procédé sans délai à la fermeture définitive du cercueil.*

*Arrêt du Conseil d'Etat du 29 novembre 1999 qui annule partiellement l'arrêté du 20 juillet 1998 en tant qu'il prescrit la fermeture immédiate et définitive du cercueil hermétique dès la mise en bière, et l'article 2 du même arrêté, en tant qu'il ajoute l'hépatite A, la maladie de Creutzfeldt-Jakob et les états septiques graves à la liste des maladies faisant obstacle à la pratique de soins de conservation des corps.*

*Cet arrêt lève l'interdiction prise par l'arrêté du ministre de la santé de réaliser des soins de conservation de corps pour :*

- *Etat septique grave.*
- *Hépatite A confirmée.*
- *Maladie de Creutzfeldt-Jakob.*

## Soins de conservation du corps (= thanatopraxie)

### 1. Les soins de conservation du corps

Suspendre pour une durée de deux à trois semaines à température ambiante, le processus de décomposition, offrant ainsi la possibilité de retarder une inhumation.

Ces « soins de conservation du corps » consistent à injecter dans le système vasculaire de quatre à six litres d'un produit antiseptique et conservateur (formaldéhyde le plus souvent) destiné à remplacer la masse sanguine, évacuée par drainage veineux. Il y est associé l'évacuation des liquides et des gaz contenus dans les cavités thoracique et abdominale (1).

### 2. Métier de thanatopracteur

Un diplôme national a été créé en 1994, avec un enseignement théorique et pratique sous forme de stages en entreprise. Actuellement, il y a environ 1 000 thanatopracteurs (11 % de femmes) pratiquant environ 200 000 actes de thanatopraxies par an en France, pour 537 459 décès (Inserm). Le nombre de prestations augmente de 7 à 10 % par an.

Ces professionnels font soit partie de grands groupes, soit sont intégrés dans de petites entreprises de pompes funèbres. Le système de gestion de la sécurité de ces petites entreprises est de type artisanal. En fait ils peuvent être considérés comme des travailleurs indépendants, compte tenu du caractère isolé de leur profession. Les thanatopracteurs ne sont pas des agents de la fonction publique, aucun n'est attiré à l'hôpital.

Le poste de travail du thanatopracteur n'est pas fixe, il peut intervenir n'importe où : salle de préparation réglementée, domicile au lit du défunt (30 % des cas), chambres des maisons de retraite, caravane. Les conditions de travail offrent donc une qualité de confort et de sécurité très variable. Les méthodes de travail et le respect des précautions d'hygiène diffèrent en conséquence de façon radicale.

Les funérariums des établissements de santé offrent les meilleures conditions de travail :

- bonnes conditions d'hygiène,
- ventilation efficace, le formaldéhyde est un gaz lourd nécessitant une ventilation basse pour être évacué,
- de la place pour évoluer,
- des corps à la thanatomorphose moins avancée car ils sont conservés au froid.

Le délai maximal de réalisation de soins de conservation, non défini par la législation, est de quatre à cinq jours, et le délai moyen est de trente six heures. Ces éléments sont importants à considérer au regard de la prise en compte de la survie des agents pathogènes.

Un thanatopracteur effectue de trois à huit soins par jour. Les déchets de thanatopraxie sont assimilés aux déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI). Il est à noter que l'état des corps, après certains accidents de voie publique ou autres, peut présenter des grands délabrements, mettant éventuellement le professionnel en contact avec certains tissus/organes tels que LCR, tissu cérébral, etc. et donc l'exposent aux risques infectieux spécifiques à ces tissus. De plus, dans ces situations, le travail de reconstruction et le temps de travail sont allongés.

Le certificat de décès est toujours pris en compte par le thanatopracteur avant le soin pour vérifier l'absence des maladies infectieuses listées comme contre-indications. Or il a été montré que ce certificat était souvent imparfaitement rempli.

#### Tenue recommandée<sup>1</sup>

Le port d'une tenue imperméable, lavable et désinfectable, ou à usage unique de préférence, est recommandée pour les soins de conservation de corps. Cette tenue comprend :

- une combinaison,

---

<sup>1</sup> Article 5 du décret n° 94-1118 du 20 décembre 1994.

- un masque,
- un calot
- des sur bottes,
- une paire de lunettes de protection,
- une double paire de gants.

#### **Gestes professionnels (résumé)**

Ils comprennent les étapes suivantes :

- Incision de la carotide,
- clampage de l'extrémité supérieure (dans un second temps extrémité inférieure),
- introduction d'une canule reliée au bidon d'*injection* d'une solution de formol/éosine + incision épigastrique,
- insertion d'un trocart dans l'oreillette droite relié au système d'aspiration. Injection/évacuation de 6 à 8 litres en un quart d'heure.

En fin d'opération,

- évacuation avec le trocart épigastrique des liquides et gaz contenus dans les cavités et les organes (sang liquide gastrique, urines, gaz intestinaux),
- Injection de formaldéhyde dans le thorax et l'abdomen. Formaldéhyde + fermeture des incisions, comblement bouche/narines.

La durée d'un soin est d'environ une heure à une heure et demie.

#### **Tâches exposant à un risque infectieux :**

Le risque infectieux est minime lors de la toilette, ou à la fin du soin lors du maquillage, avec le respect des précautions universelles.

Les étapes exposant à un risque infectieux sont les suivantes :

Recherche de la voie carotidienne, injection de la préparation, ponction, injection du liquide de cavité, suture des incisions, méchage des orifices naturels, nettoyage des instruments : objets piquants et tranchants par :

- risque de projection de liquide biologique avec contact avec des muqueuses et peaux lésées,
- risque de piqûre,
- risque de coupure,
- risque de contamination respiratoire par aérosolisation d'éventuels agents biologiques.

### **3. Pratiques funéraires et prévalence des infections**

#### **Etude de Beck-Sague en 1991 sur 539/860 employés funéraires aux USA**

- Risque d'accidents d'exposition au sang documenté : 40 % ont eu une ou des piqûres dans les 6 à 12 mois précédents dans deux études.
- Coupures : 11 %.
- Contact cutané avec du sang : 75 % (5,3 fois dans un seul mois).
- Projections de sang dans yeux et/ou bouche : 17 %.
- Coupure ou piqûre lors de soins à un défunt VIH : 3 %.
- Infection acquise professionnellement déclarée chez 17 % (89/539) des thanatopracteurs qui se répartissent de la façon suivante :
  - 30 % = hépatite (32 % **VHB**),
  - 30 % = infections cutanées (*Staphylococcus aureus* ...),
  - 18 % tuberculose pulmonaire ou cutanée,
  - 10 % infections respiratoires, 6 % septicémie primitive, 7 % pédiculose ou gale.



**Etude de Gershon en 1995 sur 262 employés, USA**

- 14,5 % des cas : AES,
- 4,6 % prévalence VHB, 2 % AC anti-HBc, 1 seul VIH (risques extra professionnels).

**Etude de Turner en 1989 sur 133 employés, USA**

- 13 % de marqueurs positifs en VHB, mais aucune séropositivité VIH.

## Opérations funéraires et risques infectieux

### 1. Variole et Orthopoxviroses

La variole est une maladie infectieuse due à un virus de la famille des Poxviridae, Orthopoxvirus, virus à ADN. Elle a sévi longtemps à l'état endémique. Son éradication a été possible grâce à une vaccination massive et à l'absence de tout réservoir animal. La transmission se faisait historiquement essentiellement par voie aérienne dans la phase fébrile initiale (85 % des cas), soit par un contact direct avec les éléments cutanés caractérisant la phase éruptive (15 % des cas).

La dose infectante se situe entre 10 et 100 particules virales.

La contagiosité est très importante, existant depuis l'apparition des premiers symptômes jusqu'à la chute des croûtes, maxima pendant les 7 à 10 jours suivant l'apparition de l'éruption. Elle se fait essentiellement par contact direct avec le malade à partir des gouttelettes émises depuis le rhinopharynx, par transmission directe par les mains ou d'objets contaminés par de la salive ou des sécrétions nasales infectées. La durée d'incubation de la maladie est estimée en moyenne à 12 jours avec des symptômes associant fièvre, frissons, syndrome douloureux, céphalées, rachialgies, injection conjonctivale avant que n'apparaisse la phase d'éruption faite de vésicules au niveau cutané (exanthème), au niveau des muqueuses (élanthème). Cette éruption évolue en une seule poussée, centrifuge, donc avec des lésions du même âge, prédominant à la face et aux extrémités (paumes des mains, plante des pieds). Des complications peuvent survenir avec des surinfections bactériennes, des complications plus particulièrement dues au virus, kératite virale, encéphalite, complications respiratoires, ou ostéoarticulaires. La létalité est évaluée à 30 %. Certaines formes sont particulièrement graves, variole hémorragique pouvant en particulier atteindre les femmes enceintes et responsable de décès.

A ce jour, le danger de la variole est essentiellement représenté par des actes potentiels de bioterrorisme, le virus de la variole étant classé dans les principaux agents susceptibles d'être utilisés pour des attentats bioterroristes (classe A des Centers for Diseases control). Des éventuels accidents de laboratoire pourraient également être une deuxième source de contamination. La lutte contre la variole a essentiellement reposée sur la vaccination. Actuellement, un sujet infecté devrait être isolé de façon stricte, en chambre d'isolement, si possible, avec SAS et pression négative. Des thérapeutiques antivirales pourraient lui être proposées soit sous forme de Cidofovir, soit éventuellement de Ribavirine avec Interféron. L'entourage devra être rigoureusement protégé qu'il s'agisse du personnel médical que du personnel de laboratoire. Tous ces éléments confirment la nécessité d'une protection importante vis à vis de sujets décédés de variole. Les blessures en salle d'autopsie ou au moment de la mise en bière étaient autrefois considérées comme classiques.

**Ces éléments justifient de maintenir l'interdiction de certaines pratiques funéraires :**

- **mise en bière immédiate avec cercueil hermétique et épurateur de gaz**
- **pas de soins de conservation de corps**

### 2. Choléra

Le choléra est une maladie infectieuse strictement humaine causée par une bactérie à Gram négatif *Vibrio cholerae* ou vibron cholérique. Ce micro-organisme est responsable d'une maladie à tropisme digestif qui se développe par épidémie massive. L'homme est le vecteur principal de dissémination de la maladie par élimination de grandes quantités de bacilles dans ses selles. Le choléra évolue sur un mode endémique dans certaines régions du globe et notamment en régions intertropicales. *Vibrio cholerae* vit dans les eaux saumâtres des

estuariers, les souches épidémiques de *Vibrio cholerae* appartiennent au sérotype O :1 ; biotype classique et biotype Eltor et au sérovar O :139 qui reste a priori confiné en Inde et au Bangladesh. Les autres sérovars sont à l'origine de cas sporadiques. Le vibron cholérique produit un grand nombre de substances toxiques (toxines). L'immunité conférée par le choléra est de courte durée avec une immunité partielle ne durant que quelques mois.

