

RAPPORT GERES SUR LES  
AES ET LE RISQUE DE TRANSMISSION  
DES VIRUS DES HEPATITES B ET C ET  
DE L'IMMUNODEFICIENCE HUMAINE  
DE SOIGNANT A PATIENT  
UNE REVUE REACTUALISEE - JUIN 2000

---

# Table des matières

<b>I. RESUME .....</b>	<b>5</b>
<b>II. INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
<b>III. CAS CONNUS DE TRANSMISSION ET ESTIMATION DU RISQUE DE TRANSMISSION D'UN CHIRURGIEN A UN PATIENT .....</b>	<b>6</b>
A. TRANSMISSION DU VIRUS DE L'HEPATITE B.....	6
1. Cas connus de transmission du VHB.....	6
2. Estimation du Risque de transmission du VHB.....	8
B. TRANSMISSION DU VIRUS DE L'HEPATITE C.....	8
1. Cas connus de transmission du VHC.....	8
2. Estimation du Risque de transmission du VHC.....	10
C. TRANSMISSION DU VIRUS DE L'IMMUNODEFICIENCE HUMAINE.....	10
1. Cas connu de transmission du VIH.....	10
2. Estimation du Risque de transmission du VIH.....	12
D. ENQUETES N'AYANT PAS DOCUMENTE DE CAS DE TRANSMISSION.....	13
<b>IV. FREQUENCE DE SURVENUE DES ACCIDENTS EXPOSANT AU SANG.....</b>	<b>14</b>
A. INCIDENCE DES AES EN MILIEU MEDICAL.....	14
B. INCIDENCE DES AES EN MILIEU CHIRURGICAL.....	15
C. QUELLES SONT LES PROCEDURES A RISQUE ELEVE DE SURVENUE D'UN AES ?.....	17
1. Classification CDC pour les actes invasifs.....	17
2. Caractéristiques des procédures à risque.....	18
3. Procédures à risque élevé.....	19
<b>V. FACTEURS INFLUENÇANT LE RISQUE DE TRANSMISSION POUR UN AES DONNE.....</b>	<b>20</b>
A. VOLUME DE L'INOCULUM.....	20
1. Aiguille creuse.....	20
2. Aiguille pleine.....	20
3. Inoculum chirurgical-patient.....	21
B. TEMPS DE CONTACT : ACCIDENT AUTO-INFLIGE VERSUS INFLIGE PAR UNE TIERCE PERSONNE.....	21
C. TRANSMISSIBILITE DU VIRUS.....	21
1. Transmissibilité du Virus de l'Hépatite B.....	22
2. Transmissibilité du Virus de l'Hépatite C.....	22
3. Transmissibilité du Virus de l'Immunodéficience Humaine.....	22
<b>VI. FACTEURS DETERMINANT LE RISQUE GLOBAL DE TRANSMISSION.....</b>	<b>23</b>
A. NOMBRE D'INTERVENTIONS.....	24
B. NOMBRE DE PROFESSIONNELS CONCERNES.....	24
C. ESTIMATIONS DE LA SEROPREVALENCE DANS LA POPULATION DE SOIGNANTS.....	25
1. Pour le Virus de l'Hépatite B.....	25
2. Pour le Virus de l'Hépatite C.....	25
3. Pour le Virus de l'Immunodéficience Humaine.....	25
<b>VII. COMMENT REDUIRE LE RISQUE DE TRANSMISSION DE SOIGNANT A SOIGNE ?.....</b>	<b>28</b>
A. METHODES APPLICABLES EN MILIEU MEDICAL ET CHIRURGICAL.....	28
1. Respect des précautions universelles.....	28
2. Vaccination et vérification de l'immunité contre l'Hépatite B.....	28
3. Les matériels de sécurité.....	29
B. METHODES SPECIFIQUES AU MILIEU CHIRURGICAL.....	29
1. l'organisation au bloc opératoire.....	29
2. Les méthodes-barrière.....	30

a)	Le double gantage .....	30
b)	Les gants spéciaux.....	31
c)	Détection de survenue d'une perforation/porosité.....	31
3.	<i>Matériels chirurgicaux</i> .....	31
a)	Aiguilles à bout mousse .....	31
b)	Pinces et agrafeuses.....	32
c)	Instruments de dissection .....	32
4.	<i>Le choix des types d'intervention</i> .....	32
<b>VIII.</b>	<b>LE DEPISTAGE ET LES MODIFICATIONS DE PRATIQUE DES SOIGNANTS.....</b>	<b>33</b>
A.	MESURES REGLEMENTAIRES APPLIQUEES A TRAVERS LE MONDE .....	33
1.	<i>Au Royaume-Uni</i> .....	33
2.	<i>Aux Etats-Unis</i> .....	34
3.	<i>En Australie</i> .....	35
4.	<i>Au Canada</i> .....	36
5.	<i>En France</i> .....	36
B.	EFFICACITE ET COUT ESTIMES D'UN DEPISTAGE SEROLOGIQUE SYSTEMATIQUE.....	37
<b>IX.</b>	<b>COMPARAISON DU RISQUE DE CONTAMINATION OPERATOIRE PAR LE VHB, LE VHC OU      LE VIH AVEC CELUI D'AUTRES EVENEMENTS LORS D'UNE INTERVENTION ET DANS LA VIE      COURANTE .....</b>	<b>39</b>
A.	LORS D'UNE INTERVENTION CHIRURGICALE.....	39
B.	AUTRES CAUSES DE DECES .....	39
C.	RISQUES DE LA VIE COURANTE .....	39
D.	RISQUE DE CONTRACTER LE VIH DANS LA VIE COURANTE .....	40
<b>X.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>41</b>
<b>XI.</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>43</b>
<b>XII.</b>	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>46</b>

## Tableaux

Tableau I : Estimation du risque d'accidents percutanés et d'exposition au sang au bloc opératoire	16
Tableau II : Risque d'accident percutané (APC) selon la spécialité chirurgicale [3]	19
Tableau III : Facteurs de risque de transmission du VIH en cas d'AES	23
Tableau IV : Effectifs des personnels de santé en France pour diverses catégories de risque d'AES avec recontact	24
Tableau V: Estimation du nombre de soignants (toutes fonctions confondues) porteurs chroniques de virus VHB, VHC ou VIH et pratiquant des actes à risque élevé de transmission soignant à soigné	26
Tableau VI: Estimation du nombre de <b>chirurgiens</b> porteurs chroniques de virus VHB, VHC ou VIH et pratiquant des actes à risque élevé de transmission soignant à soigné	27
Tableau VII : Résumé des recommandations relatives à la prévention du risque de transmission de soignant à soigné et au dépistage des personnels de soins dans 3 pays du Monde	37
Tableau VIII : Coût total estimé du dépistage en 1994 chez les 302 000 chirurgiens et dentistes aux USA (en millions de \$ US)	38
Tableau IX : Facteurs influençant la transmission virale en cas d'AES de patient à soignant et taux estimés de transmission	43
Tableau X : Nature et nombre estimé d'interventions en France en 1995 [21]	43
Tableau XI : Causes de décès enregistrées en France en 1993 (pour 100 000 habitants) [35]	44
Tableau XII : Pourcentage de l'ensemble des causes médicales de décès enregistrées selon le sexe et la classe d'âge [35]	44
Tableau XIII : Estimation de la probabilité annuelle de survenue de divers événements dans la population générale	44
Tableau XIV : Estimation de la probabilité de certains événements en milieu de soins (tiré de Bell et coll. [5])	44
Tableau XV : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « vous êtes-vous déjà fait dépister pour le VHB, le VHC ou le VIH ? »	45
Tableau XVI : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « si l'on vous le demandait, accepteriez-vous de vous faire dépister pour ces virus ? »	45
Tableau XVII : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « à qui accepteriez-vous de communiquer de façon confidentielle le résultat de ce dépistage ? »	45
Tableau XVIII : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « dans cette hypothèse, quel rythme de dépistage accepteriez-vous ? »	45
Tableau XIX : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « quel devrait être selon vous le mode d'exercice d'un confrère infecté par un virus ? »	45

## Figures

Figure 1 : Mécanismes de 102 accidents percutanés auto-infligés [3]	16
Figure 2 : Mécanisme de 40 accidents percutanés infligés par autrui [3]	17

---

## I. RESUME

---

Un cas de transmission du virus de l'immunodéficience humaine a fait naître des craintes concernant les risques de transmission virale d'un soignant - et tout particulièrement d'un chirurgien à son patient - au cours de soins.

Le risque de transmission est mal connu, et ne peut être que grossièrement estimé au vu des données disponibles concernant les risques de transmission d'un patient à un soignant. Ce dernier, bien que faible, demeure plus important que le risque soignant à patient. Le risque de transmission d'un chirurgien à son patient doit être resitué dans le contexte des 7,3 millions d'actes chirurgicaux plus ou moins invasifs pratiqués chaque année en France.

Le risque de transmission du VHB, du VHC ou du VIH d'un chirurgien à son patient existe mais il se situe à l'échelle de quelques cas pour 1 million d'actes, et il est environ 1000 fois inférieur au risque lié à l'anesthésie. Nous disposons de méthodes efficaces pour diminuer encore ce risque : respect des précautions universelles, matériels de sécurité, coordination étroite entre les divers intervenants au bloc opératoire.

La prévention de la transmission à son patient d'un pathogène dont on se sait porteur fait partie des principes fondamentaux de la déontologie médicale, et les cas connus de transmission du VHC et du VIH aux opérés ont eu lieu chez des chirurgiens qui s'ignoraient infectés et qui pour la plupart ont cherché à protéger leurs patients dès qu'ils ont eu connaissance de leur infection.

Le développement d'alternatives de reclassement tenant compte des attentes professionnelles et financières des soignants qui auront pour souci de protéger leurs patients après un test de dépistage volontaire revenu positif pourrait constituer un élément de la prévention. Mais c'est surtout l'application des mesures de précautions universelles permettant de protéger tous les soignants - et donc également leurs patients - contre la transmission de tout pathogène transmissible par le sang qui doit encore être élargie et des matériels de sécurité doivent encore être développés.

Le GERES continuera d'oeuvrer dans ce sens avec les soignants, les institutions et les fabricants de matériel afin d'améliorer encore la prévention, la sécurité des soins, et par la même leur qualité.

---

## **II. INTRODUCTION**

---

La crainte de la transmission d'un pathogène au cours de soins est aussi ancienne que l'acte du soin lui-même. La transmission des virus de l'hépatite B (VHB), de l'hépatite C (VHC) et de l'immunodéficience humaine VIH est devenue une préoccupation quotidienne des soignants en raison du risque de survenue d'un accident exposant au sang. On déplore de trop nombreux cas de transmission virale d'un patient infecté à un soignant. Cependant, un cas de transmission du VIH d'un chirurgien à sa patiente a fait naître des craintes dans la population, qui est en droit d'attendre une réponse : quel est le risque ? Comment le prévenir ?

Le GERES tentera de répondre à ces légitimes préoccupations en prenant en compte les divers aspects du problème, et en se basant sur les données scientifiques ou épidémiologiques disponibles dans la littérature.

---

## **III. CAS CONNUS DE TRANSMISSION ET ESTIMATION DU RISQUE DE TRANSMISSION D'UN CHIRURGIEN A UN PATIENT**

---

### **A. TRANSMISSION DU VIRUS DE L'HEPATITE B**

#### **1. CAS CONNUS DE TRANSMISSION DU VHB**

Fin décembre 1994, 42 « clusters » de transmission du virus de l'hépatite B (VHB) d'un professionnel de santé à un total de 375 patients étaient répertoriés dans les pays développés [38]. Parmi ces 42 cas, dix sont survenus entre 1984 et 1993, en Angleterre et au Pays de Galles [33]. Ces dix chirurgiens (4 obstétriciens/gynécologues, 4 chirurgiens généraux, 1 chirurgien cardio-thoracique, 1 non connu) auraient transmis le VHB à 81 patients. Six de ces chirurgiens avaient bénéficié d'une vaccination partielle ou complète contre VHB. Tous étaient porteurs de l'antigène HBe. Les autorités sanitaires ont donc émis des recommandations qui visaient à interdire d'opérer les seuls chirurgiens AgHBe+.

Depuis, la publication de cas de transmission à partir de chirurgiens non porteurs de l'AgHBe a soulevé plusieurs problèmes, notamment celui des critères qui permettraient ou non à un chirurgien infecté par le VHB d'opérer. En effet, on a décrit quatre cas de transmission du virus de l'hépatite B par quatre chirurgiens AgHBe-négatifs à quatre patients [66]. Un de ces chirurgiens n'avait pas été vacciné et ne se savait pas infecté. Deux autres avaient été vaccinés contre l'hépatite B sans vérification post-vaccinale de l'immunisation, mais avaient probablement contracté VHB avant leur vaccination. Le dernier chirurgien se savait porteur du VHB mais était autorisé à opérer, étant AgHBe-négatif, ainsi que le prévoyait la réglementation en vigueur en Grande-Bretagne. Tous les chirurgiens étaient spécialisés en chirurgie viscérale ou en gynécologie-obstétrique, et aucun ne portait systématiquement une double paire de gants. Les interventions au cours desquelles la transmission a

probablement eu lieu étaient : une cholécystectomie programmée, une césarienne programmée, une hystérectomie programmée avec exérèse d'un kyste ovarien et une hystérectomie programmée avec néphrectomie. Les investigateurs ont contacté 239 patients qui avaient été opérés par l'un ou l'autre de ces chirurgiens. Aucun des 221 patients effectivement testés n'a été retrouvé infecté, à l'exception d'un patient qui était déjà connu infecté avant l'intervention.

Les auteurs suggéraient donc en 1994 que les recommandations de 1993 (vérification systématique du statut immunologique après vaccination obligatoire contre le VHB chez les soignants participant à des gestes « à haut risque » et interdiction d'opérer si le chirurgien est porteur d'AgHBe) soient revues. Ils insistaient sur le *counseling* et le reclassement professionnel des chirurgiens ayant interdiction d'opérer. Ces recommandations sont actuellement en cours de révision au Royaume-Uni.

Quelles que soient les recommandations, leur application demeure un délicat problème, notamment en cas de personnels n'effectuant pas de geste invasif ou de personnels porteurs du VHB mais qui échappent aux systèmes de prise en charge. Une récente communication à un congrès sur les hépatites [73] fait état d'un cas de transmission du VHB d'une interne en chirurgie en Ecosse à deux patients hospitalisés dans son service en octobre 1997 et en novembre 1997 – février 1998. La notification de ces cas a donné lieu au dépistage VHB des soignants (N=231 ; 229 HBsAg négatifs ; 1 non testé ; 1 positif pour une souche virale que l'on n'a pu distinguer de celle de l'interne) et des patients opérés pendant la période d'incubation. Un échantillon de sérum de ce médecin datant de 1997 a été retrouvé AgHBe et HBV DNA positif. Elle avait été vaccinée contre l'hépatite B durant ses études médicales à Glasgow, mais n'avait pas souvenir que l'on ait alors vérifié son immunité [D. Goldberg, communication personnelle]. Une vérification des anticorps avant sa prise de fonction hospitalière avait retrouvé un taux <10 UI/ml. Bien qu'on lui ait alors conseillé de prendre contact avec le service de médecine du travail, elle ne l'a pas fait et n'avait pas elle-même été ensuite recontactée. L'enquête épidémiologique a montré qu'elle n'avait assisté ni à l'une ni à l'autre des deux interventions de ces patients en termes de geste chirurgical, mais qu'elle avait effectué au moins une injection (antibioprofylaxie) à l'un des patients. Les auteurs formulent l'hypothèse d'une contamination à l'occasion de coupures lors de l'ouverture d'ampoules de verre suivies de contact entre ces ampoules et leur contenu avec les tissus des patients. Une enquête a été menée auprès de 4948 autres patients opérés. 3150 (63,7%) ont pu être testés. Une seule patiente a été retrouvée AgHBs+, et ce, pour un virus différent. Un deuxième volet d'enquête portant sur 698 patients au sortir de leur phase d'incubation potentielle a pu dépister 292 (41,8%) d'entre eux. Aucun n'était porteur d'AgHBs. Au-delà du fait que cette enquête souligne encore une fois le faible taux de transmission, ce cas mal élucidé de transmission hors procédure invasive, en dépit des efforts des investigateurs, montre notamment la nécessité de renforcer le suivi en médecine du travail des personnels chirurgicaux. Un autre cas de transmission probable d'un chirurgien cardiothoracique d'Aberdeen à deux de ses patients serait actuellement en cours d'investigation à Hull et Liverpool.

Aux Etats-Unis, un interne débutant en chirurgie cardio-thoracique a transmis le VHB à 19 patients parmi les 170 qu'il a aidé à opérer entre juillet 1991 et juillet 1992 dans deux hôpitaux différents et qui ont pu être testés pour le VHB [29]. Il n'y a eu aucun d'accident exposant au sang au cours des procédures, qui correspondaient à des pontages aorto-coronariens, des transplantations cardiaques, des plasties pour malformations cardiaques congénitales, un remplacement valvulaire, une thymectomie et une biopsie pulmonaire. Ce chirurgien avait débuté sa spécialité en juillet 1991, n'avait pas été vacciné contre le VHB, avait présenté un ictère et une asthénie en janvier 1992 qui l'avaient obligé à cesser ses activités qu'il a reprises en mars 1992. Lors de la survenue de la contamination (juillet 1992) qui a initié l'enquête, le chirurgien était AgHBe-positif. Ce cas est particulier car aucune faute d'asepsie ni AES n'a pu être retrouvé malgré tous les efforts des enquêteurs des CDC. Les auteurs supposent que des micro-lésions de l'extrémité des doigts dues au cisaillement de la pulpe par le fil de suture, associés à la porosité naturelle des gants après une intervention prolongée et une virémie très élevée auraient pu être responsables des contaminations.

En France, enfin, un cas a été décrit de transmission du VHB d'un chirurgien gynécologue-obstétricien à 4 de ses patientes en 1995.

## 2. ESTIMATION DU RISQUE DE TRANSMISSION DU VHB

Les CDC ont estimé en 1991 que le risque de transmission du VHB d'un chirurgien AgHBe-positif à un patient se situerait entre 0,24% (1 cas sur 417 interventions) et 0,024% (1 cas sur 4167 interventions) [14]. Le risque cumulé de transmission à un patient serait alors de 11-70% à un an et de 57-100% à 7 ans (pour 500 interventions par an effectuées par un chirurgien AgHBe positif). Le risque de transmission à partir d'un soignant AgHBe-négatif, HBV DNA négatif serait donc encore plus faible.

## **B. TRANSMISSION DU VIRUS DE L'HEPATITE C**

### 1. CAS CONNUS DE TRANSMISSION DU VHC

Une publication par une équipe espagnole [22] fait état d'une contamination de cinq patients par le virus de l'hépatite C (VHC) au cours d'une intervention de remplacement valvulaire cardiaque, opération qui s'associe à un risque de saignement important et à un taux élevé d'AES en raison de la fermeture du sternum à l'aide de fil d'acier en fin d'intervention. Le chirurgien était porteur chronique connu du VHC. Il avait été victime d'un AES percutané en 1984 chez un patient-source porteur du VHB. Le taux d'ALAT six mois après l'AES était élevé. Ce taux demeurant élevé, il a bénéficié en 1991 d'une recherche du virus de l'hépatite C. Le dosage de l'ARN VHC et les anticorps anti-VHC étant positifs, il a reçu un traitement par interféron pendant 11 mois, suivi d'une réponse partielle puis d'une rechute rapide. Ce chirurgien a continué d'opérer jusqu'en 1994, date à laquelle il a été informé qu'il aurait pu contaminer ses patients. Après avoir volontairement arrêté d'opérer, il a reçu un traitement par interféron et ribavirine. Ce chirurgien avait lui-même opéré ou assisté l'opérateur principal lors de



l'intervention de 643 patients. Deux cents vingt-deux de ces patients avaient participé à un protocole d'évaluation du risque opératoire pour l'hépatite C et ont pu être suivis. Les cinq patients contaminés par le virus de l'hépatite C figuraient parmi les 84 patients qu'il avait lui-même opéré et qui ont participé au protocole de suivi. Ils ont tous été opérés pour remplacement valvulaire par ce chirurgien entre novembre 1988 et juillet 1993. Aucun cas de contamination n'est survenu au cours des 138 interventions durant lesquelles le chirurgien a servi d'aide opératoire et dont les patients ont participé au suivi. Les souches de virus n'ont pu être distinguées chez les cinq cas suspectés de transmission et chez le chirurgien. Cependant, les auteurs n'ont pas pu retrouver d'élément en faveur de la survenue d'un AES au cours de ces cinq interventions.

Un cas de transmission du VHC d'un chirurgien cardiothoracique à un patient en 1994 a également été décrit au Royaume-Uni et a fait l'objet d'une communication dans le *CDR Weekly* [90], le bulletin du PHLS (l'établissement responsable de la surveillance des maladies transmissibles au Royaume-Uni). Ce chirurgien cardio-thoracique aurait opéré environ 300 patients entre novembre 1993 et décembre 1994. Aucun autre cas n'a été retrouvé parmi les 277 autres patients dépistés pour une éventuelle contamination. Un autre chirurgien qui s'ignorait infecté a transmis le VHC en 1997 à trois patients au cours d'interventions chirurgicales en Angleterre [91] [92]. A l'occasion de l'enquête, deux autres membres de l'équipe chirurgicale avaient été retrouvés VHC+. Enfin, un autre cas de transmission de VHC d'un chirurgien à un patient est survenu dans la région de Londres dans les suites de deux interventions en avril et juillet 1999 [92]. Deux autres enquêtes sont actuellement en cours dans deux pays européens.

Trois cas de transmission du VHC d'un anesthésiste à des patients ont été décrits depuis la rédaction du premier rapport GERES de 1997. Le premier en date (1998) concernait un anesthésiste espagnol de Valence qui aurait transmis le VHC à 217 des patients qu'il avait pris en charge [75][76]. Cet anesthésiste s'injectait une partie de la dose de morphiniques destinés à ses patients avant de leur administrer le restant. Ce cas est intéressant par son rôle de contre-exemple. En effet, ce que l'on aurait pu craindre comme étant un cas de taux de transmission extrêmement élevé dans le cadre de l'activité périopératoire est en fait dû à un geste survenu hors du contexte des soins. L'anesthésiste et plusieurs de ses collègues qui avaient connaissance de ses agissements mais avaient gardé le silence ont été mis en examen.

Le deuxième cas décrit en date a fait l'objet d'une communication lors du congrès d'Atlanta d'Avril 2000 [74]. Il s'agit d'un anesthésiste américain qui aurait contaminé un patient au décours d'une intervention cardiothoracique. La découverte d'une hépatite C symptomatique chez l'anesthésiste a déclenché une enquête sérologique chez les membres de l'équipe chirurgicale et chez 348 patients concernés. Six de ces patients étaient porteurs de VHC, dont deux étaient infectés par une souche virale que l'on n'a pu distinguer de celle de l'anesthésiste. Un des deux patients était porteur du VHC avant l'intervention. Les auteurs supposent que l'anesthésiste a été contaminé par le premier patient et a à son tour transmis VHC au deuxième patient. Aucune faute d'hygiène n'a pu être objectivée par l'enquête sur les pratiques de l'anesthésiste.

Le troisième cas concerne une anesthésiste allemande qui aurait été contaminée par un patient et qui aurait à son tour contaminé des patients au cours de la phase d'incubation de son hépatite [77]. Aucun des autres membres de l'équipe chirurgicale n'était porteur du VHC. Sur 904 patients exposés, 6 étaient VHC positifs. L'anesthésiste était présente lors de l'intervention de chacun de ces 6 patients. Cette anesthésiste ne portait jamais de gants et présentait une plaie chronique du majeur de la main droite. Elle aurait été contaminée par un premier patient avant de transmettre le VHC aux cinq autres. Cependant, le mode de contamination semble peu clair. Un article est en cours de publication à propos de ce cas.

## 2. ESTIMATION DU RISQUE DE TRANSMISSION DU VHC

Le seul cas publié (espagnol, voir plus haut) dans la littérature internationale de transmission du VHC d'un chirurgien à ses patients [22] a retrouvé cinq contaminations pour 84 patients opérés par ce chirurgien et évalués par les enquêteurs. Aucun cas de contamination n'est survenu au cours des 138 interventions durant lesquelles le chirurgien a servi d'aide opératoire et dont les opérés ont participé au suivi. Le taux de transmission serait donc pour cette étude de 5,9 contaminations pour 100 interventions (5 cas sur 84 opérés) où le chirurgien était l'opérateur et de 2,25 pour 100 interventions où le chirurgien était l'opérateur ou assistait (5 cas pour 222 opérés). Ce pourcentage est plus élevé que celui pour VHB, et va à l'encontre de toutes les autres données disponibles. Il faudra attendre de disposer de plus de données avant de parvenir à chiffrer plus précisément ce risque (en disposant du nombre d'interventions pratiquées par des soignants porteurs VHC et qui n'ont *pas* donné lieu à une contamination). Pour le moment, il est raisonnable de dire que le risque de transmission virale est environ 10 fois plus faible pour le VHC que pour le VHB en nous basant sur le risque estimé de transmission patient-soignant.

Ross et coll. [79] ont récemment modélisé le risque de transmission du VHC de soignant à patient. Pour ces auteurs, le risque de transmission du VHC au cours d'une intervention serait de  $0,00018 \pm 0,00002\%$  pour un chirurgien dont on ignore le statut VHC et de  $0,014 \pm 0,002\%$  pour un chirurgien ARN VHC+. Ce risque cumulé pour 5000 interventions (500 interventions par an pendant 10 ans) serait donc de  $0,9 \pm 0,1\%$  (statut VHC inconnu) et  $50,3 \pm 4,8\%$  (ARN VHC+).

## C. TRANSMISSION DU VIRUS DE L'IMMUNODEFICIENCE HUMAINE

### 1. CAS CONNU DE TRANSMISSION DU VIH

Le premier cas de transmission du VIH d'un soignant à une de ses patientes a été décrit en 1990 [55]. Une patiente a déclaré un SIDA 24 mois après avoir eu une double extraction dentaire par son dentiste. Il s'agissait d'un chirurgien-dentiste chez lequel un SIDA avait été diagnostiqué 3 mois avant qu'il ne pratique l'intervention supposée contaminante (extraction dentaire), alors qu'il portait masque et gants. Il n'y a eu aucune transfusion ni accident exposant au sang, mais cette patiente ne présentait aucun autre facteur de risque de contamination par le

VIH. La difficile enquête menée par les CDC auprès des 1100 patients de ce dentiste a par la suite retrouvé 5 autres cas de contamination.

Le premier cas connu dans le monde et bien documenté de transmission du VIH d'un chirurgien à un patient opéré est celui d'un chirurgien de l'Hôpital de Saint Germain en Laye, dans les Yvelines [10]. Le chirurgien en question avait lui-même demandé que l'établissement informe ses patients de sa séropositivité. Cet orthopédiste, qui aurait probablement été infecté par le VIH en mai 1983 (AES au bloc le 20 mai 1983 alors que deux patientes polytransfusées étaient inscrites au programme opératoire, syndrome grippal sévère avec syndrome biologique mononucléosique survenu en 1983, interruption de l'activité entre le 19 et le 27 juin 1983), ignorait son statut sérologique jusqu'en mars 1994, date à laquelle a été posé le diagnostic de SIDA avéré. Celui-ci a continué d'opérer (environ 500 interventions/an, pour un total de 3865 interventions) jusqu'en octobre 1993. Parmi les 3004 personnes recontactées, le statut sérologique a été recherché pour 968 patients vivants. Parmi ces patients, 967 étaient séronégatifs (1329 interventions). Deux cents dix-huit autres patients étaient décédés sans notion de déclaration de SIDA auprès du Réseau National de Santé Publique. Une seule patiente a été retrouvée séropositive pour le VIH. Cette patiente avait été opérée par ce chirurgien en juin 1992 et était séronégative en mai/juin 1992. La première des trois interventions durant lesquelles une transmission de soignant à patient aurait eu lieu était une procédure orthopédique lourde de longue durée (prothèse de hanche droite à l'aide d'une transplantation d'un greffon osseux provenant d'une patiente retrouvée séronégative lors d'une sérologie effectuée en 1995, transfusion de 4 culots globulaires, récupération opératoire de 1250 ml, durée de 10 heures). La deuxième des deux interventions était une ponction de hanche en février 1993 qui a duré 10 minutes. La troisième, qui s'est déroulée en février 1993, était l'ablation de la prothèse de hanche pour suspicion de sepsis associée à la transfusion de 2 culots globulaires (durée de l'intervention : 4 heures). La patiente a présenté une éruption entre mars et avril 1993. Sa séropositivité a été découverte à l'occasion d'un bilan systématique en mai 1994. L'analyse génétique effectuée à l'Institut Pasteur a conclu à une très grande probabilité de transmission du VIH entre le chirurgien et la patiente opérée. Il faut préciser qu'aucun AES n'a été noté dans le carnet de bloc au cours de cette intervention mais que selon ce chirurgien, la fréquence des AES subis était très élevée[10].

Depuis, un autre cas fortement suspecté de transmission du VIH d'une infirmière à une de ses patientes en 1996 a été décrit en 1999 dans un rapport à la Direction Générale de la Santé et fait l'objet d'une publication dans la littérature scientifique [79]. Ce cas de découverte d'une séroconversion chez une patiente de 65 ans 4 semaines après avoir été opérée pour hystérectomie en région parisienne a motivé une enquête épidémiologique. Celle-ci n'a retrouvé aucun cas d'infection par le VIH parmi les 30 membres de l'équipe chirurgicale. L'élargissement de l'enquête aux autres personnels a retrouvé deux soignants infectés par le VIH. Le premier, infirmier de nuit, avait une souche différente de celle de la patiente opérée. La deuxième, également infirmière de nuit, était porteuse du VHC et du VIH (l'analyse génotypique a confirmé la similitude des souches VIH de la patiente et de l'infirmière). Elle ne recevait pas de traitement. Il n'y a pas eu de transmission du VHC, réputé plus transmissible que le VIH. Aucun mode de transmission n'a été clairement établi en dépit des efforts des investigateurs.

## 2. ESTIMATION DU RISQUE DE TRANSMISSION DU VIH

A la date du 1<sup>er</sup> janvier 1995, les CDC avaient connaissance de 22 171 patients soignés par 51 soignants porteurs du VIH, dont 29 dentistes, 8 médecins et 13 chirurgiens [4] [12] [13] [62] [86]. Cent treize de ces patients étaient porteurs du VIH, dont 110 ont fait l'objet d'une enquête épidémiologique (3 cas en cours d'investigation). Aucune des souches retrouvées parmi les 85 patients qui étaient VIH-négatifs avant l'intervention ou les soins n'était comparable à celle isolée chez le soignant. A la date du 25 avril 2000, la différence de souches a permis d'éliminer une transmission de soignant à soigné pour les 3 derniers patients VIH+ et aucun des autres patients retrouvés VIH négatifs à l'époque n'a été retrouvé ou ne s'est manifesté auprès des CDC pour une séroconversion VIH [L. Chiarello, communication personnelle].

Smith Rogers et coll. [62] ont enquêté auprès de 438 patients parmi les 1131 qui avaient été opérés par un chirurgien entre 1984 et 1990 (pas de réponse pour les autres patients, mais pas de décès d'après le registre des décès aux USA). Une infection par le VIH-1 avait été diagnostiquée en 1989 chez ce chirurgien spécialisé dans la chirurgie du sein qui est décédé d'un SIDA en 1990. Un seul des 438 patients joints était infecté par le VIH. Ce patient avait reçu une transfusion de deux culots globulaires en 1985, avant la mise en place du dépistage systématique aux Etats-Unis. Le génome de la souche virale isolée chez ce patient était plus proche de celle retrouvée chez le donneur de sang que celle du chirurgien. Les auteurs de cette étude concluent donc à l'absence de transmission de soignant à patient.