Les modes de transmission : la contagion directe par la manipulation du malade, de ses effets souillés et de ses déjections joue un rôle majeur. La contamination se fait aussi au contact des sujets décédés. La contagion directe se fait par l'eau, les aliments et les objets contaminés par les cholériques ou les porteurs de germes.

D'un point de vue clinique, dans les formes majeures après une incubation de quelques heures à 5 à 6 jours, selon l'importance de l'inoculum infectant, survient brusquement un tableau associant diarrhée profuse, douleurs abdominales et vomissements. Les selles sont d'aspect eau de riz, afécales, avec quelques grumeaux blanchâtres, d'odeur fade. Elles entraînent des pertes hydriques qui peuvent atteindre 10 à 15 litres par jour aboutissant à une déshydratation globale avec collapsus et anurie. La température est normale ou basse. L'évolution dépend de la rapidité et de la qualité de la réhydratation. Bien traité, la mortalité du choléra est de 1 à 2 % alors que l'évolution spontanée est à l'origine d'une mortalité de 50 %. Il existe également des formes plus bénignes se traduisant par un tableau de diarrhée plus banal.

Le diagnostic microbiologique doit être orienté par le clinicien. L'examen et l'état frais de selles permettent de voir des petits bacilles incurvés en virgule, très mobiles. Le diagnostic est confirmé après mise en culture sur milieu sélectif (eau peptonée alcaline et hypersalée).

Les mesures prophylactiques consistent en l'isolement des malades avec décontamination des selles et des vomissements par de l'eau de javel. Les mesures d'hygiène générale sont fondamentales : lavage des mains et hygiène alimentaire, la chimioprophylaxie ne fait pas l'objet de recommandation. La vaccination anticholérique est actuellement considérée comme insuffisamment efficace.

**Ces éléments justifient de maintenir l'interdiction de certaines pratiques funéraires :**

- **mise en bière immédiate avec cercueil hermétique et épurateur de gaz**
- **pas de soins de conservation de corps**

### **3. Charbon**

*Bacillus anthracis* est un bacille à Gram positif, aérobic, non mobile et sporulé. Au cours de son développement la bactérie est observée sous 2 formes :

- la spore, forme de résistance,
- la forme végétative, qui apparaît après germination des spores dans l'hôte infecté.

En condition de carence nutritionnelle, en présence d'oxygène et d'une température comprise entre 18 et 42 °C, la bactérie sporule. La spore peut persister pendant de nombreuses années dans le sol.

Il n'y a pas de risque de transmission interhumaine de charbon d'inhalation ou digestif.

De rares cas ont été décrits à partir de lésions cutanées.

A partir d'un cadavre infecté, le risque essentiel est la sporulation des bactéries lors de la décomposition du corps, la persistance des spores dans le cercueil et le risque de contamination secondaire lors de l'ouverture ultérieure du cercueil.

**Ce risque justifie la mise en bière immédiate en cercueil hermétique avec fermeture définitive du cercueil.**

Après pénétration dans l'organisme par voie cutanée, respiratoire ou digestive, la spore germe, donne naissance aux formes végétatives qui se multiplient et synthétisent les facteurs

de virulence : les toxines et la capsule. La forme dite septicémique terminale de la maladie s'accompagne d'une bactériémie importante avec un risque de contamination possible des formes végétatives par contact direct ou indirect (matériel souillé).

***Ce risque justifie l'interdiction des soins de conservation.***

#### **4. Fièvres hémorragiques virales**

Sous le terme de fièvres hémorragiques virales (FHV) sont regroupées diverses infections potentiellement graves au cours desquelles peut survenir un syndrome hémorragique.

Certaines d'entre elles sont cosmopolites mais les plus répandues, les plus graves et celles à risque de transmission interhumaine sévissent sur le territoire africain. Ce sont la fièvre de Lassa, les fièvres d'Ebola et de Marburg, la fièvre de Crimée-Congo et la fièvre de la vallée du Rift. La fièvre de Crimée-Congo existe également en Europe et au Moyen-Orient.

Elles sont toutes dues à des virus à ARN, enveloppés, donc très sensibles aux désinfectants (dérivés chlorés).

La transmission interhumaine secondaire se fait (CSHPF 2001) :

- par contact direct avec les liquides biologiques infectés (sang, salive, vomissements, selles),
- par contact avec la peau et les muqueuses. Le virus Ebola est ainsi retrouvé dans les biopsies cutanées de sujets décédés (Zaki 1999).

La transmission peut aussi être indirecte par les instruments de soins et les matériels contaminés.

Les facteurs de risque connus associés à la transmission interhumaine des virus des FH de Lassa, Marburg, Ebola et Crimée-Congo sont :

- la réutilisation d'aiguilles ou de seringues non stériles, ou la piqûre accidentelle à partir d'un sujet contaminé,
- l'absence, lors de soins, de mesures de protection contre l'exposition à du sang et d'autres liquides organiques contaminés,
- la toilette funéraire.

La transmission par aérosol n'a jamais été rapportée chez l'homme.

Aucun cas de contamination n'a été observé au cours de la phase d'incubation et les risques augmentent avec les stades ultimes de la maladie.

Le risque d'importation sur le territoire métropolitain existe (BEH 2005) avec deux scénarios possibles :

- le diagnostic de suspicion de FHV est porté dans le pays d'émergence. La prise en charge peut se dérouler conformément aux recommandations avec le maximum de sécurité,
- les symptômes apparaissent après le retour d'un pays où une épidémie de FHV est connue ou non. Le risque nosocomial est ici le plus élevé.

***Ces éléments justifient de maintenir l'interdiction de certaines pratiques funéraires :***

- ***mise en bière immédiate avec cercueil hermétique et épurateur de gaz***
- ***pas de soins de conservation de corps***

#### **5. La peste**

*Yersinia pestis* est un coccobacille à Gram négatif, capsulé, immobile, aéro-anaérobie facultatif.

La bactérie peut persister plusieurs mois dans les sols froids et humides. Elle est sensible à la chaleur et peut résister à la dessiccation pendant plusieurs jours. Sa survie est prolongée dans les sécrétions et le sang séchés.

La transmission interhumaine de la peste peut se produire par voie aérienne directe, à partir d'un malade atteint de peste pulmonaire, très contagieuse. Le bacille, dispersé par aérosol va contaminer directement les sujets contacts, coloniser leurs poumons entraînant une peste pulmonaire primitive.

Bien que rare, la pénétration du bacille dans l'organisme au travers des conjonctives ou d'excoriations cutanées est également possible.

A la suite de l'inoculation cutanée, l'infection s'installe au niveau d'un ganglion satellite, réalisant une adénite suppurée locale (le bubon).

La dissémination de l'infection peut se faire par voie hématogène, déterminant une atteinte multiviscérale (notamment pulmonaire).

La contagiosité est ainsi maximum par voie d'aérosol. Elle existe par exposition au sang dans la forme septicémique. Elle est plus rare par voie cutanéomuqueuse.

**Ces éléments justifient de maintenir l'interdiction de certaines pratiques funéraires :**

- **mise en bière immédiate avec cercueil hermétique et épurateur de gaz**
- **pas de soins de conservation de corps**

## **6. La rage**

Le virus de la rage appartient à la famille des *Rhabdoviridae* et au genre *Lyssavirus*.

Au sein de ce genre, il existe sept génotypes et des virus en cours de classification. Tous peuvent être responsables du même tableau clinique neurologique d'évolution fatale chez les mammifères.

Le virus de la rage classique (rage des Carnivores) appartient au génotype 1 qui est celui contre lequel est dirigé le vaccin. Ceci explique que le vaccin contre la rage (ou la sérothérapie) peut n'avoir qu'une efficacité partielle lors des contaminations par les autres génotypes.

En dépit de la recherche thérapeutique, la rage déclarée reste une encéphalomyélite toujours mortelle, contre laquelle la seule arme est soit la vaccination préventive des personnes exposées, soit la vaccination curative dès l'inoculation accidentelle supposée du virus, associée ou non à la sérothérapie

La rage humaine est une maladie d'importation. Elle est très fréquente dans les pays en voie de développement, avec 55 000 décès/an estimés, avec 56 % des cas en Asie, 44 % en Afrique, moins de 1 % dans le reste du monde. On observe 84 % des cas en zones rurales et 30 à 50 % des cas chez des enfants de moins de 15 ans. Il faut noter que 99 % des cas sont liés à des morsures de chiens enragés.

Le dernier cas de rage autochtone en France date de 1924, mais 20 cas d'importation ont été diagnostiqués depuis cette date. La dernière observation date de 2003, avec le décès d'un garçonnet à Lyon deux mois après son retour du Gabon. Dans les pays développés, des morts de rage ont été observées ces dernières années à l'occasion de greffes d'organes prélevés à partir de donneurs chez lesquels le diagnostic de rage avait été méconnu (revue dans Dacheux 2009). Fait remarquable, les donneurs sont tous décédés dans des tableaux neurologiques (coma, encéphalite) dont la cause n'a pas été déterminée, ou ont un « décès de cause inconnue » (qui aurait dû contre indiquer le don d'organe).

Le principal danger est l'importation illégale d'animaux enragés ou en incubation de rage. En France, 9 cas ont été détectés chez des animaux importés depuis 1998 (8 chiens, une chauve souris), tous originaires du continent africain. En Seine-et-Marne en 2007-2008, il a été identifié rétrospectivement une chaîne de contamination de deux chiens à partir d'un chien enragé importé du Maroc.