Pour Schulman et coll. [60], le risque pour un patient opéré de contracter le VIH d'un chirurgien porteur de ce virus serait de l'ordre de 2,5 transmissions pour 10 000 000 d'interventions (IC95 0,1-9 pour 10 000 000).

En 1991, les CDC [14] ont évalué que le risque de transmission d'un chirurgien VIH-positif à un patient se situait entre 0,0024% (1 cas sur 41 667 interventions) et 0,00024% (1 cas sur 416 667). Toujours selon les CDC, la probabilité qu'un chirurgien infecté par le VIH transmette le virus à un de ces patients au cours d'une année (500 interventions par an) serait donc situé entre 0,12% et 1,2%, et entre 0,8% et 8,1% sur 7 ans d'activité en tant que porteur du VIH.

Phillips et coll. [53] ont calculé le risque estimé pour le patient d'être exposé au sang du chirurgien lors d'un AES. Ce calcul est basé sur l'estimation que l'instrument souillé rentrait en contact avec le patient dans 32% des cas d'AES au bloc, et que la probabilité de survenue d'un AES était de 0,024 par intervention et par chirurgien. Le risque d'un AES suivi d'un contact avec le sang du chirurgien serait donc dans ce modèle mathématique de 0,00768 par chirurgiens par intervention [53]. Selon ces auteurs, le risque de séroconversion chez un patient suite à un AES chez un soignant porteur du VIH serait de l'ordre de 0,29% (IC 0,0011% à 0,0064%). Le risque de transmission (risque d'AES x par le risque de contamination en cas d'AES) serait donc de l'ordre de 0,00002 (2

pour 100 000 interventions effectuées par un chirurgien porteur du VIH) durant une intervention chirurgicale et de 0,000002 (2 pour 1 000 000) durant des soins dentaires.

Smith Rogers et coll. n'ont retrouvé aucun cas de contamination chirurgien-patient pour 369 personnes-heures d'intervention chirurgicale effectuée par un chirurgien porteur connu du VIH. Ils estiment le risque de transmission du VIH-1 d'un chirurgien infecté à un patient à moins d'1 pour 1000 personnes-heures d'exposition chirurgicale [62], bien qu'ils n'aient réussi à contacter qu'environ 50% des patients ayant bénéficié d'une intervention chirurgicale.

Dans l'étude du cas du chirurgien de Saint Germain en Laye, le risque de contamination serait environ de 1,03 pour 1000 patients [10], soit un cas de transmission connu pour un chirurgien porteur du VIH et 1332 patient testés opérés entre 1983 et 1993. Il faut cependant noter que la virémie chez ce chirurgien en phase avancée de l'infection par le VIH devait être très élevée lors de l'intervention à la suite de laquelle la patient a été contaminée.

#### D. ENQUÊTES N'AYANT PAS DOCUMENTÉ DE CAS DE TRANSMISSION

Afin de resituer le risque de transmission dans son contexte, il paraît justifié de passer rapidement en revue les enquêtes épidémiologiques qui ont conclu à l'absence de transmission parmi les patients potentiellement exposés et évalués [86]. Les données relatives à ce type d'expertise sont difficiles d'accès, étant souvent de nature sensible ou n'ayant pas fait l'objet d'une publication dans la littérature internationale. Les données retranscrites ici sont tirées d'un rapport très détaillé sur la transmission du VIH lors des soins publié par le CDSC en Angleterre [84]. Quarante et une études séroépidémiologiques menées après que des soignants aient été retrouvés porteurs du VIH à travers le Monde, 16918 patients potentiellement exposés ont pu être évalués si l'on exclut les 3 études (une américaine, deux françaises) ayant montré la contamination d'un patient par un soignant.. Parmi ces patients, 91 ont été retrouvés infectés par le VIH, dont aucun n'avait été infecté par le soignant. Des études ont été menées avec des résultats comparables en Suisse et aux Pays-Bas [communications personnelles]. Les données sont trop disparates pour chiffrer de manière fiable le pourcentage de patients effectivement dépistés parmi les personnes exposées. Il semblait cependant important de souligner que plusieurs études menées sur des effectifs importants ont permis de conclure à l'absence de transmission.

Des études séroépidémiologiques ayant conclu à la contamination ou non de patients potentiellement exposés (« lookback studies »), publiées ou non, ont donc été menées aux USA, au Royaume-Uni, en France, en Allemagne, en Australie, en Israël, en Suisse, aux Pays-Bas et dans un cas en Espagne. Selon les collègues internationaux contactés par le GERES, aucune étude de ce type n'a été menée à ce jour en Italie, au Brésil, au Japon, en République de Chine (Taïwan), en République Populaire de Chine, en Inde.

**En résumé:** Des cas de transmission du VHB, du VHC et du VIH de soignant à patient ont été décrits. Fin avril 2000, 49 cas de transmission d'un professionnel de santé à un total de 404 patients dans les pays développés [38].

Dans tous ces cas à l'exception de quatre, les soignants étaient porteurs de l'antigène HBe. Le taux de transmission estimé d'un chirurgien AgHBe+ à un patient serait donc de 0,24% à 0,024% par intervention, soit un risque cumulé annuel de 11-70% et un risque à 7 ans de 57-100%. Nous avons connaissance de 4 cas de transmission du VHC d'un chirurgien à un total de 10 patients, et de 2 anesthésistes à 8 patients. Deux autres enquêtes sont en cours. Le risque de transmission du VHC a été estimé à  $0,014 \pm 0,002\%$  pour un chirurgien ARN VHC+. Ce risque cumulé pour 5000 interventions (500 interventions par an pendant 10 ans) serait donc de  $50,3 \pm 4,8\%$  (chirurgien ARN VHC+). Enfin, 3 cas de transmission du VIH de soignant à patient ont été décrits. Les CDC ont évalué que le risque de transmission d'un chirurgien VIH-positif à un patient se situerait entre 0,0024% (1 cas sur 41 667 interventions) et 0,00024% (1 cas sur 416 667). Toujours selon les CDC, la probabilité qu'un chirurgien infecté par le VIH transmette le virus à un de ces patients au cours d'une année (500 interventions par an) serait donc situé entre 0,12% et 1,2%, et entre 0,8% et 8,1% sur 7 ans d'activité.

---

#### **IV. FREQUENCE DE SURVENUE DES ACCIDENTS EXPOSANT AU SANG**

---

Le risque de transmission d'un pathogène tel que le VHB, le VHC et le VIH à partir d'un soignant infecté augmente en fonction du nombre d'accidents exposant au sang. Quel est le risque et la fréquence de survenue d'un AES en milieu médical et chirurgical ?

##### **A. INCIDENCE DES AES EN MILIEU MEDICAL**

En France, la catégorie de personnel la plus exposée aux AES en milieu médical demeure celle des infirmières, avec une fréquence d'AES de 0,16/infirmière/an et une fréquence d'accident percutané de 0,11/infirmière/an dans l'enquête du GERES menée entre 1993 et 1994 [57]. La fréquence des AES avait diminué par rapport à la période 1992 (0,27 AES/infirmière/an). Une nouvelle enquête GERES employant la même méthodologie est en cours depuis fin 1999. Les données préliminaires montreraient une diminution significative du taux d'incidence d'AES chez les personnels infirmiers de services de médecine ou de réanimation [D. Abiteboul, I. Lolom, communication personnelle]. Cette diminution est également observée par des systèmes de surveillance prospective [98]. En 1991, trop peu de données étaient disponibles pour analyser le risque chez les médecins. A l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris, les infirmières ont été victimes de 47% de l'ensemble des AES répertoriés en 1994, mais la plupart des études retrouvées dans la littérature font état de chiffres de l'ordre de 60%. Cependant, la plupart de ces études souffrent d'un taux très faible de déclaration chez les médecins et chez les chirurgiens et portent parfois uniquement sur les infirmières.

Aux Etats-Unis, Heald et coll. [31] ont estimé la fréquence des accidents percutanés chez les radiologues à 0,5/an, chez les médecins à 0,6/an, et chez les anesthésistes à 1,3/an en milieu hospitalier.

Lors d'une enquête menée sur un petit échantillon de personnes aux Etats-Unis, Jones et coll. ont retrouvé une incidence annuelle de 0,5 AES percutanés par étudiant en médecine [36]. Il est important de noter qu'aux Etats-Unis, les médecins et étudiants en médecine effectuent souvent des prélèvements veineux chez leurs patients, ce qui n'est pas le cas en France où ce sont les infirmières qui effectuent l'immense majorité de ces types de prélèvements. Dans tous les pays, cependant, les étudiants hospitaliers constituent une catégorie de personnel très exposée, tant par le type de gestes pratiqués que leur manque de connaissances techniques, notamment en début de formation [64] [65].

## B. INCIDENCE DES AES EN MILIEU CHIRURGICAL

En France, le risque d'AES serait de 1 AES/chirurgien/13 interventions, en incluant les accidents percutanés ainsi que les expositions cutanéomuqueuses (38 AES/chirurgien/an, dont 9,5 APC/chirurgien/an) [3]. Selon Owens et coll., le risque d'AES serait de l'ordre de 5,5 piqûres/chirurgien/an chez les internes en chirurgie et de 0,53 piqûres/radiologue/an chez les internes en radiologie aux Etats-Unis[50].

Pour McCormick et coll., le risque de survenue d'AES chez les chirurgiens de 6 AES par an en moyenne [72]. Le risque serait en moyenne de l'ordre de 4,2 pour 1000 interventions-heures, environ le temps passé au bloc opératoire par chaque chirurgien chaque année selon Hussain et coll. [34].

Lors d'une enquête menée chez les internes et les étudiants hospitaliers aux Etats-Unis, O'Neill et coll. ont estimé que par rapport à la pratique d'un interne en service de médecine interne, le risque d'AES serait multiplié par 8,85 pour les Internes en chirurgie viscérale, par 8,45 pour les Internes en Orthopédie, par 6,89 pour les Internes en gynécologie-obstétrique, par 5 en ORL et par 2,45 en Service d'Urgence [48]. Bien que la plupart des AES chez le personnel médical surviennent chez les chirurgiens (en raison de la fréquence des APC avec aiguille pleine, type suture ou broche, avec une lame de bistouri ou du fil de fer pour fermeture sternale et de l'exposition à la projection de sang), les étudiants hospitaliers sont plus à risque de subir un AES considéré comme grave (aiguille creuse plutôt qu'aiguille pleine) que leurs aînés plus habitués aux gestes [48]. Selon une étude rétrospective par autoquestionnaire menée en 1995, pour 100 étudiants aux Etats-Unis, il y avait environ 8 AES pour chaque mois de stage aux Urgences [37]. Heald et Coll. ont estimé le nombre d'accident percutané à 3,8/an chez les chirurgiens hospitaliers [31].

Lors d'interventions chirurgicales thoraciques, la fermeture du thorax à l'aide de fil de fer serait une phase de risque accru d'AES. Dans le cas de la transmission possible du VHC par un chirurgien cardiaque, celui-ci a déclaré (autoquestionnaire rétrospectif) subir environ 20 AES percutanés pour 100 interventions (y compris par fil de fer) et environ 2 AES par aiguilles ou par objet coupant/tranchant pour 100 interventions [22].

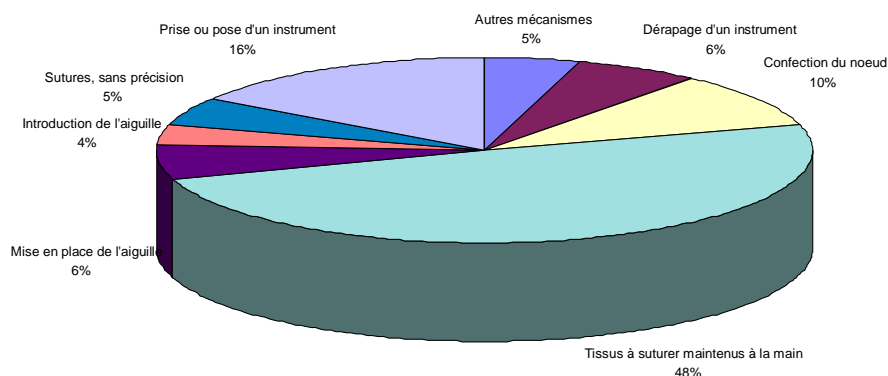
Plusieurs études ont été menées sur ce sujet. Le tableau ci-dessous résume les données recueillies en ce qui concerne la survenue d'un AES lors d'une intervention chirurgicale et retrouvées dans la littérature :

*Tableau I : Estimation du risque d'accidents percutanés et d'exposition au sang au bloc opératoire*

ETUDE	SPECIALITES CHIRURGICALES ETUDIEES	NOMBRE D'ACTES OPERATOIRES	% D'ACTES AVEC ACCIDENT PERCUTANE (% D'ACTES AVEC AES)	INCIDENCE DES ACCIDENTS PERCUTANES POUR 100 PERS/ACTE (CHIRURGIEN)
Hussain 1988 [34] (Ar. Saoud.)	Chir viscérale, orthopédique	2016	5,6	-
Gerberding 1990 [27] (USA)	Toutes spécialités incluses	1307	1,7 (6,4)	-
Panlilio 1991 [52] (USA)	Chir viscérale, orthopédique, gynécologique, plastique	206	5 (30,1)	1,2
Tokars 1992[67] (USA)	Chir viscérale, orthopédique, gynécologique, plastique	1382	6,9	2,7
Antona/Johanet [3] 1993 (GERES) (France)	Chir viscérale, orthopédique, vasculaire	3264	4,2 (11,7)	2
Wright 1990 [70] (USA)	Toutes spécialités incluses	2292	3,1 (10)	

L'étude du GERES sur la survenue des AES au bloc opératoire [3] a été menée entre le 15 mars et le 15 juin 1992 dans 12 services de chirurgie pour adultes, pour trois spécialités : chirurgie générale (interventions abdominales, gynécologie et césariennes comprises mais actes par voie basse exclus) ; chirurgie orthopédique (interventions nécessitant une incision cutanée) et chirurgie vasculaire. Elle a porté sur 3264 interventions menées par 478 opérateurs, assistants ou panseuses (9002 personnes-actes au contact direct du site opératoire). Au cours de cette étude, on a répertorié 126 piqûres et 16 coupures, dont 72% étaient auto-infligées. Dans 82% des cas les AES étaient dus aux aiguilles et dans 10% des cas au bistouri. L'origine des AES percutanés auto-infligés ou infligés par autrui et se répartissait comme suit :

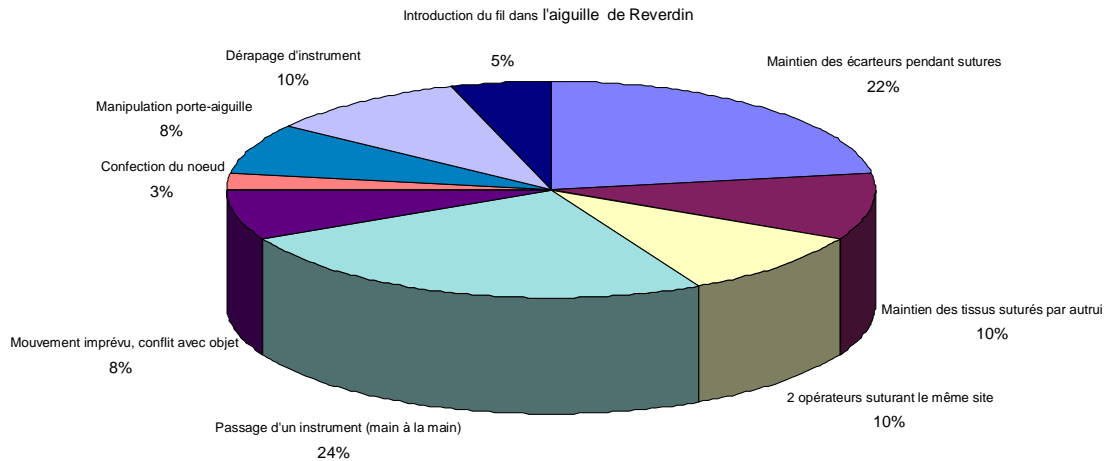
*Figure 1 : Mécanismes de 102 accidents percutanés auto-infligés [3]*





En ce qui concerne les mécanismes d'accidents infligés par autrui, les causes étaient réparties de la manière suivante :

Figure 2 : Mécanisme de 40 accidents percutanés infligés par autrui [3]



Il y a eu par ailleurs 351 contacts cutanéomuqueux au cours de 275 interventions. Bien que ce type d'accident n'entraîne pas de risque de recontact entre le sang de l'opérateur et le site opératoire, il expose le chirurgien ou son aide à une contamination de patient à soignant.

La transmission virale de chirurgien à patient nécessite un AES venant contaminer l'objet vulnérant par le sang du chirurgien infecté, suivi d'un recontact de cet objet vulnérant avec les tissus du patient, source de contamination. Tokars et coll. [67] ont montré que les accidents percutanés au cours d'une intervention s'accompagnaient d'un recontact avec le corps du patient dans 32% des cas (28 recontacts pour 88 accidents percutanés chez des chirurgiens), soit 1,7% à 2,6% du nombre total des interventions. La main du chirurgien était située dans le site opératoire dans 62% des cas d'AES. La plupart de ces recontacts étaient dus au fait que les opérateurs continuaient d'utiliser l'instrument avec lequel ils s'étaient blessés. Dans une étude de Robert et coll. [58], les accidents percutanés au bloc étaient suivis d'un recontact dans 24% des cas. L'utilisation d'un nouvel instrument stérile aurait pu éviter nombre de ces recontacts.

### C. QUELLES SONT LES PROCEDURES A RISQUE ELEVE DE SURVENUE D'UN AES ?

#### 1. CLASSIFICATION CDC POUR LES ACTES INVASIFS

Les CDC différencient clairement les actes invasifs en termes de risque de survenue d'un AES :

**Acte invasif** : tout acte chirurgical ou réparation d'une lésion traumatique entraînant un contact avec un tissu ou une cavité ou un organe, effectué à l'hôpital dans un bloc opératoire, une salle d'accouchement, un service d'urgence ou au cabinet médical et dentaire ; tout cathétérisme cardiaque ou vasculaire ; tout accouchement qu'il soit réalisé par voie basse ou par césarienne ; et toute intervention, incision ou ablation de tissu oropharyngé.

**Actes invasifs à haut risque d'accident exposant au sang (AES)** : actes invasifs qui impliquent la palpation digitale d'une aiguille dans une cavité corporelle (par exemple suture à l'aveugle) ou la présence simultanée des doigts du professionnel de santé avec une aiguille ou un instrument tranchant dans un site anatomique ne permettant pas le contrôle visuel.

## 2. CARACTERISTIQUES DES PROCEDURES A RISQUE

Le rapport à la Direction Générale de la Santé de décembre 1996 [10] et les CDC rappellent les gestes chirurgicaux à risque de survenue d'un accident exposant au sang au cours de ces actes à risque :

- noeuds effectués avec l'aiguille au bout du fil
- mise en tension des tissus avec les doigts pendant une suture de peau à l'aiguille droite
- utilisation des doigts en position aveugle pour le positionnement d'une broche
- utilisation de fils métalliques pour sutures tendineuses
- palpation digitale de l'aiguille lors d'une suture

Auxquels on peut ajouter :

- fermeture de la paroi thoracique à l'aide fils métalliques
- passage de la peau par une alène pour redon
- passage des instruments coupants/tranchants

Dans l'étude de Gerberding et coll. menée à San Francisco [27], l'analyse en régression logistique a montré que la spoliation sanguine de plus de 300 ml (OR 1,60 ; IC de 1,24 à 2,06), la durée de l'intervention dépassant 3 heures (OR 1,63 ; IC : 1,27 à 2,11), les interventions de chirurgie vasculaire (OR 3,19 ; IC 1,95 à 5,21), ou de gynécologie par voie abdominale (OR 1,82 ; IC de 1,18 à 2,80) étaient des facteurs indépendants de survenue d'un AES. Ces éléments, ainsi que ceux présentés dans la liste ci-dessus, sont cohérents avec le fait que le seul cas connu de transmission du VIH d'un chirurgien à un patient soit survenu dans le cadre d'interventions lourdes (prothèse de hanche droite à l'aide d'une transplantation d'un greffon osseux, ablation prothèse de hanche), longue (durée de 10 heures pour la première, 4 heures pour la deuxième) et qui a entraîné une spoliation sanguine importante (transfusion de 4 culots globulaires, récupération opératoire de 1250 ml, transfusion de 2 culots pour la deuxième) [10].

### 3. PROCEDURES A RISQUE ELEVE

Bien qu'aucun élément ne permette actuellement de préciser quelle est la spécialité chirurgicale la plus à risque d'accident, l'enquête GERES menée au bloc opératoire en 1992 a permis de comptabiliser les AES percutanés selon la discipline chirurgicale en cause. Ainsi, il a été possible d'établir que les types de chirurgie étaient associés à des risques d'accident percutané global variables au cours de cette enquête :

Tableau II : Risque d'accident percutané (APC) selon la spécialité chirurgicale [3]

SPECIALITE	NOMBRE D'INTERVENTIONS	% AVEC APC
Chirurgie orthopédique	1560	2,3%
Chirurgie Générale	1260	5,6%
Chirurgie vasculaire	444	6,8%
Global	3264	4,2%

Plutôt que des spécialités à risque, une analyse plus fine identifie plutôt des procédures à risque au sein de chacune de ces spécialités. Ainsi, les greffes hépatiques, les gastrectomies, les actes portant sur l'aorte et les voies biliaires étaient associées à un taux de survenue plus élevé d'accident percutané, qui peut ensuite s'accompagner d'un recontact entre le sang du chirurgien et le corps du patient. Les contacts cutané-muqueux, plus fréquents et ne présentant un risque que pour le soignant en cas d'intervention chez un patient porteur d'un virus, étaient plus fréquents en cas d'arthroplastie totale de hanche, de chirurgie aortique ou de pancréatectomie.

L'étude de Tokars et coll. [67] a retrouvé des taux globaux variables de survenue d'un AES selon les spécialités. En effet, le taux d'accident percutané était de 4% pour les interventions en chirurgie orthopédique, de 10% pour les interventions en gynécologie, et de 21% pour les hystérectomies par voie basse. Par ailleurs, 29 foyers de contamination de soignant à patient ont été identifiés depuis les années 1970 [29]. Dans 9 de ces foyers, les soignants étaient des chirurgiens cardio-thoraciques.

Des tentatives d'établir des listes de procédures à risque élevé, modéré ou faible d'AES menées par les CDC en collaboration avec un groupe multidisciplinaire de chirurgiens ont abouti à la conclusion qu'il était impossible d'établir une telle nomenclature. Si les caractéristiques générales des situations à risque d'AES font l'objet d'un consensus relatif (voir plus haut), il n'existe à ce jour aucune liste de procédures chirurgicales clairement identifiées susceptibles d'être interdites à un opérateur porteur du VHB, du VHC ou du VHC.

**En résumé:** En France, la catégorie de personnel la plus exposée aux AES à haut risque de contamination en milieu médical demeure celle des infirmières, avec une fréquence d'AES de 0,16/infirmière/an et une fréquence d'accident percutané de 0,11/infirmière/an dans l'enquête du GERES menée entre 1993 et 1994. Les personnels les plus exposés en termes de fréquence, en revanche, restent les chirurgiens avec une incidence estimée en France à environ 40 AES/chirurgien/an dont environ 10 APC/chirurgien/an. Le problème de la transmission

d'un soignant virémique à un patient concerne essentiellement les accidents percutanés suivis d'un recontact avec les tissus du patient. (20-30% des accidents percutanés). Chaque spécialité comporte des procédures à risque élevé d'AES. Un type d'intervention prolongée et hémorragique dans une discipline à risque faible peut être associé à un risque d'AES plus élevé qu'une procédure peu hémorragique et de durée courte dans une discipline chirurgicale réputée "à risque". L'utilisation d'objets vulnérants dans une cavité anatomique en-dehors du contrôle de la vue est un geste à risque élevé d'accident percutané chez le personnel chirurgical.

---

## V. FACTEURS INFLUENÇANT LE RISQUE DE TRANSMISSION POUR UN AES DONNE

---

Pour qu'il y ait transmission d'un virus, il faut un portage avec porte de sortie du virus chez le sujet-source, et une porte d'entrée chez la personne contaminée. Le portage dépend de la chronicité de l'infection par ce virus et de la quantité de particules virales circulant dans le sang du sujet-source lors de la survenue de l'AES. En milieu de soins, tous les cas documentés de contamination professionnelle ont eu lieu après un accident exposant au sang. Le risque de contamination pour le soignant ou le patient dépend de la quantité de virus transmise (virémie, importance de l'inoculum) et de la nature de l'AES (temps de contact).

### A. VOLUME DE L'INOCULUM

#### 1. AIGUILLE CREUSE

Des données expérimentales ont évalué la quantité de liquide contenu dans le méat d'une aiguille de 7  $\mu$  de diamètre et transmis lors d'un accident percutané à 1 à 2 microlitres environ. Dans le modèle expérimental de Mast et coll. [44], une piqûre par une aiguille 18 gauge contaminée par le sang d'un patient en stade SIDA, pénétrant à une profondeur de 0,5 cm (transmettant environ 3  $\mu$ l de sang) emporterait environ 14 TCID de VIH (soit environ 30 virus pour une virémie de  $10^4$  copies/ml). Ces données expérimentales trouvent une confirmation partielle dans le fait que la totalité des 13 cas prouvés de séroconversion en France ont fait suite à un accident percutané par aiguille creuse. Par ailleurs, le fait que l'accident percutané survienne avec une aiguille de gros calibre (généralement creuse) multiplie le risque de séroconversion par 14,3 [23].

#### 2. AIGUILLE PLEINE

On estime que la quantité de liquide biologique transmis lors d'un accident percutané avec une aiguille pleine (type aiguille de suture chirurgicale) est environ deux à trois fois plus faible qu'avec une aiguille creuse de gros calibre (18 gauge) [44]. En conditions expérimentales (piqûre à 1 cm de profondeur) les quantités de sang emportées par une aiguille creuse fine et une aiguille pleine de petit calibre sont comparables. Cependant, aucun cas de séroconversion prouvé en France n'est survenu à la suite d'un AES avec une aiguille à suture.

### 3. INOCULUM CHIRURGIEN-PATIENT

On suppose que la plupart des accidents percutanés (APC) entraînant un contact entre des tissus du patient et le sang d'un chirurgien sont dus au « recontact » des instruments souillés (aiguilles, broches, lames de bistouri) ou des fragments osseux après l'AES. La plupart de ces recontacts surviennent soit parce que le chirurgien ignore qu'un APC a eu lieu, soit parce que ce contact survient lors des étapes finales d'une intervention (fermeture de la peau). Il est peu probable qu'un accident percutané soit suivi d'un saignement abondant du chirurgien dans le site opératoire. En effet, soit l'APC est grave et entraîne un saignement (et dans ce cas l'opérateur interrompt le plus souvent son geste), soit il passe inaperçu (et dans ce cas n'entraîne pas de saignement abondant). Le port de gants constitue une barrière qui contiendrait la majeure partie du saignement à l'intérieur en cas d'AES et protégerait le patient. On estime donc que l'inoculum se limite à la souillure externe d'une aiguille qui fait recontact, mais il existe trop peu de données concernant des transmissions chirurgien-patient et trop de cas de foyers de contamination mal élucidés pour pouvoir être formel. Harpaz et coll., dans un article décrivant la transmission possible de VHB à travers une simple paire de gants devenus poreux à partir de lésions de cisaillement [29] soulèvent le problème de la transmission de ce virus sans AES.

#### **B. TEMPS DE CONTACT : ACCIDENT AUTO-INFLIGE VERSUS INFLIGE PAR UNE TIERCE PERSONNE**

Bien qu'aucune étude n'ait tenté de mesurer la durée pendant laquelle l'aiguille restait en contact avec les tissus de la victime d'un AES, les accidents percutanés auto-infligés s'accompagnent généralement d'un geste de retrait immédiat de l'aiguille. Par contre, les accidents infligés par une tierce personne (blessure de l'aide opératoire par le chirurgien durant une intervention, blessure d'une infirmière maintenant un patient agité par une collègue effectuant un prélèvement) sont associés à des blessures plus profondes et un temps de contact plus long, ce mouvement de retrait étant moins rapide. Bien que non prouvé de manière formelle lors de l'étude publiée par les CDC dans le MMWR de décembre 1995, les résultats étaient fortement évocateurs d'un plus fort taux de séroconversion en cas de blessure par un tiers [données non publiées, communication personnelle]. Dans l'étude sur les risques d'AES en chirurgie menée par le GERES en 1993, 28% des accidents percutanés au bloc étaient provoqués par une tierce personne [3].

#### **C. TRANSMISSIBILITE DU VIRUS**

Pour un type d'accident percutané ou cutané-muqueux donné, le risque de transmission varie en fonction du virus considéré. Le degré de transmissibilité dépend de la fragilité du virus une fois sorti du milieu biologique et de l'importance de la virémie. A titre d'exemple, des études expérimentales ont montré que le VHB pouvait survivre jusqu'à 7 jours sur une surface sèche exposée à l'air, tandis que la quantité de virus VIH mis en culture cellulaire est divisée par 10 ou 100 après qu'il ait séché [25]. Cette notion peut être particulièrement importante en cas de délai prolongé entre le moment du contact avec le sang infecté et le moment de survenue de l'AES (piqûre

par instrument souillé par le sang d'un patient et caché dans le champs opératoire ou les draps). Les données présentées ci-dessous reflètent le taux de transmission estimé pour VHB, VHC et VIH. Un tableau comparatif des risques de transmission est présenté en Annexe.

#### 1. TRANSMISSIBILITE DU VIRUS DE L'HEPATITE B

En 1987, les CDC ont estimé à environ 12 000 le nombre annuel de soignants infectés par le VHB dans le cadre de leur activité professionnelle aux Etats Unis [11], dont 700 à 1 200 deviennent porteurs chroniques du VHB. Il y aurait eu, en 1987, 200 à 300 décès par an dus à une infection par VHB contractée par des soignants dans le cadre des soins.

Le taux de transmission du VHB est estimé à environ 30% (10% à 40%). Ce taux élevé de transmission est dû entre autre au fait que la quantité de ces virus circulant dans le sang en cas d'infection est de l'ordre de  $10^6$  à  $10^9$  copies/ml de sang.

#### 2. TRANSMISSIBILITE DU VIRUS DE L'HEPATITE C

Le taux de transmission en cas d'AES serait de l'ordre de 3 à 5 contaminations pour 100 AES (3 séroconversions à 1 mois parmi 90 soignants exposés au sang de patients porteurs du VHC à la suite d'une piqûre) [63]. Les études menées au Japon après AES ont retrouvé des taux variables de contamination en fonction des tests utilisés (3% pour les tests de première génération, 10% pour les tests de deuxième génération couplés à la PCR). Une méta-analyse de l'ensemble des données disponibles situe cependant le taux global autour de 1,5% à 2% [56]. Les résultats d'études italiennes récentes retrouveraient un taux de transmission inférieur, comparable à celui du VIH. Un des éléments responsables de la variation entre les taux rapportés au Japon et le reste du monde pourrait être la différence de génotype des souches de VHC et la méthode de détection retenue.

#### 3. TRANSMISSIBILITE DU VIRUS DE L'IMMUNODEFICIENCE HUMAINE

A ce jour, le taux de transmission du VIH en cas d'AES de patient à soignant reste celui décrit dans un article de Henderson et coll. [32]. L'analyse des résultats recueillis lors de diverses études prospectives, soit 6 séroconversions retrouvées chez un total de 2042 AES percutané chez 1948 soignants, permet de calculer un taux de transmission en cas d'AES percutané de 0,29% (IC de 0,13% à 0,70%). En cas d'exposition à des muqueuses ou sur de la peau lésée, le risque de transmission de patient à soignant serait de l'ordre de 0,03%.