### **Sources de contamination**

Les sources de contamination, que ce soit à partir d'un animal infecté ou à partir d'un homme infecté, sont la salive et le liquide lacrymal, (auxquels il faut ajouter le tissu nerveux dans l'activité de laboratoire). **La salive joue un rôle essentiel**, même avant l'apparition des signes cliniques. C'est là que le titre infectieux est le plus important (d'où l'importance des soins locaux immédiats après une inoculation potentielle, pour inactiver le virus). En phase terminale, le virus se retrouve dans la salive, la peau, les cornées, le liquide lacrymal, les conjonctives, les muqueuses, les muscles et les follicules pileux le tissu nerveux mais **pas dans le sang**. En conséquence, les prélèvements biologiques permettant de mettre en évidence le virus (et donc potentiellement contaminants pour ceux qui les réalisent et les manipulent à toutes les étapes) sont la salive, le liquide lacrymal, le liquide céphalorachidien, les follicules pileux et les tissus nerveux (lors d'un prélèvement invasif ou d'une autopsie) (Rapport et Avis CSHPF).

Dans la contamination de l'animal à l'homme, il est bien démontré que la transmission de la rage peut se faire en dehors de toute effraction cutanée, par contact avec les muqueuses. C'est très probablement le cas dans la dernière observation de rage humaine à Lyon en octobre 2003.

### **Environnement hospitalier autour d'un malade**

Le risque de contamination pour le personnel est représenté par :

- le contact direct des muqueuses avec certains liquides biologiques (salive, liquide lacrymal, liquide céphalorachidien, cf. supra), lors de projections ou si la peau des soignants présente des excoriations cutanées. Par contre, il n'y a aucun risque de contamination à partir du sang du malade, ni à partir d'objets souillés, si le temps de dépôt de la souillure permet d'envisager l'inactivation du virus sachant que les lyssavirus sont rapidement labiles dans le milieu extérieur.
- La transmission par inhalation de gouttelettes de Pflügge est théoriquement possible mais n'a jamais été démontrée.

### **Survie du virus infectieux dans le corps**

La recherche de virus infectieux peut s'effectuer plusieurs jours après la mort. Les études chez l'animal ont montré qu'il est possible de retrouver du virus non seulement en utilisant les techniques de biologie moléculaire ou d'immunofluorescence, mais aussi en culture cellulaire plusieurs jours après la mort, ce qui montre la persistance de son caractère infectieux. Après consultation du CNR de la rage à l'Institut Pasteur le virus de la rage garde son pouvoir infectieux post mortem à température ambiante pendant au moins 15 jours. Ces techniques ont d'ailleurs des sensibilités comparables. Dans l'épisode du chien Cracotte en février 2008, dont l'importation illégale est à l'origine de la transmission de la rage de façon autochtone, le CNR a trouvé du virus infectieux plus de 46 jours après la mort dans le cerveau.

Etant donné que les soins de thanatopraxie sont pratiqués au maximum quatre à cinq jours après le décès et en moyenne dans un délai de trente-six heures, il est donc très probable que le virus, s'il est présent, a conservé tout son caractère infectieux, en particulier dans la salive du corps.

***Ces éléments justifient de maintenir l'interdiction de certaines pratiques funéraires :***

- **mise en bière immédiate avec cercueil simple**
- **pas de soins de conservation de corps.**

## **7. Infections par virus à transmission sanguine**

### **Infections par le VIH, le VHB, le VHC**

#### ***Infection par le VIH***

Infection pandémique, chronique, due à un rétrovirus humain, le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), responsable, après une période de plusieurs années où les sujets infectés sont asymptomatiques, de la survenue de complications infectieuses et néoplasiques liées au déficit progressif de l'immunité, aboutissant au SIDA, et au décès, en quelques années, en l'absence de traitement. Le nombre de sujets infectés en France est d'environ 144 000, et le nombre de nouvelles contaminations est d'environ 7000 en 2008. Depuis 1996, les trithérapies antirétrovirales ont permis de modifier radicalement l'évolution chez les sujets ayant accès aux traitements, avec une amélioration considérable de la survie (mortalité : 1 à 5 % pts-années dans les cohortes de sujets traités) et une réduction de la morbidité. Le virus persiste sous traitement dans des « réservoirs », notamment système réticulo-endothélial, mais aucun cas d'éradication complète sous traitement n'a jamais été décrit. Il a par contre été démontré (preuves moléculaires) la contamination de deux thanatopracteurs et le décès de l'un d'eux de tuberculose d'acquisition professionnelle, les deux personnes source étant infectées par le VIH. Favorisant la survenue d'autres infections potentiellement transmissibles dans le cadre des pratiques de la thanatopraxie, l'infection par le VIH représente ici un risque indirect supplémentaire.

Le virus, à ARN, possède une enzyme unique la reverse transcriptase qui permet à son génome de s'intégrer dans le génome des cellules de l'homme. Il est présent dans le sang, avec des charges virales variant de quelques copies/ml, à plusieurs millions de c/ml notamment au moment de la primo-infection, et en phase terminale de la maladie. Il se multiplie dans les lymphocytes CD4 et les détruit. Il se multiplie et est présent au niveau de nombreux liquides biologiques, tissus et organes : LCR, muqueuses génitales, digestives, tissu nerveux, ganglions....où il persiste même alors qu'il n'est plus détecté dans le sang. Le virus est sensible aux désinfectants (dérivés chlorés). Il persiste dans l'environnement pendant quelques jours à quelques semaines selon les supports. Il est présent sous forme répliquative dans les tissus et organes d'un cadavre pendant quelques jours.

La transmission interhumaine se fait :

- par voie sexuelle ;
- par voie sanguine, par introduction dans la circulation du virus, lors d'une injection (comme chez les sujets toxicomanes par voie IV) ou d'un accident d'exposition professionnel avec un objet contondant contaminé par du sang infecté. Le risque dépend de la nature de la blessure, et de l'importance de l'inoculum. A ce titre, les thanatopracteurs sont exposés comme les chirurgiens, dentistes, et soignants à une contamination par le VIH ;
- par contact avec la peau et les muqueuses lésées. Une telle transmission chez les soignants est exceptionnelle.

L'absence, lors de soins, de mesures de protection contre l'exposition à du sang et d'autres liquides organiques contaminés majore considérablement le risque. Le risque est considérablement diminué si la charge virale plasmatique du patient source est indétectable sous traitement.

Ainsi le risque, lorsque les mesures de protection appropriées sont appliquées, quoique très faible actuellement, ne peut pas être considéré comme nul.

## **Hépatite B**

Infection pandémique, chronique, due à un Hepadnaviridae, le virus de l'hépatite B (VHB) peut être responsable, après une période de plusieurs décennies de complications hépatiques (hypertension portale, hémorragie digestive, insuffisance hépatocellulaire) et néoplasiques (carcinome hépatocellulaire) en l'absence de traitement. Les traitements anti-VHB par nucléosides ont permis de modifier radicalement l'évolution chez les sujets ayant accès aux traitements, avec une amélioration considérable de la survie. Mais, sous ce type de traitement, le virus persiste dans des « réservoirs », notamment le foie et le système réticulo-endothélial.

### **Epidémiologie**

Le nombre de sujets porteurs d'une hépatite chronique en France est d'environ 300 000. Parmi ces porteurs chroniques, environ 20% vont développer une cirrhose.

Le nombre de décès en rapport avec l'infection par le VHB serait de 1 500 par an en France.

L'incidence de l'hépatite B aiguë symptomatique observée par le Réseau Sentinelles en 1996, était estimée entre 2 et 12 nouveaux cas pour 100 000 habitants par an, (soit entre environ 1 200 et 7 200 nouveaux cas par an). Depuis, le nombre des cas reportés est à un niveau ne permettant plus une estimation précise de l'incidence avec les moyens de surveillance existants, et ce constat a entraîné la reprise de la déclaration obligatoire (DO) des cas d'hépatite aiguës B en mars 2003. Le nombre de cas d'hépatites aiguës B symptomatiques notifiés chaque année reste inférieur à 200 cas depuis la mise en place de la DO, et cela est probablement en rapport avec l'extension de la vaccination dans les années 1990. Cependant, une étude menée auprès des laboratoires de biologie médicale en 2005 a permis d'estimer le nombre de cas symptomatiques à 628 (IC95 % 564-694), soit une incidence des cas symptomatiques de 1 pour 100 000 habitants (IC 95 % 0,92-1,14).

### **Agent pathogène**

Le virus, à ADN, possède une enzyme unique la polymérase qui permet à son génome de se multiplier dans les cellules de l'homme. Ce virus est présent dans le foie et le sang, avec des charges virales plasmatiques variant de quelques UI/ml, à plusieurs milliards d'UI/ml. La réponse immunitaire dirigée contre les hépatocytes infectés par le VHB est responsable de l'inflammation entraînant une fibrose hépatique et, après plusieurs dizaines d'années d'évolution, une cirrhose. Il se multiplie et est présent au niveau de nombreux liquides biologiques, tissus et organes : foie, muqueuses génitales, digestives, tissu nerveux, ganglions. Le VHB est sensible à l'hypochlorite de Na, à l'éthanol à 70 %, au glutaraldéhyde à 2 %, et au formaldéhyde. Il peut être inactivé par des moyens physiques mais il est stable à 37 °C pendant 60 mn et à moins 70 °C pendant des années. Il est détruit à une température supérieure ou égale à 60 °C. L'exposition de produits sanguins aux U.V. ne détruit pas l'Ag HBs. Il persiste dans l'environnement pendant quelques jours à quelques semaines selon les supports. Il est présent sous forme répliquative dans les tissus et organes d'un cadavre pendant quelques jours. Mais la persistance de l'ADN a été démontrée chez des momies en Corée, donc sur des périodes de temps très longues.

### **Transmission**

Le virus de l'hépatite B est 100 fois plus contagieux que le VIH. La transmission interhumaine se fait principalement par voie sanguine, par introduction dans la circulation du virus, lors d'une injection (comme chez les sujets toxicomanes par voie IV) ou d'un accident d'exposition professionnel avec un objet contenant contaminé par du sang infecté. Le taux de séroconversion après piqûre accidentelle avec une aiguille souillée a été estimé varier de 10 à 30%. En effet, le risque dépend de la susceptibilité de la personne, de la nature de la blessure, et de l'importance de l'inoculum. A ce titre, les thanatopracteurs sont exposés comme les chirurgiens, dentistes, et soignants à une contamination par le VHB.

Une transmission par contact avec la peau et les muqueuses lésées est possible. La transmission par voie sexuelle est décrite comme avec le VIH.