Lors d'une infection par le VIH, la quantité de virus présents dans le sang est de l'ordre de  $10^1$  à  $10^3$  copies/ml en cas de portage asymptomatique, et peut atteindre  $10^5$  à  $10^6$  copies/ml en phase évolutive. A titre d'exemple, une étude a montré que la virémie moyenne mesurée chez des patients en stade I/II (infection asymptomatique), IVC2 (ARC) et IVC1 (SIDA) était de 78 200, 352 100 et 2 448 000 copies/ml, respectivement [54]. La virémie, qui augmente lors de l'évolution vers un stade SIDA, diminue le plus souvent en cas de traitement. Elle devient même indétectable chez bon nombre de patients traités, notamment depuis l'avènement des antiprotéases. Un

soignant bénéficiant d'un traitement efficace présenterait une virémie très nettement inférieure à celle d'un soignant porteur du VIH non traité et serait de ce fait beaucoup moins contaminant en cas d'AES exposant le patient.

Cette notion est en partie confirmée par une étude menée conjointement aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne et en France a été publiée en 1995 par les *Centers for Disease Control* (CDC) puis dans le Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire [23]. Cette analyse rétrospective cas-témoin a porté sur les facteurs qui ont favorisé une séroconversion pour le VIH chez les soignants victimes d'AES. Le tableau suivant présente les résultats de cette analyse :

Tableau III : Facteurs de risque de transmission du VIH en cas d'AES

FACTEURS DE RISQUE	OR AJUSTE*	IC A 95%
Blessure profonde	16,1	6,1 - 44,6
Sang visible sur le matériel	5,2	1,8 - 17,7
Procédure avec aiguille en IV ou en IA direct	5,1	1,9 - 14,8
Patient source en phase terminale SIDA	6,4	2,2 - 18,9
Prophylaxie par AZT	- 0,2	0,1 - 0,6

\* Odds-Ratios tous significatifs

Cette analyse montre entre autre que le risque de séroconversion en cas d'AES est directement lié au fait que la personne source (le patient en cas de transmission de patient à soignant, le chirurgien ou le dentiste dans les cas connus de transmission de soignant à patient) est en phase SIDA, donc avec une charge virale très élevée par rapport au portage asymptomatique du VIH. Cette notion est confirmée par le fait que 12 parmi les 13 cas prouvés de contamination professionnelle connus en France sont tous survenus à la suite d'AES lors de soins prodigués à des patients-source en phase SIDA [41].

**En résumé:** le risque de transmission de VHB, de VHC ou de VIH pour un AES donné est directement lié à la concentration du virus chez le sujet-source et peut varier en fonction de l'histoire de la maladie et de l'efficacité ou non d'un éventuel traitement. Le risque de contamination estimé par les études menées sur des cas de transmission de patient à soignant (principalement accidents percutanés avec aiguille creuse contenant du sang) est estimé à environ 30% pour le VHB, 3% pour le VHC et 0,3% pour le VIH. On ignore quel serait le taux exact de transmission du virus pour un accident percutané donné chez un chirurgien virémique suivi d'un recontact avec les tissus d'un patient (aiguille pleine ne contenant pas de sang, port de gants).

---

## VI. FACTEURS DETERMINANT LE RISQUE GLOBAL DE TRANSMISSION

---

Le risque individuel de transmission soignant-patient lors de la survenue d'un AES donné suivi d'un recontact avec un soignant porteur d'un virus dépend des facteurs mentionnés jusqu'ici. Si l'on considère à présent la

population prise dans son ensemble, le risque dépend non seulement de la fréquence de survenue d'un AES au cours des interventions mais également du nombre d'interventions pratiquées et de la prévalence des virus dans la population des soignants.

#### A. NOMBRE D'INTERVENTIONS

Chaque année, 24 millions [29] à 27 millions [52] d'interventions sont pratiquées aux USA. Chaque chirurgien pratiquerait environ 450 interventions par an (extrêmes 300-600) et chaque dentiste environ 3000 par an (extrêmes 2500-4000) [53].

En France [21], le nombre annuel d'interventions aurait été approximativement de 7,5 million en 1992, procédures endoscopiques et de « petite chirurgie » comprises. Le nombre de naissances en France (accouchements et césariennes) serait de l'ordre de 750 000 par an (dont 12 à 15% sont associés à une césarienne) [21]. Un tableau recensant le nombre d'interventions en France en 1995 est présenté en Annexe.

#### B. NOMBRE DE PROFESSIONNELS CONCERNES

Aux Etats-Unis il y avait environ 504 000 médecins, 132 000 chirurgiens et 142 000 dentistes en activité en 1990 [53].

Au 1/1/1997, le SESI avait recensé en France (France métropolitaine + DOM) les effectifs pour les fonctions ci-dessous. Ces soignants peuvent être répartis en trois classes de risque de survenue d'un AES avec recontact, exposant le patient au risque de transmission soignant vers soigné (*remerciements à M. Marc SIMON du SESI*). D'autres données sont disponibles auprès de la CNAMTS [6]. Le tableau ci-dessous résume les effectifs des catégories de soignants en France en fonction de leur risque de subir un AES avec recontact (source SESI).

Tableau IV : Effectifs des personnels de santé en France pour diverses catégories de risque d'AES avec recontact

FONCTION/SPECIALITE	N
<b>Risque élevé de survenue d'un AES avec recontact</b>	
Chirurgie (toutes spécialités confondues)	<b>22002</b>
Chirurgie dentaire	40154
Sages Femmes	13141
<b>Total</b>	<b>75297</b>
<b>Risque faible de survenue d'un AES avec recontact</b>	
Infirmier(e)s	296119
Aides Soignant(e)s	227135
Radiologues	6633
<b>Total</b>	<b>529887</b>
<b>Risque minimale de survenue d'un AES avec recontact</b>	
Médecine générale	88410
Spécialités médicales	49473
Infirmier(e)s Psychiatriques	54574
<b>Total</b>	<b>192457</b>



Autres	Env. 151000
<b>Total des personnels de santé en France</b>	<b>Env. 950 000</b>

**C. ESTIMATIONS DE LA SEROPREVALENCE DANS LA POPULATION DE SOIGNANTS**

Le risque de transmission soignant-patient dépend entre autres de la prévalence de l'infection parmi les personnes effectuant le geste à risque de transmission. Dans la grande majorité des cas ces infections virales sont acquises hors du milieu professionnel.

1. POUR LE VIRUS DE L'HEPATITE B

Selon Harpaz et coll. [29] et les données des CDC, environ 1% des chirurgiens (1900 chirurgiens) aux Etats-Unis seraient infectés par le VHB.

2. POUR LE VIRUS DE L'HEPATITE C

Pour Alter et coll., environ 1% de la population de soignants en Europe et en Amérique du Nord présenterait des anticorps anti-VHC [1].

Une enquête menée dans un hôpital de Londres par Zuckerman et coll. a retrouvé une séroprévalence pour le VHC de 0,28% parmi les soignants, ce qui était comparable à celle retrouvée parmi les donneurs de sang de cette classe d'âge en Angleterre [71]. Des études menées en Italie ou en Inde ont également conclu à une prévalence comparable chez les soignants par rapport à la population générale, après ajustement pour la classe d'âge. Seules deux études menées chez des soignants en Allemagne et chez des dentistes pratiquant des actes de chirurgie odontologique à New York auraient retrouvé des prévalences deux fois supérieures à celle de la population générale.

La prévalence du VHC est estimée à 1,2% de la population générale en France [19] [17], soit environ 500000 à 650000 porteurs chroniques du VHC en 1994-1995 [19]. Il est possible que ce nombre soit plus proche d'un million en 1997-1998. En France, la prévalence du VHC retrouvée lors d'une étude du GERES parmi une population de 376 soignants venant d'être victimes d'un AES était de 0,3% en août 1995, ce qui était comparable à celle retrouvée dans la population française d'âge similaire [20].

3. POUR LE VIRUS DE L'IMMUNODEFICIENCE HUMAINE

En 1988, les CDC avaient connaissance de 3182 personnels soignants porteurs du VIH (5,1% des 61 929 cas connus d'infection par le VIH), dont 95% déclaraient avoir eu des comportements à risque vis à vis de l'infection par le VIH [11]. Selon Sell et coll., en 1991 le nombre de cas de SIDA déclarés chez un chirurgien ou chez un dentiste aux Etats-Unis était de 53 et 209, respectivement [61] et ces auteurs ont calculé que le nombre de

chirurgiens et de dentistes porteurs du VIH serait de l'ordre de 350 et de 1400, respectivement, pour environ 133 000 chirurgiens et 142 000 dentistes en activité (séroprévalence de 0,26% et 0,98%, respectivement).

D'autres auteurs ont estimé que la séroprévalence du VIH parmi les personnels de santé se situerait entre 0,006% et 0,50% [53]. Les dépistages effectués chez les chirurgiens et les dentistes réservistes de l'armée américaine retrouvent une séroprévalence de l'ordre de 0,1% [18]. En 1991, Tokars et coll. [68] ont mené une enquête par questionnaire anonyme auprès de 7147 orthopédistes et avec 3420 réponses (47,9% de réponses). Aucun des chirurgiens interrogés n'ayant aucun facteur de risque autre qu'une exposition professionnelle n'a déclaré être séropositif. Parmi les 109 chirurgiens ayant déclaré avoir des comportements à risque en-dehors du milieu professionnel, deux ont déclaré être porteurs du VIH (1,9% de ce groupe, et 0,05% de l'ensemble de ces chirurgiens).

En France, nous n'avons pas connaissance de l'existence de données concernant la prévalence du VIH parmi les personnels soignants. En se basant sur le nombre de chirurgiens et sur une prévalence de 0,2% (population générale), il y aurait environ 45 chirurgiens porteurs du VIH en France [F. Lot, communication personnelle]. A la demande de la Direction Générale de la Santé, le GERES a estimé grossièrement en 1997 le nombre de soignants porteurs du VHB, du VHC ou du VIH réalisant des procédures invasives à risque élevé, faible ou minime d'AES avec recontact. Une des conclusions de ce rapport était qu'une modélisation plus rigoureuse et fiable était nécessaire. Cependant, le nombre de soignants pratiquant des gestes à haut risque d'AES avec recontact porteurs du VIH en France serait compris entre 37 et 370 [81] sans tenir compte du fait qu'ils soient ou non en activité. Ce nombre est certainement très surestimé car la modélisation ne prenait pas en compte plusieurs facteurs difficilement chiffrables, tel que le bénéfice du traitement sur la charge virale circulante ou la modification ou cessation d'activité des opérateurs pour problèmes de santé ou par crainte de contaminer leurs patients. Les tableaux ci-dessous illustrent les données modélisées pour le portage de VHB, VHC et VIH en France.

Tableau V: Estimation du nombre de soignants (toutes fonctions confondues) porteurs chroniques de virus VHB, VHC ou VIH et pratiquant des actes à risque élevé de transmission soignant à soigné

	Taux bas d'infection VHB	Taux élevé d'infection VHB	Prévalence Ac VHC basse	Prévalence Ac VHC haute	Prévalence Ac VIH Bas	Prévalence Ac VIH haute
Nombre de soignants pratiquant des gestes invasifs à haut risque de recontact (A)	75297	75297	75297	75297	75297	75297
Prévalence des marqueurs chez les soignants (B) (estimation de prévalence basse et haute des marqueurs d'infection)	0,8%	8%	0,5%	5%	0,05%	0,5%
Taux de portage chronique du virus (C)	5%*	5%*	80%**	80%**	100%	100%
Nombre de porteurs chroniques de virus en l'absence de traitement (D = A x B x C)	30	301	301	3010	37	370

\* 5% de portage de virus chez les soignants porteurs de marqueurs d'infection par le VHB

\*\* Pour 80% de portage chronique du VHC chez les soignants avec anticorps anti-VHC positifs

Tableau VI: Estimation du nombre de **chirurgiens** porteurs chroniques de virus VHB, VHC ou VIH et pratiquant des actes à risque élevé de transmission soignant à soigné

	Taux bas d'infection VHB	Taux élevé d'infection VHB	Prévalence Ac VHC basse	Prévalence Ac VHC haute	Prévalence Ac VIH Bas	Prévalence Ac VIH haute
Nombre de chirurgiens (A)	22002	22002	22002	22002	22002	22002
Prévalence des marqueurs (B)	0,8%	8%	0,5%	5%	0,05%	0,5%
Taux de portage chronique du virus (C)	5%*	5%*	80%**	80%**	100%	100%
Nombre de porteurs chroniques de virus en l'absence de traitement (D = A x B x C)	9	90	88	880	11	110

\* 5% de portage de virus chez les soignants porteurs de marqueurs d'infection par le VHB

\*\* Pour 80% de portage chronique du VHC chez les soignants avec anticorps anti-VHC positifs

**En résumé:** En 1992, environ 7,5 million de procédures chirurgicales ont été menées en France, procédures endoscopiques et de « petite chirurgie » comprises. Le nombre de naissances en France (accouchements et césariennes) serait de l'ordre de 750 000 par an (dont 12 à 15% comportent une césariennes). On dénombre 75000 soignants en France réalisant des actes invasifs associés à un risque significatif d'AES avec recontact, dont 22000 chirurgiens. Les quelques modélisations effectuées aux Etats-Unis estiment le taux de portage chez ces chirurgiens à 1% pour le VHB, 1% pour le VHC et 0,1% pour le VIH. En France, on estime grossièrement que 30 à 301 soignants réalisant des gestes à haut risque d'AES avec recontact (chirurgiens, sage-femmes, dentistes) seraient porteurs chroniques du VHB, 301 à 3010 seraient porteurs du VHC et 37 à 370 soignants seraient porteurs du VIH. Le nombre grossièrement estimé de chirurgiens porteurs de ces virus serait de 9 à 90 pour le VHB, de 88 à 880 pour le VHC et de 11 à 110 pour le VIH, sans prendre en compte le fait que ces chirurgiens aient ou non maintenu leur activité.

---

## **VII. COMMENT REDUIRE LE RISQUE DE TRANSMISSION DE SOIGNANT A SOIGNE ?**

---

La diminution du risque de transmission d'un chirurgien à son patient de pathogènes tels que le VHB, le VHC et le VIH passe par la prévention des accidents exposant au sang et de la contamination du chirurgien (qui est un risque réel, et qui a été estimé mathématiquement par certains entre 1 et 5% sur la durée totale de l'activité). Des méthodes sont déjà mises en oeuvre pour diminuer le risque de survenue d'un accident exposant au sang au cours des soins, notamment chirurgicaux. Ces méthodes de lutte contre les AES ont été résumées dans la circulaire DGS/DH du 20 avril 1998 [80]. D'autres se développent actuellement ou font l'objet de débats. Parmi ces dernières, le dépistage sérologique systématique des chirurgiens mérite que l'on s'y attarde.

### **A. METHODES APPLICABLES EN MILIEU MEDICAL ET CHIRURGICAL**

#### **1. RESPECT DES PRECAUTIONS UNIVERSELLES**

La méthode la moins onéreuse de réduction du risque des AES est le respect des précautions universelles. Celles-ci sont simples à mettre en oeuvre, nécessitent des investissements financiers acceptables et diminuent de manière sensible le taux de survenue des AES [Circulaire DGS/DM No. 23 du 3 août 1989].

La circulaire du 28 octobre 1996 rappelle quelles sont ces méthodes de prévention et souligne que les employeurs doivent former les personnels soignants à la prévention des AES. En effet, de nombreux soignants ne mettent pas ces précautions en mesure dans leur pratique quotidienne. Pour certains, il s'agit encore véritablement d'un manque de formation ou d'information.

Le GERES mène des formations de formateurs-relais et développe actuellement des modules de formation destinée aux étudiants hospitaliers, personnels de santé à risque et particulièrement peu informés et formés à la prévention des AES [37] [36] [48] [65].

#### **2. VACCINATION ET VERIFICATION DE L'IMMUNITE CONTRE L'HEPATITE B**

Schaffner et coll. [59] soulignent qu'aux Etats-Unis, 40 à 50% des chirurgiens ne seraient pas immunisés contre VHB.

Au Minnesota, parmi les 595 personnels de santé américains dont l'immunité a été testée dans les six mois suivant une primovaccination par trois vaccins recombinants anti-VHB, 63 ne montraient pas de signe sérologique de protection contre VHB (18% des hommes vaccinés, 9% des femmes vaccinées). Hormis la marque du vaccin, le fait d'être de sexe masculin, de fumer, d'être en surcharge pondérale et d'avancer en âge (âge

moyen de 42,9 ans chez les non-répondants contre 39,3 ans chez les répondants) étaient des facteurs indépendants liés à l'absence de montée de l'immunité [69]. L'administration du vaccin dans le moyen fessier plutôt que dans le deltoïde serait également associée à un taux plus faible de séroconversion. On ignore pour le moment si les personnes vaccinées qui n'ont pas de réponse anticorps ont le même risque de contracter le virus que les personnes qui n'ont jamais été vaccinées. Dans l'étude de Heptonstall et coll. [33], six des 10 chirurgiens responsables d'une transmission de VHB à leurs patients entre 1989 et 1993 avaient reçu une vaccination complète ou partielle contre VHB et 4 avaient été étiquetés comme « non-répondants ».

En France, à l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris, le nombre de cas d'hépatite B suite à une exposition professionnelle a été divisé par 10 en 10 ans suite à l'introduction du programme de vaccination systématique anti-hépatite B. La couverture vaccinale à l'AP - HP était de 91% en 1993. Par contre, 41% des médecins travaillant dans des SMUR et services des urgences d'hôpitaux périphériques en Ile de France n'étaient toujours pas vaccinés contre le VHB en 1997 [Dr. M. Domart, communication personnelle]. L'enquête menée par Johanet et coll. en fin 1997 auprès de chirurgiens a retrouvé un taux global de vaccination de 79,2% (825/1042). Cette vaccination avait été vérifiée par un dosage d'anticorps pour 52,4% des répondants (546/1042, dont 410/1042 soit 39,34% disposeraient d'un document témoignant de la vaccination et de son caractère protecteur).

### 3. LES MATERIELS DE SECURITE

Une note d'information récente du Ministère de la Santé rappelle qu'il est du rôle des responsables d'établissement (l'employeur) de former les soignants à la prévention des accidents exposant au sang et de mettre à leur disposition des protections individuelles et des matériels de sécurité [46]. Ces matériels sont multiples mais concernent surtout les actes invasifs effectués par le personnel infirmier. Certains d'entre eux offrent un avantage réel. D'autres, décrits comme « de sécurité » par le fabricant, diminuent peu les risques et/ou en font apparaître de nouveaux. Il est important de continuer à évaluer ces matériels, et d'étudier les cas d'AES rapportés afin de procéder à des améliorations. Le GERES continuera d'oeuvrer dans ce sens.

## B. METHODES SPECIFIQUES AU MILIEU CHIRURGICAL

### 1. L'ORGANISATION AU BLOC OPERATOIRE

Dans l'étude GERES sur les accidents exposant au sang en milieu chirurgical, 72% des 126 accidents percutanés étaient auto-infligés et 28% l'étaient par autrui [3]. L'utilisation d'une pince chirurgicale pour saisir les tissus à suturer ainsi que l'aiguille aurait permis de réduire bon nombre de ces accidents. Outre l'utilisation de matériels adaptés, la prévention des AES au bloc passe par une meilleure coordination entre les membres de l'équipe chirurgicale, le dénombrement des lames ou aiguilles utilisées, le maintien d'une table d'instruments ordonnée où l'aide connaît l'emplacement des objets vulnérants, l'annonce du passage de ces objets et le fait d'éviter de passer les objets vulnérants de la main à la main [9] [40]. Dans l'étude GERES, le maintien à la main des tissus à suturer

était associé à 41% des accidents percutanés auto-infligés, le passage des instruments à 27% et le maintien des écarteurs à 24% des accidents percutanés infligés par autrui, respectivement [3].

Le chirurgien et l'aide opératoire sont responsables de la sécurité des personnes chargées de débarrasser la salle en fin d'intervention, sont directement en cause en cas de blessure d'un soignant par une aiguille ou lame cachée dans un champs opératoire. Les personnes n'ayant pas de tâche précise et indispensable ne devraient pas circuler dans le bloc opératoire au cours d'une intervention, et *a fortiori* ne doivent pas être en contact avec le site opératoire. La prévention des AES au bloc passe donc par une meilleure coordination entre les membres de l'équipe chirurgicale.

## 2. LES METHODES-BARRIERE

Bien qu'elle ne protège pas directement le patient du risque de transmission virale, le port de protections barrière permet de diminuer le risque viral absolu en protégeant les soignants. Tout opérateur doit porter une double paire de gants, dont la paire externe est à changer périodiquement, une casaque suffisamment imperméable pour le type d'intervention prévue, une protection par des lunettes spéciales ou un dispositif type « Face shield ».

### a) *Le double gantage*

Dès la fin des années 1980, plusieurs auteurs ont recommandé l'utilisation d'une double paire de gants lors d'interventions chirurgicales après avoir montré que cette méthode permettait d'éviter 4 contacts sanguins sur 5 [45]. En 1990, Wright et coll. [70] ont retrouvé du sang sur la main du chirurgien dans 63% des cas de perforation de gants (249 perforations pour 2292 interventions). Le mécanisme responsable de la perforation du gant n'avait pas pu être retrouvé dans 67% des cas. Les cas pour lesquels le mécanisme de déchirure de gant n'était pas retrouvé était associé à un risque élevé de mise en contact avec le sang du patient (76% contre 35% en cas de mécanisme identifié).

L'analyse des gants menée lors de l'enquête au bloc de Gerberding et coll. [27] a montré que le taux de perforation des gants externes en cas de double gantage était identique à celui des gants en cas de port d'une simple paire (17,5% et 17,4%, respectivement), et qu'il était trois fois supérieur au taux de perforation de la paire interne (5,5%). La paire de gants externes aurait permis d'éviter environ 60% des perforations de gants internes et 20% des perforations avec AES. Il est à noter que 2% des paires de gants examinées immédiatement après ouverture du paquet étaient perforées.

Une évaluation *in-vitro* et *ex-vivo* menée en laboratoire [44] a montré que le fait qu'une aiguille creuse souillée par du sang infecté par le VIH doit traverser une couche de gants élimine environ 50% (46% à 63%) de la charge virale en raison d'un simple effet d'essuyage de l'aiguille. L'essuyage d'une aiguille de suture était encore plus net

dans ce modèle expérimental, puisque le passage d'une couche de gant en vinyle essuyait 86% du volume sanguin transféré.

Selon Gerberding et coll. [26] le port d'une triple couche n'augmente pas la protection.

*b) Les gants spéciaux*

Certains fabricants proposent aux chirurgiens l'utilisation de gants en maille synthétique extrêmement résistants à une coupure, bien qu'il soit peu probable qu'ils offrent une protection en cas d'AES par piqûre. Ces gants sont portés sous une paire de gants latex et seraient actuellement d'utilisation assez courante aux Etats-Unis.

*c) Détection de survenue d'une perforation/porosité*

Plusieurs systèmes ont été proposés pour détecter la survenue d'une perforation ou d'une porosité excessive des gants en cours d'intervention. La plupart d'entre elles sont basées sur une méthode développée par Beck il y a plus de 30 ans qui utilise le patient et le chirurgien comme « électrodes » (9 volts maximum). Une différence de potentiel détectable apparaît en cas de perforation de gants et de passage du courant transmis par les liquide biologiques. Une alarme résonne alors qui alerte le chirurgien. Ainsi, une évaluation du système Elper® au cours de 50 interventions en Ecosse [42] a permis de détecter 45 perforations de gants au cours de 29 de ces interventions (dont 14 cas d'exposition au sang), alors que l'opérateur ignorait qu'une perforation était survenue dans 31 cas (9 cas d'AES). Le dispositif a « manqué » deux perforations mises en évidence par l'évaluation des gants en fin d'intervention (faux-négatif 4%). Plusieurs autres évaluations ont été menées aux Etats-Unis. Burbridge [8] a montré que le système NOVATEC permettait de détecter 91,1% des perforations, et s'accompagnait d'un taux de 8,5% de faux-positifs et de 0,9% de faux-négatifs.

Une autre approche est celle du port d'une paire de gants double-couche, dont la couche intérieure colorée libère un agent colorant en cas de perforation de la couche externe. Cette méthode ne permettrait cependant pas de détecter une porosité excessive du gant sans effraction par une aiguille [43].

3. MATÉRIELS CHIRURGICAUX

*a) Aiguilles à bout mousse*

Ce type d'aiguille, initialement utilisé pour les sutures hépatiques et qui existe depuis une vingtaine d'années, a suscité un regain d'intérêt puisqu'elles évitent au chirurgien de se piquer, même s'il applique une pression importante sur l'aiguille. Ces aiguilles permettraient à coût constant de réduire de manière très importante la survenue d'accidents percutanés au bloc, puisque dans une étude 84% des accidents percutanés étaient dus à l'aiguille de suture [58]. Son bout mousse empêche l'extrémité de traverser un gant ou la peau. Elle permet par contre le passage à travers une aponévrose et son utilisation a été décrite dans divers types d'interventions gynécologiques [40] et ORL. Dans une étude des CDC portant sur 1 474 interventions gynécologiques,

L'introduction d'aiguilles à bout mousse a permis de diminuer de 71% le taux d'AES par aiguille à suture, et aucun accident percutané avec ces aiguilles n'a été rapporté pour 6000 aiguilles à bout mousse utilisées [15] alors que l'utilisation d'aiguilles droites et d'aiguilles courbes était associée à un taux d'accident percutané de 14,2 et 2,0 pour mille, respectivement. Le CCLIN Paris-Nord mène actuellement (Printemps 2000) une étude multicentrique auprès d'opérateurs et d'anesthésistes afin de connaître le taux de mise à disposition des matériels de sécurité susceptibles de prévenir les AES dans les blocs opératoires et l'utilisation qu'en font ces soignants. Les résultats de cette étude devraient être diffusés à l'automne 2000.

*b) Pincés et agrafeuses*

L'utilisation de pincés qui fixent automatiquement une agrafe de chaque côté d'une section de vaisseau saisi dans la pince permet d'assurer une hémostase sans mettre en contact les doigts de l'opérateur ou de l'aide avec le site opératoire ou des instruments vulnérants et sans nécessiter de sutures vasculaires [9] [40]. L'utilisation plus répandue d'agrafes cutanées et des pincés digestives permettrait de réduire encore l'utilisation d'aiguilles serties [9].

*c) Instruments de dissection*

Chaque fois que l'intervention le permet, l'incision des tissus (une fois la peau franchie par une lame de bistouri) doit s'effectuer à l'aide de ciseaux à bout mousse ou de système d'électrocoagulation. Cette dernière méthode permet de coaguler les petits vaisseaux, de réduire le saignement des tissus incisés et diminue le nombre d'accidents percutanés car leur extrémité est souvent arrondie [40].

4. LE CHOIX DES TYPES D'INTERVENTION

Le recours aux alternatives coelioscopiques pour une indication opératoire pourrait permettre de diminuer le risque d'accident exposant au sang, même si ce type d'intervention se complète parfois dans un deuxième temps d'une laparotomie ou d'un geste chirurgical « traditionnel » [9] [40].

**En résumé:** la lutte contre la transmission de soignant à soigné passe par la lutte contre les accidents exposant au sang lors des soins et par la vaccination des soignants contre l'hépatite B avec vérification de l'immunité post-vaccinale. Si les mesures initialement connues sous le terme de précautions universelles et la mise à disposition de matériels de sécurité semblent avoir permis une réduction de l'incidence des AES lors de soins médicaux, le taux d'AES lors des soins chirurgicaux reste élevé. L'incidence des AES et le risque de contamination des soignants au bloc opératoire, qui conditionne indirectement le risque de transmission aux patients, demeurent élevés. Le port d'une double paire de gants et l'utilisation d'aiguilles à bout mousse, associés à une bonne organisation et une bonne coordination des équipes permettrait de réduire ce risque au bloc opératoire.



---

## VIII. LE DÉPISTAGE ET LES MODIFICATIONS DE PRATIQUE DES SOIGNANTS

---

Le dépistage **obligatoire** chez les soignants, accompagné de mesures de reclassement professionnel en cas de séropositivité au VIH et de rétorsion en cas de refus serait-il un moyen efficace de diminuer (voire d'éliminer) le risque de transmission d'un soignant à un patient ? Où en est la législation dans les autres pays occidentaux, et quel serait le rapport coût-efficacité calculé d'un dépistage des soignants ?

### A. MESURES REGLEMENTAIRES APPLIQUEES A TRAVERS LE MONDE

Le GERES a contacté les membres d'équipes à travers le Monde afin de refaire le point sur l'état des recommandations en vigueur dans leurs pays en matière de prévention de la transmission de soignant à soigné. A la date du 8 mai 2000, les autorités sanitaires ont édicté des recommandations nationales aux Etats-Unis, au Royaume Uni, au Canada, en Australie. En Italie [communication personnelle], en Espagne (Catalogne) [87] et en Irlande [84] des groupes d'experts se sont réunis afin d'aider à formuler des recommandations. Il n'existe actuellement aucune recommandation au niveau national en France, en Allemagne, en Suisse, dans les autres provinces espagnoles, au Brésil, en Afrique sub-Saharienne, en Inde, au Japon, en République de Chine (Taiwan) ou en République Populaire de Chine.

#### 1. AU ROYAUME-UNI

En Grande Bretagne, les recommandations stipulent que seuls les soignants AgHBe positifs, VIH positifs ou ceux qui refusent la vaccination anti-hépatite B ou le contrôle de l'immunisation sont interdits de pratiquer des actes invasifs à haut risque d'AES avec recontact [93] [94]. Ces procédures sont définies comme étant celles où les mains du soignant sont au contact d'objets vulnérants dans une cavité anatomique en-dehors du contrôle constant de la vue. En cas de doute sur la possibilité ou non de maintenir un soignant à son poste, le médecin du travail peut consulter un groupe national d'experts où plusieurs spécialités sont représentées (anesthésiste, odontologue, médecin généraliste, spécialiste VIH/SIDA, sage femme, infirmier, obstétricien/gynécologue, médecin du travail, chirurgien, virologue) ainsi que des membres de la société civile. Malgré ces recommandations, l'on a recensé 4 cas de transmission de VHB [66], soulevant le problème des mutations qui pourraient réduire l'expression d'AgHBe sans réduire la virulence du VHB. Les recommandations sont en cours de révision prennent en compte la présence d'HBV DNA plutôt de la présence d'AgHBe dans la décision d'autoriser ou non les chirurgiens à opérer. A notre connaissance, il n'y a pas à ce jour de recommandation concernant le risque de transmission du VHC au Royaume-Uni.

En 1994, des recommandations du conseil des Universités en Angleterre ont imposé aux candidats à l'entrée de l'école de Médecine de se faire dépister pour le VHB. Les personnes retrouvées séronégatives doivent se faire vacciner, tandis que les porteurs VHB verraient leur inscription refusée [39] [59]. Lever [39] souligne cependant que seuls 10% des personnes sortant des écoles de médecine se dirigent vers les spécialités « invasives » et qu'aux USA le dépistage du VHB s'effectue avant le début des stages en hôpital, et non pas à l'entrée de l'université.