### ***Evaluation du risque***

L'absence, lors de soins, de mesures de protection contre l'exposition à du sang et d'autres liquides organiques contaminés majore considérablement le risque. En cas d'exposition au virus, la personne exposée doit avoir recours dans les 48 heures qui suivent cette prise de risque à une sérovaccination. Le risque est considérablement diminué si la charge virale plasmatique du patient source est indétectable. La vaccination protège les personnes exposées et est recommandée de façon universelle. Le nombre annuel de cas d'hépatite B acquis chez les soignants a été ainsi considérablement réduit (< 100) ces dernières années. Ainsi le risque peut être considéré comme très faible, si les mesures de vaccination et de protection appropriées étaient appliquées. Ceci n'est pas le cas aujourd'hui et les recommandations pour augmenter la couverture vaccinale doivent être rappelées ici.

## **Hépatite C**

Infection pandémique, chronique, due à un Flavivirus, le virus de l'hépatite C (VHC), peut être responsable, après une période de plusieurs décennies de complications hépatiques (hypertension portale, hémorragie digestive, insuffisance hépatocellulaire) et néoplasiques (carcinome hépatocellulaire).

### ***Epidémiologie***

Le nombre de sujets ayant été en contact avec le VHC (présence d'anticorps anti-VHC) en France est proche de 0,84 % de la population française, dont environ 220 000 ont une hépatite chronique avec ARN du VHC, possiblement contagieux, dans le plasma. Parmi les porteurs chroniques, environ 35 à 40 % évoluent après plusieurs années vers la cirrhose. L'incidence des nouvelles infections par le VHC serait de 2 700 à 4 400 nouveaux cas par an. Le nombre de décès en rapport avec une infection par le VHC serait d'environ 3500 par an en France. Le traitement anti-VHC (interféron pégylé alpha associé à la ribavirine) permet la guérison de l'hépatite C dans 50% des cas (génotype 1 : 45 % des cas, génotypes 2 et 3: 80 % des cas).

### ***Agent pathogène***

Le virus, à ARN, est présent dans le foie et le sang, avec des charges virales plasmatiques variant de quelques centaines d'UI/ml, à plusieurs millions d'UI/ml. La réponse immunitaire dirigée contre les hépatocytes infectés par le VHC est responsable de l'inflammation entraînant une fibrose hépatique et, après plusieurs dizaines d'années d'évolution, une cirrhose. Il est présent dans le foie et au niveau de nombreux liquides biologiques, tissus et organes : muqueuses génitales, digestives, tissu nerveux, ganglions. Les mesures générales d'inactivation contre le virus de l'hépatite B peuvent s'appliquer au VHC : hypochlorite de sodium 1 %, éthanol 70 %, glutaraldéhyde à 2 %, formaldéhyde. Il persiste dans l'environnement pendant quelques jours à quelques semaines selon les supports.

### ***Transmission***

La transmission interhumaine se fait par voie sanguine principalement, par introduction dans la circulation du virus, lors d'une injection (l'hépatite C est très fréquente chez les sujets toxicomanes par voie IV) ou d'un accident d'exposition professionnel avec un objet contenant contaminé par du sang infecté. Le taux de contamination par piqûre accidentelle était estimé à 1,5 à 2 %.

### ***Evaluation du risque***

Le risque dépend de la susceptibilité de la personne, de la nature de la blessure, et de l'importance de l'inoculum. A ce titre, les thanatopracteurs sont exposés comme les chirurgiens, dentistes, et soignants à une contamination par le VHC :

- par contact avec la peau et les muqueuses lésées, plus rarement ;
- par voie sexuelle de façon exceptionnelle

Il n'y a pas de vaccin contre l'hépatite C. Ceci renforce l'importance des mesures de protection visant à réduire autant que possible le risque d'accident d'exposition au sang.

## **Contaminations professionnelles par le VIH, VHB, VHC en France : état des lieux**

Selon les dernières données de l'InVS et du GERES publiées en 2008 l'état des lieux sur les contaminations professionnelles par le VIH, VHB, VHC en France (données arrêtées au 31/12/07) a montré que pour :

### **VIH**

Le nombre de séroconversions VIH, chez le personnel de santé, déclarées au 31 décembre 2007 depuis le début de l'épidémie s'élève à 14, et le nombre d'infections présumées à 34. Les trois contaminations les plus récentes sont :

- une infection présumée, en 2000, chez une infirmière ayant découvert de façon fortuite sa séropositivité après un accident du travail non déclaré ;
- une infection présumée, en 2001, chez un personnel d'un laboratoire privé, dont le diagnostic d'infection VIH n'a pas été réalisé dans les 6 mois après l'AES ;
- une séroconversion survenue en 2004 chez un secouriste dans les suites d'une projection massive de sang sur le visage et dans les yeux lors de la prise en charge d'un patient VIH+. Un rinçage rapide a été effectué sur les lieux de l'accident, un lavage plus complet plusieurs heures plus tard. La personne n'a pas consulté et n'a pas été traitée par une prophylaxie antirétrovirale. Il s'agissait le plus souvent d'AES avec des aiguilles creuses, au contact de sujets au stade SIDA mais la séroconversion prouvée après projection interpelle. **La séroconversion VIH, survenue en 2004, constitue la première séroconversion documentée déclarée en France suite à un contact cutanéomuqueux.** Même si le risque de séroconversion est plus faible qu'après accident percutané (0,03 % versus 0,32 %), le risque existe et mérite d'être rappelé, notamment en cas de contact sanguin massif et prolongé. Il faut noter que 9 cas similaires dans d'autres pays : 2 en Italie, 2 en Allemagne et 5 aux USA (Health Protection Agency 2005).

Au moins 8 séroconversions et 12 infections présumées étaient évitables par l'application des précautions standard. Il y a eu au moins quatre échecs de traitement post exposition.

### **VHC**

55 séroconversions professionnelles VHC chez le personnel de santé, dont 41 au contact d'un patient source connu comme infecté par le VHC (au moment ou à la suite de l'AES).

Après un pic en 1996, peut-être lié à la mise en place de la surveillance en 1997, le nombre annuel de séroconversions VHC est compris entre 2 et 5 depuis cette date. Si les piqûres sont les accidents les plus à risque de séroconversions VHC, 3 coupures et **1 contact sanguin sur peau lésée** sont aussi à l'origine de tels cas.

Les tâches en cours au moment de l'AES sont le plus souvent des prélèvements sanguins. Néanmoins les injections, les tâches de rangement, nettoyage ou transport de déchets, et les poses ou déposes de perfusion sont aussi souvent citées. Au moins 25 séroconversions VHC (45 %) étaient évitables par l'application des précautions standards.

Quant au matériel en cause, il s'agit essentiellement d'aiguilles creuses contenant du sang. Mais la contamination est survenue suite à une piqûre avec une aiguille ne contenant a priori pas de sang dans 9 cas (7 sous-cutanées et 2 intramusculaires), une aiguille pleine dans 3 cas (de suture et lancette).

Concernant le VHC, dans la littérature internationale, au moins 3 séroconversions chez des personnels de santé ont été publiées suite une exposition sanguine au niveau du visage et notamment des yeux.

### **VHB**

Il n'y a pas de données concernant des contaminations rapportées pendant cette période.

**Ainsi la pratique de soins de conservation sur les personnes décédées atteintes d'infection documentée par le VIH, le VHC et le VHB doit être interdite :**

- car le risque, quoique devenu très faible, n'est pas nul
- car le risque peut se cumuler avec celui des co-infections VIH/VHB/VHC/tuberculose,

- car l'application des mesures de protection recommandées et les conditions d'environnement dans lesquelles s'exercent ces soins sont loin d'être optimales dans environ 30 % des cas.

- car la prise de risque infectieux, acceptable lors de soins à un malade dans des conditions bien définies, devient dans une perspective bénéfice/risque moins acceptable quand il s'agit d'une personne décédée.

Par contre, il n'y a pas lieu de recommander une mise en bière immédiate ni des pratiques particulières pour le mode de transport des corps.

## 8. Etat septique grave

On sait que la survie de la plupart des agents infectieux est très allongée dans les produits biologiques et il faut considérer par principe que le risque de contamination est le même chez un patient décédé que chez le malade vivant. Les risques les plus importants sont les risques d'exposition au sang (++) piqure ou coupure) et liquides organiques ainsi que les risques d'aérosolisation. Les pratiques professionnelles les plus dangereuses sont donc celles qui exposent à ce type de risque. **Les pratiques thanatopraxiques en font partie.**

Le terme « états septiques graves » entend des infections graves entraînant le décès non citées nominativement dans les textes, mais ayant un potentiel de transmission important à partir de cadavres. Parmi ces « états septiques graves », **les infections graves à streptocoque de groupe A** peuvent être citées parmi les infections documentées (Hawkey 1980). Il peut concerner de nouveaux agents émergents ou dont le mode de transmission est encore inconnu.

Le terme « états septiques graves » est imprécis, mais laisse une ouverture pour intégrer l'apparition de ces nouveaux agents infectieux. Le texte « sur prescription du médecin traitant » laisse la possibilité au médecin traitant d'adapter la conduite à tenir pour des sujets décédés d'infections ayant un potentiel de transmission interhumaine prouvé ou fortement soupçonné. **L'interdiction de soins de conservation des corps pourrait alors être proposée sur prescription argumentée du médecin traitant.**

## 9. Les maladies de Creutzfeldt-Jakob

Les maladies de Creutzfeldt-Jakob sont les principales formes humaines d'encéphalopathie subaiguë spongiforme transmissible (ESST) qui touchent aussi bien l'homme que l'animal. Ce sont des maladies neurodégénératives, habituellement rares qui se caractérisent habituellement par une démence. Leur évolution est constamment fatale sans rémission et sans aucune réaction inflammatoire ou immunitaire détectable.

Il existe plusieurs formes de maladies qui sont transmissibles :

- la maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ) sporadique (cause non connue), la plus fréquente ;
- les formes génétiques : MCJ génétiques ou familiales ;
- les formes acquises :
  - MCJ iatrogènes (MCJ consécutive à l'administration d'hormone de croissance extractive contaminée par la protéine anormale, au milieu des années 1980) ou par greffe de dure mère.
  - variant de la MCJ (vMCJ), qui est la forme humaine de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB).

## Agent en cause

Selon la théorie du prion, une protéine normale, dont une région est riche en hélices alpha change de conformation en s'enrichissant en feuillets bêta, devient amyloïde, insoluble, très résistante (PrPres) et infectieuse. Cet agent peut persister des années après le décès du patient dans l'environnement. Cet agent infectieux est de niveau classe 3.

Cette protéine anormale a la particularité de s'accumuler dans le système nerveux central des malades infectés. La protéine PrPres peut être présente dans d'autres tissus, dont le tissu lymphoïde et le sang (particulièrement en cas de vMCJ).

Elle résiste à :

- Chaleur sèche (600 °C, 15 mn)
- Ultraviolets, aux ultrasons
- Radiations ionisantes
- Agents chimiques formaldéhyde, glutaraldéhyde, alcools, β-propiolactone, phénols, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, acides, détergents, nucléases, protéases...

Elle est sensible à :

- Autoclavage (charge poreuse) 134-138 °C, 18 mn
- NaOH (1M 1h)
- Hypochlorite de sodium (2 °Cl 1h)
- Urée, acide formique,...

Les procédés de décontamination recommandés sont :

- La combinaison d'un traitement chimique (soude ou eau de Javel) et d'un autoclave qui réduit le titre infectieux
- L'incinération (> 800 °C) qui entraîne la disparition de l'infectiosité.

## Classification des cas

Nombre et répartition des cas entre 1992 et 2007 :

- |   |              |
|---|--------------|
| - MCJ sporadiques                       | 81 %         |
| A partir de 1997 entre 80 et 138 cas/an |              |
| - Formes génétiques                     | 9 %          |
| MCJ génétiques...                       |              |
| - Formes acquises                       | 10 %         |
| MCJ iatrogènes                          | 7,3 %        |
| vMCJ (01/2007)                          | 1,4 % 23 cas |

157 décès pour MCJ toutes formes confondues sont survenus en 2007 (138 cas de MCJ sporadique certaine ou probable, 3 cas de vMCJ, 15 cas de MCJ génétique, 1 cas de MCJ iatrogène).

## Transmission

Le système nerveux central (SNC) et l'œil sont les tissus les plus infectieux.

Les tissus considérés comme infectieux sont, par ordre décroissant d'infectiosité :

- Le système nerveux central [y compris l'hypophyse, la dure-mère et le liquide céphalo-rachidien (LCR)].
- L'œil et le nerf optique.
- Les formations lymphoïdes organisées comportant des centres germinatifs : rate, ganglions lymphatiques, amygdales, appendice, plaques de Peyer (et formations équivalentes du gros intestin, du rectum et du carrefour aérodigestif).
- L'OMS, s'appuyant sur des observations faites chez l'animal naturellement infecté, classe les reins, le foie, les poumons et le placenta parmi les tissus d'infectiosité « faible », mais ne préconise de prendre en compte cette infectiosité chez l'homme que pour les sujets

- La survenue de 3 cas de vMCJ2, au Royaume Uni, suite une transfusion provenant d'un donneur reconnu ultérieurement atteint de vMCJ ne laisse pas de doute sur la présence d'une infectiosité dans le sang de sujets en incubation de vMCJ. Dans ces cas observés, la transmission a pu avoir lieu avec un produit sanguin collecté jusqu'à 40 mois avant l'apparition des signes cliniques, la durée d'incubation d'une vMCJ après exposition alimentaire est estimée à 16,7 ans en moyenne avec un intervalle de confiance à 95 % de 12 ans à 23 ans.
- La survenue d'un cas de vMCJ chez un hémophile, au Royaume Uni, suite à l'administration d'un facteur de coagulation d'origine humaine
- La transmission du vMCJ par la transfusion sanguine est donc vraisemblable, mais le risque est probablement faible et variable dans le temps. Les résultats d'études expérimentales chez l'animal ont également montré une infectiosité faible et inconstante du sang.

### **Durée d'incubation**

Elle est longue et dépend de la voie de contamination ; elle varie de quelques années à plusieurs dizaines d'années.

### **Diagnostic**

Le diagnostic de certitude MCJ et de vMCJ ne peut être formulé du vivant du malade même s'il peut être fortement suspecté sur des éléments cliniques, radiologiques et électro-encéphalographiques Cette suspicion clinique ne peut être confirmée qu'après le décès, par l'examen histologique du cerveau qui montre des anomalies spécifiques. Ce résultat ne sera connu que quelques semaines après l'autopsie. Il n'y a pas de test de dépistage qui permette de reconnaître cette affection avant l'apparition des signes cliniques.

### **Evaluation du risque**

L'évaluation du niveau de risque doit tenir compte du potentiel infectieux des tissus concernés par l'acte pratiqué et de la nature de l'acte.

#### *Définition des actes à risque*

Un acte doit être considéré comme à risque lorsque le ou les dispositifs médicaux utilisés pour cet acte entrent en contact avec des tissus considérés comme infectieux, soit par effraction (ou contact avec une ulcération), soit par contact prolongé. Il est proposé de retenir comme limite définissant un contact prolongé, une durée supérieure à 1 heure.

### **Précautions à prendre pour réduire le risque de transmission**

#### Utilisation de matériel jetable

- Décontamination spécifique
- Si impossible (endoscopes, sondes...): mise sous séquestre avant le diagnostic de certitude
- Incinération du matériel si le diagnostic est positif.
- Elimination des déchets d'activité de soins. Chez les sujets suspects, atteints ou présentant un ou des facteurs de risque individuels d'ESST, les déchets d'activité de soins contenant du LCR, ainsi que les fragments de tissus et les déchets anatomiques considérés comme infectieux doivent être éliminés par incinération dans une filière d'élimination des déchets d'activité de soins à risque infectieux. Conformément à la circulaire DGS/DPPR n° 2000-

292 du 29 mai 2000, la désinfection de ces déchets est interdite, même lorsque les déchets désinfectés sont destinés à l'incinération. Les pièces anatomiques considérées comme infectieuses doivent être éliminées par incinération dans un crématorium autorisé conformément aux articles R. 44-7 à R. 44-9 du code de la santé publique. Il importe que ces déchets et pièces soient dûment identifiés afin qu'ils ne risquent pas d'être mélangés ni avec d'autres déchets infectieux dans une filière aboutissant à un traitement par désinfection, ni avec des déchets ménagers.

- Elimination des déchets d'activité de soins. Chez les sujets suspects, atteints ou présentant un ou des facteurs de risque individuels d'ESST, les déchets d'activités de soins contenant du LCR, ainsi que les fragments de tissus et les déchets anatomiques considérés comme infectieux doivent être éliminés par incinération dans une filière d'élimination des déchets d'activité de soins à risque infectieux. Conformément à la circulaire DGS/DPPR n° 2000-292 du 29 mai 2000, la désinfection de ces déchets est interdite, même lorsque les déchets désinfectés sont destinés à l'incinération. Les pièces anatomiques considérées comme infectieuses doivent être éliminées par incinération dans un crématorium autorisé conformément aux articles R. 44-7 à R. 44-9 du code de la santé publique. Il importe que ces déchets et pièces soient dûment identifiés afin qu'ils ne risquent pas d'être mélangés soit avec d'autres déchets infectieux dans une filière aboutissant à un traitement par désinfection, soit avec des déchets ménagers.

### **En conclusion**

Les pratiques de conservation du corps peuvent rapprochée de celles des autopsies. Un arrêté du 16 juillet 2007 fixe les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche, d'enseignement, d'analyses, d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie et les établissements industriels et agricoles où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes. Dans son annexe 5, les mesures techniques spécifiques de prévention et de confinement minimum à mettre en œuvre dans les salles d'autopsies et de dissections sur des personnes décédées ou des animaux morts, où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes classés dans les groupes 2 ou 3 sont précisées. Ces mesures devraient être appliquées aussi pour la conservation des corps. En l'absence de ces mesures, difficiles à exiger pour cette pratique, pour la protection des travailleurs et de l'environnement, **la maladie de Creutzfeldt-Jakob, quelle que soit sa forme, doit être maintenues dans la liste des maladies interdisant la pratique de soins de conservation des corps. Quand une autopsie à visée diagnostique est demandée pour les sujets atteints de MCJ décédés, il est recommandé que le délai de 48 h après le décès pour le transport sans mise en bière soit prolongé à 72 h, temps nécessaire pour procéder aux prélèvements.**

## **10. L'hépatite A**

Concernant les personnes décédées et infectées par le virus de l'hépatite A, le groupe de travail considère qu'il n'y a pas lieu d'interdire les soins de conservation de corps.

## **11. Autres transmissions documentées**

### **La tuberculose**

La transmission de la tuberculose durant les autopsies est bien documentée (Ussery 1995), mais assez peu de littérature existe cependant sur le sujet. Une étude de cohorte a montré que le risque relatif d'avoir un test positif à la tuberculine est supérieur chez les employés ayant fait des autopsies.

Dans l'étude de Gershon en 1998 concernant les employés funéraires, la positivité du test à la tuberculine est corrélée au métier, avec un risque deux fois supérieur chez ceux qui pratiquent

la thanatopraxie par rapport à ceux qui ne la pratiquent pas (14,9% versus 7,2%), et en rapport avec le nombre d'années passées à cette pratique (plus de 20 ans ou moins de 20 ans).

#### **Transmissions prouvées**

- La transmission d'une maladie active lors d'une thanatopraxie au professionnel a été démontrée en 2000 par épidémiologie moléculaire (Sterling 2000). Il s'agissait d'un homme de 35 ans présentant un SIDA décédé dans un tableau de tuberculose pulmonaire. Le thanatopracteur avait 15 ans de pratiques, faisait 300 actes par an et respectait les précautions universelles, en particulier le port de gants et de masques. Le port de masque n'était pas systématique selon ce qui est écrit dans l'article cité.
- Un autre cas a été décrit par Lauzardo (2001) à partir de soins post mortem prodigués à une femme de 34 ans, infectée par le VIH et décédée dans un tableau de défaillance respiratoire. Le thanatopracteur, une femme de 48 ans sans antécédents, a présenté un tableau de défaillance respiratoire progressive dont l'étiologie a été méconnue jusqu'aux jours précédant son décès. Il s'agissait d'une tuberculose avec une souche résistance à la rifampicine. Les études moléculaires ont démontré la similitude entre les deux souches.

#### **Etat des lieux concernant la tuberculose**

On observe actuellement le développement de souches de *Mycobacterium tuberculosis* résistantes aux antituberculeux et leur diffusion dans les communautés (Luciani 2009, Pardini 2009). Actuellement, le niveau de multi-résistance en France est considéré comme faible.