Ces recommandations ont déjà été mises en application. En 1994, un chirurgien a été condamné à une peine d'un an de prison ferme pour avoir tenté de cacher son infection par le VHB [47]. En Ecosse, un chirurgien ORL porteur du VIH a pu continuer son activité chirurgicale après avis d'une commission nationale d'experts, le United Kingdom Advisory Panel for Healthcare Workers Infected with Bloodborne Viruses du Département de la Santé [89]. En effet, ce chirurgien effectuait des gestes certes invasifs (chirurgie de l'oreille moyenne) mais uniquement à l'aide d'instruments de microchirurgie et sans contact direct entre ses mains et le site opératoire [D. Goldberg, communication personnelle]. En outre, il prenait soin d'informer ses patients de son statut sérologique avant de les opérer.

## 2. AUX ETATS-UNIS

Aux Etats-Unis, ces recommandations des CDC formulées en 1991 sont actuellement en cours de modification. En effet, le faible nombre de cas de transmission du VIH de soignant à patient décrits depuis 1991 incite les autorités sanitaires à assouplir ses directives. En outre, ce nouveau document prendra en compte le risque de transmission du VHC (M. Alter, S. Campbell, communication personnelle).

Certains membres du Congrès des Etats-Unis ont proposé une loi qui aurait imposé le dépistage obligatoire des chirurgiens et dentistes pour le VIH. Cette loi n'a jamais été promulguée. Pour le moment, et face à l'hostilité des associations de médecins et de dentistes, on encourage les soignants à se faire dépister et à faire savoir à leur employeur ou aux autorités sanitaires de leur Etat si le résultat est positif [59]. Les raisons invoquées par ces associations professionnelles étaient que ce dépistage serait peu efficace, très coûteux, et contraire aux droits des personnes. Les soignants seraient alors en effet la seule catégorie du personnel civil soumis à un dépistage sérologique obligatoire.

L'application en pratique des recommandations ne va pas sans poser de réelles difficultés. Aux Etats-Unis, la législation fédérale a imposé aux Etats de mettre des structures en place pour une application des directives 1991 des CDC. Danila et coll. [R. Danila, communication personnelle] pour le Département de Santé de l'Etat du Minnesota ont passé en revue l'état actuel des directives de chacun des 50 Etats de l'Union, ainsi que le nombre de soignants ayant bénéficié d'une expertise. Si le dépistage des soignants reste volontaire sur l'ensemble du territoire, la notification d'une séropositivité aux autorités sanitaires ou au « Licensing Board » (qui autorise ou non les médecins ou chirurgiens à pratiquer) est, elle, obligatoire dans 16 Etats. Dans 27 autres Etats, cette

notification est volontaire. Selon les Etats, les soignants infectés doivent alors se soumettre à une évaluation initiale de leurs pratiques, et/ou un suivi des pratiques par les autorités. Les 7 derniers Etats n'avaient pas encore mis en place de directives en décembre 1998. Entre juillet 1991 et janvier 1998, un total de 230 soignants auraient ainsi déclaré leur infection par le VIH, dont 45 ont été évalués par un groupe d'experts (14 dentistes ; 2 techniciens dentaires ; 5 chirurgiens généraux ; 3 obstétriciens ; 2 orthopédistes ; 2 praticiens urgentistes ; 3 internistes ; 1 généraliste ; 1 dermatologue ; 1 médecin en maladies infectieuses ; 2 psychiatres ; 3 panseuses ; 1 infirmière de gynéco-obstétrique ; 4 infirmières ; 1 chirurgien podologue). Au total, 26 de ces soignants ont continué de pratiquer après cette revue, 10 ont cessé leur pratique en raison de leur maladie ou de leur décès, 5 ont cessé de pratiquer pour d'autres raisons, 2 ont été conseillés d'interrompre leur activité (2 dentistes). Le processus était en cours pour un des soignants et la décision n'était pas connue pour le dernier. Dans 2 cas, les experts ont recommandé que le chirurgien informe ses patients de son statut sérologique avant d'opérer. En ce qui concerne VHB, 40 soignants ont déclaré leur infection, 12 ont été évalués. Huit soignants aux USA ont déclaré une infection par VHC, dont 6 ont été évalués. Pour le seul Etat du Minnesota, 53 soignants ont déclaré une infection par VIH et/ou VHB, dont 5 ont été évalués. Les auteurs ont conclu à la nécessité d'évaluer les risques au cas par cas et recommandent que les stratégies de suivi des soignants effectuant des procédures à haut risque d'AES n'incluent pas l'information des patients opérés. Les auteurs précisent que cette enquête a été menée auprès des autorités sanitaires, alors que nombre d'établissements de soins privés réunissent probablement des comités d'experts sur l'établissement (et non au niveau des autorités sanitaires). Enfin, ils soulignent le coût matériel et financier de la mise en place de comités d'experts.

Un récent article fait le point sur les aspects juridiques de la mise en application de ces directives [87]. Tereskerz et coll. soulignent que l'absence de liste de procédures considérées comme « à risque d'AES » ou de comité national permettant d'aider à élaborer une politique nationale rend difficile la mise en application homogène de ces recommandations sur l'ensemble du territoire. En outre, les tribunaux ont de manière répétée fait prévaloir le principe de précaution maximale pour les patients au dépend de la poursuite de l'activité des soignants infectés, même en l'absence de transmission. Ces décisions juridiques insistent sur la nécessité pour les soignants de faire part de leur séropositivité à leurs patients avant d'effectuer un acte invasif, même si les recommandations des CDC actuellement en cours de réactualisation tendent à abandonner ce principe. Les auteurs appellent donc à la mise en place d'une commission afin d'aider à élaborer des recommandations applicables à l'ensemble des Etats de l'Union, incluant non seulement des experts mais également des membres de la société civile afin que les professionnels de santé ne soient pas à la fois juges et partis.

### 3. EN AUSTRALIE

L'Australie est, avec le Canada, le seul état à avoir adopté des recommandations relatives à la prévention de la transmission de soignant à soigné du VHB, du VIH mais également étendues au VHC et aux autres virus transmissibles par le sang. Ces recommandations précisent que les soignants ont un devoir éthique et

déontologique envers leurs patients, une obligation légale de ne nuire ni à leurs patients ni à leurs collègues, mais pas d'obligation légale d'autodépistage. Ce document recommande aux soignants effectuant des procédures invasives de connaître leur propre statut VIH, VHC et VHB et d'effectuer un autodépistage au moins une fois par an. Les directives encouragent les soignants à déclarer leur statut infectieux éventuel à leur tutelle (type Conseil de l'Ordre) ainsi qu'à leur employeur. Les médecins traitants de ces soignants infectés peuvent demander que l'on réunisse un panel d'experts, sans dévoiler l'identité du soignant. Les soignants porteurs du VIH, du VHC ou du VHB doivent s'abstenir de toute procédure à risque d'AES, notamment s'ils sont AgHBe+ ou HBV DNA+. Seuls les soignants VHC+ virémiques doivent s'abstenir de pratiquer ces soins. Les médecins traitants doivent notifier aux autorités tout soignant infecté dont l'activité présente un danger pour les patients. Ces directives soulèvent la question de la reprise d'activité des soignants VHC+ devenus PCR négatifs, ainsi que la catégorie particulière de soignants que constituent les étudiants en médecine.

#### 4. AU CANADA

Les recommandations adoptées en 1997 portent sur le risque de contamination des patients de tout pathogène transmissible par le sang. La vaccination anti-HBV et le contrôle post-vaccinal sont obligatoires. Un contrôle régulier est souhaité chez les non-répondeurs. Toute personne refusant la vaccination ou le contrôle sérologique serait considérée comme AgHBe+ et réorientée vers d'autres tâches ne présentant aucun risque pour les patients. L'autodépistage volontaire VIH et VHC sont encouragés chez les soignants effectuant des gestes invasifs à risque d'AES, le texte soulignant leur obligation déontologique et éthique. Les soignants découverts porteurs du VHB, du VHC ou du VIH sont incités à le déclarer à leurs tutelles. Si nécessaire, un comité d'experts peut être réuni pour la Province ou le Territoire, comportant un médecin du travail, un spécialiste en santé publique, un expert de la spécificité du soignant infecté, un hygiéniste, un médecin en maladies infectieuses et un membre de la société civile ayant compétence dans le domaine de l'évaluation du risque, de l'éthique, ou des politiques sanitaires. Le comité peut être réuni à la demande du soignant, de son médecin traitant, de l'employeur, des tutelles ou du département de santé publique. Un appel de la décision est possible auprès d'un groupe juridique du Ministère de la Santé. Le soignant n'a pas à révéler son infection aux patients, sauf en cas de survenue d'un AES avec recontact.

Des directives 1994 de l'état de l'Ontario qui stipulaient l'identification nominative des praticiens porteurs du VIH ont été abrogées après avoir été jugées anticonstitutionnelles.

#### 5. EN FRANCE

Le Conseil Technique National des Infections Nosocomiales a émis en 1996 des recommandations concernant la lutte contre la transmission du VHB de soignant à soigné mais ne recouvrant ni le risque VHC ni VIH [95]. Le Conseil de l'Ordre des Médecins et l'Académie de Médecine rappelaient également dans des rapport de 1997 [82] [96] que l'état de la législation laissait au praticien l'initiative de son propre dépistage VIH et recommandait aux autorités de tutelle d'étudier les possibilités de reconversion afin de favoriser l'autodépistage des soignants. La

première version du rapport GERES avait, lui aussi en 1997, conclu qu'il était préférable d'insister sur la lutte contre les AES plutôt que le dépistage afin d'éviter la transmission de virus connus ou encore à découvrir en milieu de soins [83].

*Tableau VII : Résumé des recommandations relatives à la prévention du risque de transmission de soignant à soigné et au dépistage des personnels de soins dans 3 pays du Monde*

	<b>USA 1991</b>	<b>Roy. Uni 1994</b>	<b>Australie 1996</b>	<b>Canada 1997</b>
Dépistage	Volontaire	Vaccin et contrôle VHB obligatoire Volontaire pour VIH	Volontaire	Vaccin et contrôle VHB obligatoire Volontaire pour VIH et VHC
Déclaration aux autorités sanitaires ou tutelle	Volontaire dans 16 états Obligatoire dans 27	Volontaire	Volontaire	Volontaire
Revue des pratiques par un comité d'experts	Oui	Possible	Oui	Possible
Déclaration aux patients avant une intervention	Oui	Oui pour VHB	Non	Non
Contrôle médical pour continuer l'activité	Oui	Oui	Oui	Oui
Autorisation de mener des procédures invasives	Oui seulement si accord d'un groupe d'experts	Oui, seulement si avis du médecin du travail et le médecin traitant aidé ou non par comité d'experts	Selon avis du clinicien traitant l'infection ou comité d'experts	Oui seulement si accord d'un groupe d'experts réuni à la demande du soignant, des tutelles ou de l'employeur
Favoriser le reclassement	Oui	Oui	Oui	Oui
Domaine d'application des directives	Etat par état	National	National	Provinces ou Territoires
Remarques	La variabilité d'un état à l'autre rend difficile l'application de ces directives. Elles portent également sur VHB mais pas sur VHC. Recommandations en cours de réactualisation.	Une personne ayant connaissance d'un opérateur VIH+ qui ne se conforme pas aux directives doit le signaler aux autorités Un comité national d'experts peut aider le médecin du travail à résoudre d'éventuelles difficultés	Déclaration aux tutelles en cas de soignant posant un risque pour les patients. Dépistage volontaire si AES ou si profession exposée, ou si le dernier test date de + de 12 mois. Concerne également VHB et VHC. Insiste sur risque des étudiants.	Déclaration aux tutelles en cas de soignant posant un risque pour les patients. Concerne VHB, VHC et VIH.

## **B. EFFICACITE ET COUT ESTIMES D'UN DEPISTAGE SEROLOGIQUE SYSTEMATIQUE**

Le rapport coût-efficacité d'un dépistage systématique de soignants varie grandement selon la prévalence et la transmission du virus recherché dans cette population. Schulman et coll. [60] ont estimé que le risque de contaminations chirurgien-patient passerait d'environ 2,5 pour 10 000 000 interventions à 0,2 pour 10 000 000 interventions avec la mise en place d'une campagne de dépistage obligatoire ponctuel des 122 000 chirurgiens et Internes en chirurgie américains, pour un coût total de US\$ 5,7 millions (environ 9 cas de transmission évités). Une analyse menée en 1994 a évalué le coût de différents scénarii de dépistage du VIH chez les médecins et les dentistes aux Etats-Unis [53]. Cette analyse a été menée sur la base de 0,024 expositions par intervention (0,060 AES par chirurgien par intervention, avec en moyenne 2,5 chirurgiens présents). Les auteurs ont calculé le coût qu'entraînerait aux USA le dépistage obligatoire annuel des chirurgiens pour chaque cas de contamination chirurgien-patient évité pour divers scénarii : séroprévalence faible (0,05%) et transmission faible (0,00014%) : 2 à 3 infections évitées, \$ 5 à 13 millions par infection évitée, dépense totale de \$ 29 millions ; séroprévalence moyenne (0,4%) et transmission moyenne (0,002%) : 25 infections évitées, \$ 1 115 000 par cas évité, dépense totale de \$ 27,9 millions ; séroprévalence élevée (1%) et transmission élevée (0,016%) : 465 infections évitées, \$ 6000 par cas évité, bénéfice total de 2,6 millions, en considérant que le coût lié à la prise en charge d'un patient

infecté par le VIH se situerait entre \$ 50 000 et \$ 150 000 sur 7 ans. Sell et coll. [61] ont évalué les coûts liés à des programmes 1) de dépistage unique volontaire, 2) de dépistage unique obligatoire, 3) de dépistage annuel volontaire et 4) de dépistage annuel obligatoire chez les chirurgiens et les dentistes aux Etats-Unis sur une période de 15 ans, en supposant que les soignants retrouvés positifs cesseraient leur pratique et ne seraient donc plus à risque de subir un nouvel AES. Ces auteurs ont évalué les coûts d'un dépistage unique volontaire et d'un dépistage annuel obligatoire chez les chirurgiens à US\$ 899 338 et US\$ 63,3 millions par cas de transmission VIH évité, respectivement.

Tableau VIII : Coût total estimé du dépistage en 1994 chez les 302 000 chirurgiens et dentistes aux USA (en millions de \$ US)

	Sell et coll.* [61]	Phillips et coll.** [53]	Russo et coll.	Owens et coll. [51]
Dépistage unique volontaire <u>chirurgiens</u>	6,956*	2,9**	8,4 - 83,6	8,0
Coût par transmission VIH évitée	0,899			
Dépistage unique obligatoire chirurgiens	10,508*	1,1**	-	12,2
Coût par transmission VIH évitée	2,120			
Dépistage annuel volontaire chirurgiens	46,076*	-	-	-
Coût par transmission VIH évitée	19,583			
Dépistage annuel obligatoire chirurgiens	82,897*	-	-	-
Coût par transmission VIH évitée	63,323			
Dépistage unique volontaire <u>dentistes</u>	23,448*	1,9**	-	-
Coût par transmission VIH évitée	0,139			
Dépistage unique obligatoire dentistes	29,725*	0,7**	-	-
Coût par transmission VIH évitée	0,152			
Nombre d'infections VIH découvertes (chirurgiens)	-	-	-	137 (28-423)
Nombre de cas évités par dépistage chirurgiens (IC)	7,7-11,8*	-	-	4 (1,9-21,3)

\* Pour un scénario de transmissibilité moyenne, sur une période de 8 ans.

\*\* Rapport coût-efficacité moindre pour le dépistage volontaire car les auteurs ont supposé que les chirurgiens dépistés volontaires changeraient peu leur habitude, alors qu'un dépistage obligatoire écarterait les chirurgiens porteurs du VIH du bloc opératoire.