L'arrêté du 18 juillet 1994 (JO du 30 juillet 1994), modifié par les arrêtés du 17 avril 1997 (JO du 26 avril 1997) et du 30 juin 1998 (JO du 22 juillet 1998), fixe la liste des agents pathogènes. L'évaluation des risques infectieux, prescrite par le décret n° 94-352 du 4 mai 1994 relatif à la protection des travailleurs contre les risques résultant de leur exposition à des agents biologiques (JO du 6 mai 1994), est effectuée sur la base d'un classement des agents biologiques en 4 groupes selon le risque d'infection qu'ils présentent pour l'homme (art. R. 231-61-1). Dans la liste des agents pathogènes, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium africanum* *Mycobacterium bovis* font partie du groupe 3.

De nouvelles mesures de confinement pour la manipulation des souches de mycobactéries classées en groupe 3 (Arrêté du 16 juillet 2007 paru au JO du 4 août 2007) indique que celle-ci doit se faire en laboratoire de confinement L3.

Ainsi, au regard du risque encouru, des observations déjà décrites de longue date (y compris des décès) chez les thanatopracteurs et des nouvelles consignes de manipulation pour les mycobactéries en matière de diagnostic médical, la prise de risque infectieux, acceptable lors de soins à un malade dans des conditions bien définies, devient dans une perspective bénéfique/risque moins acceptable quand il s'agit d'une personne décédée.

***Ces soins doivent être interdits lorsque la personne décédée présente une tuberculose active non traitée (traitement de moins d'un mois).***

***Par ailleurs, le groupe de travail considère que le port d'une protection respiratoire de type FFP1 est à recommander systématiquement pour les soins de conservation du corps, quelle que soit la cause du décès.***

#### **La varicelle**

Il a été décrit récemment la survenue de quatre cas de varicelle parmi des étudiants en médecine ayant assisté à une autopsie d'un patient de 36 ans, greffé rénal décédé d'une varicelle généralisée. L'autopsie a eu lieu 12 heures après la mort.

Au-delà du cas d'école de cette observation et des dysfonctionnements qu'elle a montrés (présence de très nombreux étudiants dans une salle d'autopsie) l'analyse des circonstances montre que le contact avec les fluides corporels (éclaboussures) a été plus « efficace » pour transmettre la varicelle que les aérosols respiratoires.

## Arguments pris en compte pour les recommandations

- Du fait des durées de survie des agents infectieux dans les tissus après le décès d'un sujet, et du court délai après le décès dans lequel sont réalisés les soins de conservation, l'infectiosité de ces agents dans les cadavres doit être considérée comme équivalente à celle rencontrée chez un patient vivant.
- Le respect des précautions universelles s'adresse aux professionnels de santé pour la prise en charge des personnes malades (non décédées) et à *la manipulation de ces mêmes agents infectieux dans les prélèvements provenant de ces mêmes malades au sein des laboratoires de diagnostic médical (nouveau confinement pour mycobactéries...)*.
- *Dans ce contexte, la prise de risque infectieux, acceptable lors de soins à un malade dans des conditions bien définies, devient dans une perspective bénéfice/risque moins acceptable quand il s'agit d'une personne décédée.*
- Les mesures de précaution : port de tenue, vaccinations obligatoires pour les employés funéraires (en particulier la vaccination hépatite B,) recommandées doivent être suivies.
- Les conditions de travail des thanatopracteurs s'effectuent dans des conditions différentes: *différences majeures entre celles offertes par (par ex.) les funérariums des maisons de santé par rapport à celles rencontrées aux domiciles des personnes décédées.*
- Les soins de conservation du corps ont parfois un caractère obligatoire.
- L'absence de fiabilité des certificats de décès est fréquente (≈30 %).
- Des infections ont déjà décrites chez les thanatopracteurs et rapportées dans la littérature,
- Les dermites de contact sur les mains de ces professionnels (par la manipulation répétée de formol, désinfectants) sont fréquentes.
- Les co-infections, connues ou non, pour les agents pathogènes concernés sont fréquentes (exemple : VIH+BK).



## Propositions du groupe de travail

Le groupe de travail propose :

1. la mise en bière immédiate dans un cercueil hermétique avec épurateur de gaz et l'interdiction des soins de corps pour les personnes décédées des pathologies suivantes :

- Orthopoxviroses
- Choléra
- Fièvres hémorragiques
- Peste
- Charbon.

2. la mise en bière immédiate dans un cercueil simple et l'interdiction des soins de corps pour les personnes décédées des pathologies suivantes :

- Rage
- Tuberculose active non traitée ou traitée pendant moins d'un mois
- Toute maladie émergente infectieuse transmissible (SRAS, grippe aviaire...) sur saisine du HCSP.

3. la présentation possible du corps, sans mise en bière immédiate, suivie d'une mise en bière dans un cercueil simple, mais l'interdiction de soins de corps pour les personnes décédées des pathologies suivantes :

- Hépatites virales B, C, D
- Maladie de Creutzfeldt-Jakob
- Infection VIH
- Tout état septique grave sur prescription du médecin traitant.

Le groupe de travail ne propose pas de pratiques particulières pour le mode de transport des corps des personnes décédées des pathologies listées ci-dessus.

Toutefois, afin de permettre une autopsie à visée diagnostique, le Haut Conseil de la santé publique recommande que pour les personnes décédées et atteintes d'une maladie de Creutzfeldt-Jakob le délai du transport après le décès puisse être de 72 heures.

Par ailleurs, au-delà des soins de conservation et dans le cadre de la protection des employés funéraires, le groupe de travail insiste sur les propositions générales suivantes :

- Instaurer un module spécifique de formation aux risques biologiques et à leur gestion pour l'obtention du diplôme de thanatopracteur.
- Respecter la pratique des vaccinations professionnelles, en particulier la vaccination contre l'infection par le virus de l'hépatite B.
- Respecter de façon stricte les précautions universelles édictées en milieu de soins pour les *malades* atteints de ces mêmes pathologies, en particulier le port d'une protection oculaire et d'une protection respiratoire avec notamment un masque FFP1 systématiquement porté et non pas un simple masque chirurgical,  
- pour tous les soins de corps

- quelque soit la mention portée sur le certificat de décès

- Encourager, en cas de décès à l'hôpital et si des soins de corps sont envisagés, la réalisation de ceux-ci en milieu hospitalier et non pas au domicile.
- Encourager, en cas de décès à domicile la réalisation des soins de corps en milieu adapté (entreprise funéraire offrant des conditions de travail et d'hygiène adaptées).
- Améliorer la formation à la rédaction du certificat de décès lors du cursus médical et lors de l'exercice médical, afin que soient fournies des informations exactes et pertinentes.

## Références

### Soins de conservation des corps

- Guez-Chailloux M, Puyménil P, Le Bâcle C. La thanatopraxie : état des pratiques et risques professionnels. INRS. Documents pour le Médecin du Travail N°104 ; 4ème trimestre 2005 : 449-469.

### Risque infectieux

- Beck-Sagué CM, Jarvis WR, Fruehling JA, Ott CE, Higgins MT, Bates FL. Universal precautions and mortuary practitioners: influence on practices and risk of occupationally acquired infection. J Occup Med. 1991 Aug;33(8):874-8.
- Gershon RR, Vlahov D, Farzadegan H, Alter MJ. Occupational risk of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and hepatitis C virus infections among funeral service practitioners in Maryland. Infect Control Hosp Epidemiol. 1995 Apr;16(4):194-7
- Turner SB, Kunches LM, Gordon KF, Travers PH, Mueller NE. Occupational exposure to human immunodeficiency virus (HIV) and hepatitis B virus (HBV) among embalmers: a pilot seroprevalence study. Am J Public Health. 1989 Oct;79(10):1425-6.

### Variolle, orthopoxviroses

- Raymond Bastin. Traité de Maladies infectieuses, tome 2, pages 181-1205
- E. Pilly. Maladies infectieuses et tropicales, 2006, pages 529.

### Choléra

- E. Pilly 2006, pages 189-190.
- Raymond Bastin, Traité de Maladies infectieuses, tome 2, pages 895 à 921
- Léon Leminor, Michel Veyron. Bactériologie médicale. Médecine Science, Flammarion, pages 476-493.
- Nelson E.J. et Collaborateurs. Cholera transmission the host pathogen and bacteriophage dynamic. Nat. Rev. Microbiol. 2009 octobre (7-10), 693-702

### Charbon

- Anthrax in humans and animals. 4th edition OMS 2008.

### Fièvres hémorragiques

- Haut Comité de la santé publique. Infections virales aiguës importées hautement contagieuses et leur prise en charge. Décembre 2001.
- Zaki SR, Shieh WJ, Greer Pw et al. A novel immunohistochemical assay for detection of Ebolavirus in skin : implications for diagnosis, spread and surveillance of Ebola hemorrhagic fever. J Infect Dis 1999 ; 179 (suppl 1) : S36-47.
- Investigation autour d'un cas importé de FH de Crimée-Congo en France, novembre 2004. Bull. Epidemiol. Hebd 2005 ; 16 : 61-2.

### Peste

- Smith MD. Plague. In Manson's Tropical Diseases. 21st edition. Saunders eds 2003, p 1125-33
- Carniel E. La Peste. In Menace Terroriste, approche médicale. John Libbey Eurotext eds 2005, p 184-191.

### Rage

- Dacheux L, Peigue-Lafeuille H, Bourhy H. Virus de la rage. EMC Biologie clinique 2009, Elsevier Masson pages 1-12.
- Rapport du groupe de travail du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Recommandations relatives à la conduite à tenir dans l'entourage d'un cas de rage humaine
- Rapport présenté et adopté lors de la séance du CSHPF du 18 juin 2004
- Avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (section maladies transmissibles) relatif à la conduite à tenir dans l'entourage d'un cas de rage humaine (séance du 24 septembre 2004)
- French multidisciplinary investigation team. Identification of a rabid dog in France illegally introduced from Morocco. Euro Surveill 2008; 13:8066.

- French and Belgian multidisciplinary investigation teams. Identification of a rabid dog illegally introduced from the Republic of the Gambia to Belgium and France. *Euro Surveill* 2008;13:18856.
- Bourhy H, Rollin PE, Vincent J, Sureau P. Comparative field evaluation of the fluorescent-antibody test, virus isolation from tissue culture, and enzyme immunodiagnosis for rapid laboratory diagnosis of rabies. *J Clin Microbiol* 1989;27:519-23.
- Peigue-Lafeuille H, Bourhy H, Abiteboul D, Astoul J, Cliquet F, Goudal M, Lerasle S, Mailles A, Montagne MC, Morer I, Rotivel Y, Floret D. Human rabies in France in 2004: update and management. *Med Mal Infect.* 2004 Dec;34(12):551-60

#### VIH, VHB, VHC

- Plan National de Lutte contre les hépatites B et C -2009-2012-DGS-RI2 / 12 janvier 2009
- Estimation nationale de la mortalité associée et imputable à l'hépatite C et à l'hépatite B en France métropolitaine en 2001. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire* 2008 ; 27 : 237-40.
- Prévalence des hépatites B et C en France en 2004, institut de veille sanitaire, 2004, 112 p.
- BEH thématique 20-21/19 mai 2009. Surveillance et prévention des hépatites B et C en France : bilan et perspectives.
- Abiteboul D, Lot F, Surveillance des contaminations professionnelles par le VIH, le VHC et le VHB chez le personnel de santé, situation au 31 décembre 2007, <http://www.invs.sante.fr/publications/lepointfin2007.pdf>
- Contaminations professionnelles par le VIH, VHB, VHC en France en 2005. Rapport de l'Institut de veille sanitaire. Septembre 2006.
- HPA. Occupational transmission of HIV. Data to December 2002. March 2005 edition. [http://www.hpa.org.uk/infections/topics\\_az/bbv/pdf/intl\\_HIV\\_tables\\_2005.pdf](http://www.hpa.org.uk/infections/topics_az/bbv/pdf/intl_HIV_tables_2005.pdf).
- Hosoglu S, Celen MK, Akalin S, Geyik MF, Soyoral Y, Kara IH. Transmission of hepatitis C by blood splash into conjunctiva in a nurse. *Am J Infect Control* 2003;31:502-4.
- Ippolito G, Puro V, Petrosillo N, De Carli G, Micheloni G, Magliano E. Simultaneous infection with HIV and hepatitis C virus following occupational conjunctival blood exposure. *JAMA* 1998; 280:28.
- Sartori M, La Terra G, Aglietta M, Manzin A, Navino C, Verzetti G. Transmission of hepatitis C via blood splash into conjunctiva. *Scand J Infect Dis* 1993;25:270-1.

#### Etat septique grave

- Hawkey PM, Pedler SJ, Southall PJ. Streptococcus pyogenes: a forgotten occupational hazard in the mortuary. *Br Med J.* 1980 Oct 18;281(6247):1058.
- Healing TD, Hoffman PN, Young SE. The infection hazards of human cadavers. *Commun Dis Rep CDR Rev.* 1995 Apr 28;5(5):R61-8.

#### Creutzfeldt-Jakob

- Brandel J-P, et al. Le réseau de surveillance de la maladie de Creutzfeldt-Jakob, *Revue neurologique* (2009),
- Circulaire DGS/5 C/DHOS/E 2 n° 2001-138 du 14 mars 2001 relative aux précautions à observer lors de soins en vue de réduire les risques de transmission d'agents transmissibles non conventionnels
- Circulaire DGS/DPPR n° 2000-292 du 29 mai 2000 relative à diverses mesures concernant les appareils de désinfection des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés
- Afssaps. Analyse du risque de transmission de la vMCJ par les produits de santé d'origine humaine juillet 2009
- Arrêté du 16 juillet 2007 fixe les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche, d'enseignement, d'analyses, d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie et les établissements industriels et agricoles où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes

#### Tuberculose

- Luciani F, Sisson SA, Jiang H, Francis AR, Tanaka MM. The epidemiological fitness cost of drug resistance in Mycobacterium tuberculosis. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2009 Aug 25;106(34):14711-5. Epub 2009 Aug 13.
- Pardini M, Niemann S, Varaine F, Iona E, Meacci F, Orrù G, Yesilkaya H, Jarosz T, Andrew P, Barer M, Checchi F, Rinder H, Orefici G, Rüsç-Gerdes S, Fattorini L, Oggioni MR, Bonnet M. Characteristics of drug-resistant tuberculosis in Abkhazia (Georgia), a high-prevalence area in Eastern Europe. *Tuberculosis (Edinb).* 2009 Jul;89(4):317-24. Epub 2009 Jun 17.

- Gershon RRM, Vlahov D, Escamilla-Cejudo JA, Badawi M, McDiarmid M, Karkashian C, Grimes M, Comstock GW. Tuberculosis risk in funeral home employees. *J Occup Environ Med* 1998; 40: 497-503.
- Arrêté du 18 juillet 1994 (JO du 30 juillet 1994), modifié par les arrêtés du 17 avril 1997 (JO du 26 avril 1997) et du 30 juin 1998 (JO du 22 juillet 1998, fixant la liste des agents pathogènes.
- Arrêté du 16 juillet 2007 (paru au JO du 4 août 2007) fixant les mesures techniques de prévention, notamment de confinement, à mettre en œuvre dans les laboratoires de recherche, d'enseignement, d'analyses, d'anatomie et cytologie pathologiques, les salles d'autopsie et les établissements industriels et agricoles où les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à des agents biologiques pathogènes.
- Ussery XT, Bierman JA, Valway SE, Seitz TA, DiFerdinando GT Jr, Ostroff SM. Transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* among persons exposed in a medical examiner's office, New York. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1995 Mar;16(3):160-5.
- Lauzardo M, Lee P, Duncan H, Hale Y. Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* to a funeral director during routine embalming. *Chest.* 2001 Feb;119(2):640-2.
- Sterling TR, Pope DS, Bishai WR, Harrington S, Gershon RR, Chaisson RE. Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from a cadaver to an embalmer. *N Engl J Med.* 2000 Jan 27;342(4):246-8.

#### Varicelle

- Paul N, Jacob ME. An outbreak of cadaver-acquired chickenpox in a health care setting. *Clin Infect Dis* 2006; 43: 599-601.

**ANNEXE**

	<p><b>Mesures prises pour la prévention de maladies infectieuses</b>  <b>Arrêté du 20 juillet 1998 articles 1 et 2</b>  <b>Mesures obligatoires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Cercueil hermétique avec système épurateur de gaz</b></li> <li>○ <b>Mise en bière immédiate après le décès</b></li> <li>○ <b>Fermeture définitive du cercueil</b></li> <li>○ <b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></li> </ul>	<p><b>Les mesures suivantes ont été annulées par le conseil d'Etat par une décision du 29 novembre 1999 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Mise en bière immédiate après le décès</b></li> <li>○ <b>Fermeture définitive du cercueil</b></li> <li>○ <b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></li> </ul>
<b>Pathologies</b>	<b>Argumentaire</b>	<b>Le groupe de travail propose :</b>
<b>Orthopoxviroses</b>	<p>Agent pathogène : orthopoxvirus classe 4  La variole, qui a longtemps sévi sous un mode endémique, est à ce jour éradiquée par la vaccination.  Risque d'épidémie : acte bioterroriste, accident de laboratoire.  Transmission : aérienne et cutanée.  Contagiosité très importante.  Létalité estimée à 30 %.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Cercueil hermétique avec système épurateur de gaz</b></li> <li>○ <b>Mise en bière immédiate après le décès</b></li> <li>○ <b>Fermeture définitive du cercueil</b></li> <li>○ <b>interdiction de soins de conservation des corps</b></li> </ul>
<b>Choléra</b>	<p>Agent pathogène : <i>Vibrio Cholerae</i>  Evolue sous le mode endémique, responsable d'épidémies massives.  Toxi-infection digestive aiguë.  Homme principal vecteur.  Transmission : absorption orale d'eau ou d'aliments contaminés, transmission manuportée  Le vibron responsable du choléra est peu transmissible lorsque les règles d'hygiène de base sont respectées (InVS)  En France, le risque de transmission secondaire semble très faible (InVS) et la thérapeutique efficace (mortalité de 1 à 2 %)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Cercueil hermétique avec système épurateur de gaz</b></li> <li>○ <b>Mise en bière immédiate après le décès</b></li> <li>○ <b>Fermeture définitive du cercueil</b></li> <li>○ <b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></li> </ul>
<b>Peste</b>	<p><i>Yersinia pestis</i>  Persistance de la bactérie plusieurs mois dans les sols froids et humides.  Sensible à la chaleur, mais résiste à la dessiccation pendant plusieurs jours.  Survie prolongée de la bactérie dans les sécrétions et le sang séchés.  Maladie très contagieuse  Transmission interhumaine de la peste :  - le plus souvent par voie aérienne directe, à partir d'un malade atteint de peste pulmonaire,  - par exposition au sang dans la forme septicémique,  - plus rarement par voie cutanéomuqueuse (conjonctive et excoriation cutanée).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Cercueil hermétique avec système épurateur de gaz</b></li> <li>○ <b>Mise en bière immédiate après le décès</b></li> <li>○ <b>Fermeture définitive du cercueil</b></li> <li>○ <b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></li> </ul>

	<p><b>Mesures prises pour la prévention de maladies infectieuses</b>  <b>Arrêté du 20 juillet 1998 articles 1 et 2</b>  <b>Mesures obligatoires :</b>  <b>Cercueil hermétique avec système épurateur de gaz, Mise en bière immédiate après le décès, Fermeture définitive du cercueil, Interdiction de soins de conservation des corps</b></p>	<p><b>Les mesures suivantes ont été annulées par le conseil d'Etat par une décision du 29 novembre 1999 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Mise en bière immédiate après le décès</b></li> <li>○ <b>Fermeture définitive du cercueil</b></li> <li>○ <b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></li> </ul>
<b>Charbon</b>	<p><i>Bacillus anthracis</i> : bactérie sporulée. 2 formes de la bactérie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spore, forme contaminante et forme de résistance. Persistance de la spore pendant de très nombreuses années dans le sol.</li> <li>- forme végétative après germination des spores dans l'hôte infecté. Forme fragile rapidement détruite en dehors de l'hôte.</li> </ul> <p>Risque de transmission de charbon par inhalation ou ingestion de spores. De rares cas ont été décrits par transmission à partir de lésions cutanées.</p> <p>A partir d'un cadavre infecté, le risque essentiel est représenté par la sporulation massive des bactéries lors de la décomposition du corps, la persistance des spores dans le cercueil et le risque de contamination secondaire lors de l'ouverture ultérieure du cercueil même après plusieurs dizaines d'années.</p> <p>Bactériémie importante dans la forme septicémique de la maladie avec un risque de contamination possible des formes végétatives par contact direct ou indirect (matériel souillé).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Cercueil hermétique avec système épurateur de gaz</b></li> <li>○ <b>Mise en bière immédiate après le décès</b></li> <li>○ <b>Fermeture définitive du cercueil.</b></li> <li>○ <b>interdiction de soins de conservation des corps</b></li> </ul>
<p><b>Fièvres hémorragiques virales</b>  la fièvre de Lassa, les fièvres d'Ebola et de Marburg, la fièvre de Crimée-Congo et la fièvre de la vallée du Rift</p>	<p>Diverses infections potentiellement graves au cours desquelles peut survenir un syndrome hémorragique</p> <p>Il s'agit de virus à ARN enveloppés, donc assez fragiles. Ce sont des virus de classe 4 (sauf virus de la vallée du Rift, classe 3). La transmission se fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par contact direct avec les liquides biologiques infectés (sang, salive, vomissures, selles),</li> <li>- par contact avec la peau et les muqueuses,</li> <li>- par contact indirect avec les instruments de soins et les matériels contaminés</li> </ul> <p>Le virus Ebola est ainsi retrouvé dans les biopsies cutanées de sujets décédés</p> <p>Les facteurs de risque connus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la piqûre accidentelle à partir d'un sujet contaminé,</li> <li>- l'absence, lors de soins, de mesures de protection contre l'exposition à du sang et d'autres liquides organiques contaminés,</li> <li>- la toilette funéraire.</li> </ul> <p>Le risque d'importation sur le territoire métropolitain existe avec 2 scénarios possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le diagnostic de suspicion de FHV est porté dans le pays d'émergence. La prise en charge peut se dérouler conformément aux recommandations avec le maximum de sécurité,</li> <li>- les symptômes apparaissent après le retour d'un pays où une épidémie de FHV est connue ou non. Le risque nosocomial est ici le plus élevé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Cercueil hermétique avec système épurateur de gaz.</b></li> <li>○ <b>Mise en bière immédiate après le décès</b></li> <li>○ <b>Fermeture définitive du cercueil</b></li> <li>○ <b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></li> </ul>



	<p><b>Mesures prises pour la prévention de maladies infectieuses</b>  <b>Arrêté du 20 juillet 1998 articles 1 et 2 :</b>  <b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></p>	<p><b>Les mesures suivantes ont été annulées par le conseil d'Etat par décision du 29 novembre 1999 pour hépatite A, Creutzfeldt-Jakob :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></li> </ul>
<b>Pathologies</b>	<b>Argumentaire</b>	<b>Le groupe de travail propose :</b>
<b>Hépatite A</b>		<b>Pas d'interdiction de soins de conservation des corps</b>
<b>Hépatite B</b>	<p>Infection pandémique, chronique, due à un <i>Hepadnaviridae</i>, le virus de l'hépatite B (VHB) peut être responsable, après une période de plusieurs décennies de complications hépatiques (hypertension portale, hémorragie digestive, insuffisance hépatocellulaire) et néoplasiques (carcinome hépatocellulaire) en l'absence de traitement.</p> <p>Le nombre de personnes porteuses d'hépatite chronique est d'environ 300 000. Le nombre de décès en rapport avec l'infection par le VHB serait de 1 500/an en France.</p> <p>Le VHB est présent au niveau de nombreux liquides biologiques, tissus et organes : foie, muqueuses génitales, digestives, tissu nerveux, ganglions.</p> <p>Le VHB persiste dans l'environnement pendant quelques jours à quelques semaines selon les supports. Il est présent sous forme répliquative dans les tissus et organes d'un cadavre pendant quelques jours. La persistance de l'ADN a été démontrée chez des momies en Corée, donc sur des périodes de temps très longues.</p> <p>Le virus de l'hépatite B est environ cent fois plus contagieux que le VIH. La transmission interhumaine se fait principalement par voie sanguine, par introduction dans la circulation du virus, lors d'une injection (comme chez les sujets toxicomanes par voie IV) ou d'un accident d'exposition professionnel avec un objet contenant contaminé par du sang infecté. Une transmission par contact avec la peau et les muqueuses lésées est possible.</p> <p>L'absence, lors de soins, de mesures de protection contre l'exposition à du sang et d'autres liquides organiques contaminés majore considérablement le risque. Le risque est considérablement diminué si la charge virale plasmatique du patient source est indétectable.</p> <p>La vaccination protège les personnes exposées et est recommandée de façon universelle.</p>	<b>Interdiction de soins de conservation des corps</b>

<p><b>Hépatite C</b></p>	<p>Infection pandémique, chronique, due à un flavivirus, le virus de l'hépatite C (VHC), peut être responsable, après une période de plusieurs décennies de complications hépatiques (hypertension portale, hémorragie digestive, insuffisance hépatocellulaire) et néoplasiques (carcinome hépatocellulaire).</p> <p>L'incidence des nouvelles infections par le VHC serait de 2 700 à 4 400 nouveaux cas par an. Le nombre de décès en rapport avec une infection par le VHC serait d'environ 3 500/an en France.</p> <p>Le traitement anti-VHC (interféron pégylé alpha associé à la ribavirine) permet la guérison de l'hépatite C dans 50 % des cas.</p> <p>Le virus, à ARN, est présent dans le foie et au niveau de nombreux liquides biologiques, tissus et organes : muqueuses génitales, digestives, tissu nerveux, ganglions.</p> <p>Il persiste dans l'environnement pendant quelques jours à quelques semaines selon les supports.</p> <p>La transmission interhumaine se fait par voie sanguine principalement et plus rarement par contact avec la peau et les muqueuses lésées.</p>	<p><b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></p>
<p><b>Infection à VIH</b></p>	<p>Infection pandémique, chronique, due à un rétrovirus humain, le virus de l'immunodéficience humaine (VIH).</p> <p>Le nombre de sujets infectés en France est d'environ 144 000, et le nombre de nouvelles contaminations d'environ 7 000 en 2008.</p> <p>Le virus peut persister dans l'environnement pendant quelques jours à quelques semaines selon les supports. Il est présent sous forme répliquative dans les tissus et organes d'un cadavre pendant quelques jours.</p> <p>Le virus persiste sous traitement dans des réservoirs, notamment le système réticulo-endothélial.</p> <p>Aucun cas d'éradication complète sous traitement n'a jamais été décrit.</p> <p>La transmission interhumaine se fait :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par voie sexuelle,</li> <li>- par voie sanguine, par introduction dans la circulation du virus, lors d'une injection ou d'un accident d'exposition professionnel avec un objet contenant contaminé par du sang infecté,</li> <li>- par contact avec la peau et les muqueuses lésées. Une séroconversion documentée chez un professionnel de santé est survenue en France en 2004 après contact cutanéomuqueux, et 9 cas similaires dans d'autres pays.</li> </ul>	<p><b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></p>

<p><b>Maladies de Creutzfeldt-Jakob (MCJ)</b></p>	<p>Maladies transmissibles dégénératives rares qui se caractérisent par une démence d'évolution fatale. Le diagnostic de la maladie est post mortem. Plusieurs formes dont la MCJ sporadique et MCJ nouveau variant(VMCJ) Agent infectieux : Prions. Il persiste des années après le décès du patient. Il est très résistant à la chaleur, aux ultraviolets, aux agents chimiques ....nécessitant des procédés de décontamination importants (combinaison de traitement chimique et d'un autoclave ou incinération). Les tissus infectieux sont : le système nerveux central, l'œil et le nerf optique, les organes lymphoïdes, le sang (pour VMCJ).</p>	<p><b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></p> <p><b>Le transport sans mise en bière prolongé (72 heures) pour permettre une autopsie à visée diagnostique</b></p>
<p><b>Etats septiques</b></p>	<p>Infections sévères entraînant le décès non citées nominativement dans les textes, mais ayant un potentiel de transmission important à partir de cadavres. Parmi ces « états septiques graves », les <b>infections sévères à streptocoque de groupe A</b> peuvent être citées parmi les infections documentées. Le terme « états septiques graves » est imprécis, mais laisse une ouverture pour intégrer l'apparition de ces nouveaux agents infectieux. Le texte « sur prescription du médecin traitant » laisse la possibilité au médecin traitant d'adapter la conduite à tenir pour des sujets décédés d'infections ayant un potentiel de transmission interhumaine prouvé ou fortement soupçonné.</p>	<p><b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></p> <p><b>sur prescription argumentée du médecin traitant</b></p>
<p><b>Rage</b></p>	<p>Maladie entraînant des tableaux neurologiques. Agent infectieux : virus à ARN enveloppé, persiste au moins 15 jours après le décès du malade. Contamination par la salive, la peau, l'œil, les muqueuses, les follicules pileux et les tissus nerveux. Risque de contamination par contact direct des muqueuses ou si la peau présente des excoriations cutanées.</p>	<p><b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></p> <p><b>Mise en bière immédiate dans un cercueil simple</b></p>
<p><b>Tuberculose active non traitée ou traitement de moins de un mois</b></p>	<p>La transmission de l'infection durant les autopsies est bien documentée (Ussery 1995). Une étude de cohorte a montré que le risque relatif d'avoir un test positif à la tuberculine est supérieur chez les employés ayant fait des autopsies. Dans l'étude de Gershon (1998) concernant les employés funéraires, la positivité du test est corrélée au métier, avec un risque deux fois supérieur chez ceux qui pratiquent la thanatopraxie par rapport à ceux qui ne la pratiquent pas (14,9 % versus 7,2 %), au nombre d'années passées à cette pratique (plus de 20 ans ou moins de 20 ans). La transmission d'une maladie active lors d'une thanatopraxie au</p>	<p><b>Interdiction de soins de conservation des corps</b></p> <p><b>Port de protection respiratoire de type FFP1 lors de pratique de soins de conservation de corps recommandé</b></p>

	<p>professionnel a été documentée en 2000 par épidémiologie moléculaire (Sterling 2000).</p> <p>On observe actuellement le développement de souches de <i>Mycobacterium tuberculosis</i> résistantes aux antituberculeux avec diffusion dans les communautés (Luciani 2009, Bonnet 2009).</p> <p>De nouvelles mesures de confinement pour la manipulation des souches de <i>Mycobacterium spp</i> (Arrêté du 16 juillet 2007 paru au JO du 4 août 2007) indique que celle-ci doit se faire en laboratoire de confinement L3.</p> <p>Il a été démontré la contamination de deux thanatopracteurs et le décès de l'un d'eux de tuberculose d'acquisition professionnelle, les deux personnes source étant infectées par le VIH.</p> <p>L'infection par le VIH favorise la survenue d'autres infections potentiellement transmissibles dans le cadre des pratiques de la thanatopraxie et représente ici un risque indirect supplémentaire.</p>	
--	--	--