On dispose de quelques éléments d'orientation concernant le dépistage **volontaire** en France. Johanet et coll. ont mené pour le GERES une étude par publipostage d'un autoquestionnaire anonyme entre octobre et décembre 1997 auprès de 5000 chirurgiens sélectionnés aléatoirement parmi 12000 chirurgiens pratiquant à travers la France. Le taux de réponse a été de 20,8%, ce qui est un taux de réponse habituel pour ce type d'enquête. Bien que l'on puisse supposer un biais de sélection parmi les répondants en faveur d'un intérêt porté au problème des AES, 90,8% des répondants ont dit ne pas être opposés à ce qu'on leur demande de se faire dépister. Les résultats sont résumés dans les tableaux XII à XVI présentés en annexe. Au total, il ressort de cette étude que les chirurgiens (répondants) sont préoccupés par le risque de transmission et seraient prêts à effectuer un dépistage annuel, s'ils peuvent choisir l'interlocuteur à qui en transmettre les résultats. En cas de portage d'un virus, les chirurgiens semblent souhaiter pouvoir continuer d'exercer, révélant ainsi la préoccupation liée à la perte possible d'activité. Les résultats de cette enquête nationale sont en cours de publication. Une étude similaire qui aurait pu porter sur les dentistes français n'a pu être réalisée, faute de financement.

---

**IX. COMPARAISON DU RISQUE DE CONTAMINATION OPERATOIRE PAR LE VHB, LE VHC OU LE VIH AVEC CELUI D'AUTRES EVENEMENTS LORS D'UNE INTERVENTION ET DANS LA VIE COURANTE**

---

**A. LORS D'UNE INTERVENTION CHIRURGICALE**

Le risque de morbi- mortalité au cours ou dans les suites d'une intervention est de l'ordre de 0,1 pour 100 interventions, et peut atteindre 5 à 10% dans certains cas chez le sujet âgé [2]. Ce risque concernait 0,004% de la population générale en 1993 [35]. L'INSERM a estimé en 1993 que la mortalité entièrement liée à l'anesthésie était environ de 1 pour 13 000 interventions [30]. Si l'on prend également en compte les risques de survenue de complications graves « irrécupérables » (de type encéphalopathie post-anoxique) dues entièrement à l'anesthésie la fréquence est de 1 pour 8 000 anesthésies. Enfin, si l'on prend en compte les complications graves susceptibles de mettre en jeu le pronostic vital, ce risque est de 1 pour 739 anesthésies.

Le risque annuel d'accident et de complication survenant au cours et à la suite d'actes médicaux et chirurgicaux est donc de l'ordre de 37 et 40 pour 1 000 000 de personnes, soit 0,0037% à 0,004% de l'ensemble de la population générale. Le risque de décès par accident de la circulation est de 80 pour 1 000 000 pour les femmes et de 226 pour les hommes.

**B. AUTRES CAUSES DE DECES**

En France en 1993, le taux de mortalité global était de 981,8/100 000 hommes et 867,6/100 000 femmes [35]. Le cancer reste la première parmi les causes médicales de décès en France pour les personnes âgées de 55 à 74 ans, les maladies cardio-vasculaires devenant la principale cause de décès à partir de 75 ans [35]. Les causes de mortalité enregistrées en France sont présentées en Annexe.

**C. RISQUES DE LA VIE COURANTE**

En 1992, on a observé 7,5 accidents (bénins ou non) pour 100 personnes, dont 4,4 accidents domestiques lors d'une enquête qui a porté sur un échantillon de 93 396 personnes sur une année [7]. En moyenne, un peu plus de 12 accidents de la vie courante sur 100 conduisent à une hospitalisation d'une durée de 9 jours en moyenne. Bien que les conséquences des événements ne soient pas toujours comparables, le tableau présenté en Annexe compare la probabilité de survenue de certains accidents par rapport à celle de survenue d'un AES au cours d'une intervention, afin de situer de manière un peu plus précise le niveau de risque.

Pour conclure, précisons que Bell et coll. [14] [5] ont estimé que le risque qu'un opéré décède d'une infection par le VIH ou le VHB acquise au cours d'une intervention effectuée par un chirurgien infecté serait de l'ordre de 2,4 à 24 décès par million d'interventions, ce qui est comparable au risque actuel de contracter ces virus à la suite d'une transfusion de produits sanguins. La probabilité annuelle pour une personne de la population générale d'être opérée, de subir un AES, d'être contaminé par le VIH si tous les chirurgiens étaient porteurs du VIH serait de l'ordre de 0,000 0024 soit 2,4 pour un million d'habitants. Ce chiffre calculé est à comparer à celui (également

modélisé) de 2 pour 100 000 retrouvé par Phillips et coll. [53]. En Europe Occidentale, si l'on tente d'estimer le véritable risque en partant d'un scénario « pessimiste » où la prévalence du VIH parmi les chirurgiens serait de 0,5%, (soit plus de 2,5 fois supérieure à celle retrouvée dans la population générale d'Europe Occidentale et qui est de 0,18% [28]), le risque annuel de contracter une infection par le VIH au cours d'une intervention serait donc de 0,000 000 012, soit environ 1 pour 10 millions de personnes dans la population générale, et 400 fois inférieur au risque global d'accident et de complication survenant au cours et à la suite d'actes médicaux et chirurgicaux [35].

#### **D. RISQUE DE CONTRACTER LE VIH DANS LA VIE COURANTE**

L'immense majorité des cas de transmissions du VIH ont lieu à la suite de contacts sexuels. Le risque de contracter le VIH à la suite d'un contact hétérosexuel non protégé serait de l'ordre de 0,05% à 0,5% en ce qui concerne la transmission homme → femme et varierait entre 0,05% à 0,5% dans le sens femme → homme selon les études. En cas de rapport homme → homme, ils serait de l'ordre de 0,5% à 5%. Ce risque est particulièrement élevé en cas de présence d'ulcère génital. Les risques de transmission à l'intérieur d'un couple (sur plusieurs années) ont été estimés entre 10 à 50% femme porteuse du VIH → homme sain et 50% à 60% homme porteur du VIH → femme saine [16].

Aux Etats-Unis, on estimait en 1995 que le risque de contracter le VIH à la suite d'une transfusion à une contamination pour 250 000 à 600 000 transfusions [59].



---

## X. CONCLUSION

---

Au vu des données disponibles, on peut légitimement rassurer le public : le risque de contamination par un chirurgien infecté par le VIH, le VHB ou le VHC est très largement inférieur au bénéfice attendu de l'intervention qui dans l'immense majorité des cas est effectuée par un professionnel consciencieux et soucieux du bien-être de ses patients.

Des milliers d'accidents percutanés et d'expositions cutanées surviennent au cours des millions d'interventions pratiquées chaque année en France. Si l'on souhaite véritablement réduire le risque de transmission virale en milieu chirurgical, il est urgent de développer la diffusion et l'utilisation des matériels de sécurité (aiguilles à bout mousse, double gantage...) et de la formation aux mesures de prévention universelles des AES, notamment chez les chirurgiens et les étudiants hospitaliers [64]. La prévention ne sera améliorée et les carences identifiées que si les soignants - et notamment les cliniciens - déclarent leurs AES selon les modalités actuelles clairement définies. Ces méthodes permettraient surtout de réduire le risque de transmission de pathogènes des patients aux soignants, risque bien réel, puisque l'on déplore à ce jour 316 cas connus de transmission prouvée ou fortement probable du VIH à des soignants dans les pays industrialisés, dont 7 chirurgiens en Europe (aucun cas prouvé). Quatre cas de contamination de patients par des pathogènes transmissibles par le sang au cours de soins sont connus en France. Tous les accidents exposant au sang comportent un risque pour le soignant. Rappelons que seul un accident percutané suivi d'un recontact expose le patient au risque de transmission virale.

Hormis son coût, le principal désavantage d'un dépistage sérologique des soignants est qu'il ne permet de trouver que ce que l'on recherche. On court donc le risque de voir apparaître des cas de transmission de nouveaux pathogènes non détectés par ce dépistage, transmission qui par contre serait diminuée par les méthodes de prévention universelles simples et peu onéreuses. En outre, il existe toujours un risque de ne pas détecter une infection à venir ou chez un soignant qui serait en cours de séroconversion, ce qui soulève l'important problème de la périodicité de ce dépistage. Une sérologie négative peut être considérée comme une « fausse sécurité » potentielle, et les soignants doivent plutôt tenter d'éviter toute exposition au sang.

Au vu des données disponibles au 9 mai 2000 et des connaissances actuelles, le dépistage **obligatoire** des soignants ne semble pas constituer une mesure de prévention de la transmission du VHB, du VHC et du VIH. A l'inverse le dépistage **volontaire** - démarche qui consiste à s'enquérir volontairement et librement de son propre statut sérologique - ne peut être qu'encouragée chez tous les Françaises et les Français, soignants ou non, qui ont eu un comportement ou ont été exposés à une situation à risque. Une telle démarche permet de bénéficier rapidement du traitement qui s'impose, et de protéger son entourage. Ce message peut être renforcé par des campagnes d'information ou des mesures d'incitation, notamment chez les chirurgiens, les dentistes et tous les soignants pratiquant des gestes invasifs. Ce dépistage doit être proposé systématiquement mais jamais imposé lors des visites de ces soignants à la médecine du travail, structure essentielle dans la surveillance et la prévention chez

le personnel médical et paramédical. La connaissance des chirurgiens de leur propre statut sérologique ne pourra qu'être encouragée par une meilleure définition des conditions d'indemnisation des accidents et la mise en place de systèmes de reclassement pour les personnels qui se découvrent porteurs d'un virus transmissible par le sang.

---

**XI. ANNEXES**

Tableau IX : Facteurs influençant la transmission virale en cas d'AES de patient à soignant et taux estimés de transmission

VIRUS	MODE DE SORTIE	PORTE D'ENTREE	PORTAGE CHRONIQUE	VIREMIE MOYENNE ( COPIES/ML SANG)	TRANSMISSION EN CAS D'AES
<b>VHB</b>	Sanguine Sexuelle Allaitement	Percutanée Transfusions Muqueuse Materno-foetale	Oui (10%)	10 <sup>6</sup> à 10 <sup>9</sup>	Environ 30%
<b>VHC</b>	Sanguine Sexuelle Autre ?	Percutanée Transfusions Muqueuse Materno-foetale	Oui (80%)	10 <sup>3</sup> à 10 <sup>4</sup>	Environ 3%
<b>VIH</b>	Sanguine Sexuelle	Percutanée Transfusions Muqueuse Materno-foetale	Oui (100%)	10 <sup>1</sup> à 10 <sup>3</sup>	Environ 0,3%*

\* transmission cutané-muqueuse : de l'ordre de 0,03% [24]

Tableau X : Nature et nombre estimé d'interventions en France en 1995 [21]

INTERVENTION	NOMBRE ESTIME	FREQUENCE
Chirurgie osseuse sauf exceptions	141 283	1,92%
Arthroplastie avec prothèse totale de hanche	103 650	1,41%
Arthroplastie avec prothèse totale de genou	27 251	0,37%
Chirurgie de la hanche	5 864	0,08%
Tt sanglant fractures fermées membre inférieur sauf exception	62 474	0,85%
Tt sanglant fractures particulières KC > 100	47 542	0,64%
Arthroscopie	95 953	1,30%
Extraction > 13 dents, >2 dents incluses ou enclavées	133 939	1,82%
Autres chirurgie dentaire et stomato	71 040	0,96%
Autres actes ORL	54 580	0,74%
Angioplasties coronaires	34 510	0,47%
Chirurgie cardiaque valvulaire	12 177	0,17%
Chir conservatrice artères tronc, cou (pontages, sutures)	36 851	0,50%
Laparotomies, ouverture collection suppurée	33 731	0,46%
Chir sur estomac ou duodénum	22 653	0,31%
Endoscopies digestives	341 863	4,64%
Hystérectomies	71 674	0,97%
Césariennes et complications	105 378	1,43%
Chir gynéco par voie basse (sauf prolapsus)	42 266	0,57%
Coelioscopies	134 888	1,83%
Artériographies sélectives	106 650	1,45%
Toutes artériographies non sélectives	24 391	0,33%
Total (y compris tous autres types d'intervention)	7 351 063	100%

Tableau XI : Causes de décès enregistrées en France en 1993 (pour 100 000 habitants) [35]

CAUSE	HOMMES	(/100 000 H)	FEMMES	/100 000 F
Toutes causes	275 677	(981,8)	256 586	(867,6)
Tumeurs	88 683	(315,8)	57 781	(195,4)
Cardiopathies ischémiques	26 608	(94,8)	22 290	(75,4)
Insuffisance cardiaque*	12 662	(45,1)	19 449	(65,8)
Maladies vasculaires cérébrales	18 869	(67,2)	26 895	(90,9)
Toutes maladies de l'appareil circulatoire	79 614	(283,5)	94 507	(319,5)
Accidents de la circulation	6 346	(22,6)	2 427	(8,2)
Chutes accidentelles	3 794	(13,5)	6 598	(22,3)
Accidents et complications au cours et à la suite d'actes médicaux/chirurgicaux	1 112	(4,0)	1 083	(3,7)

\*et maladies cardiaques mal définies

Tableau XII : Pourcentage de l'ensemble des causes médicales de décès enregistrées selon le sexe et la classe d'âge [35]

CAUSE	HOMMES 55-64 ANS	FEMMES 55-64 ANS	HOMMES 65-74 ANS	FEMMES 65-74 ANS	HOMMES 75-84 ANS	FEMMES 75-84 ANS
Tumeurs	48,4	51,1	43,2	40,9	30,0	22,3
Maladies de l'appareil circulatoire	21,6	17,0	29,0	28,2	36,7	41,6
Causes extérieures de traumatismes et empoisonnements*	8,2	8,5	5,4	5,5	4,9	5,2

\*La rubrique « Accidents et complications au cours et à la suite d'actes médicaux/chirurgicaux » est comptabilisée sous celle des « Causes extérieures de traumatismes et empoisonnements » (incidence 100,7/100 000 pour les H et 62,3/100 000 pour les F en 1993), dont les accidents et complications au cours et à la suite d'actes médicaux et chirurgicaux représentaient 4,0/100 000 (4%) et 3,7/100 000 (5,9%) pour les hommes et les femmes, respectivement.

Tableau XIII : Estimation de la probabilité annuelle de survenue de divers événements dans la population générale

EVENEMENT	PROBABILITE
Chute à domicile [7]	3,8%
Accident lié à une explosion [7]	0,006%
Accident par noyade [7]	0,005%
Accidents et complications au cours et à la suite d'actes médicaux/chirurgicaux [35]	0,004%
Intervention chirurgicale [35]	13%
Intervention chirurgicale puis survenue d'un AES (0,13 x 0,06) [34]	0,78%
Intervention puis survenue d'un AES puis recontact (0,13 x 0,06 x 0,3) [67]	0,234%
Intervention puis survenue d'un AES puis recontact puis survenue d'une contamination si l'on présume que le chirurgien est porteur du VIH (0,13 x 0,06 x 0,3 x 0,00103) [10]	0,00024%
Intervention puis survenue d'un AES puis recontact puis survenue d'une contamination si l'on présume que 0,5% des chirurgiens sont porteurs du VIH (0,13 x 0,06 x 0,3 x 0,00103 x 0,005)	0,0000012%

Tableau XIV : Estimation de la probabilité de certains événements en milieu de soins (tiré de Bell et coll. [5])

EVENEMENT	RISQUE POUR 1 M
Infection par le VHB après un APC* comportant du sang AgHBc-positif	300 000
Surinfection du site opératoire (patient et procédure à haut risque)	147 000
Surinfection du site opératoire (patient et procédure à faible risque)	10 000
Transmission du VIH après un APC* avec du sang VIH-positif	3 000
Transmission du VHB à la suite d'une intervention par un chirurgien AgHBc-positif	240 - 2 400
Mortalité associée à l'anesthésie	100
Aplasia après la prise de chloramphénicol	25 - 40
Transmission du VIH après transfusion de sang ayant été soumis à un dépistage aux USA	6,7 - 25
Mortalité associée à une réaction anaphylactique à la pénicilline	10 - 20
Transmission du VIH à la suite d'une intervention par un chirurgien VIH-positif	2,4 - 24
Décès dû à une infection VHB acquise à la suite d'une intervention par un chirurgien AgHBc-positif	2,6 - 52,8

\* APC : accident percutané

Tableau XV : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « vous êtes-vous déjà fait dépister pour le VHB, le VHC ou le VIH ? »

REPOSE	VHC		VIH	
	N	(%)	N	(%)
Pas de réponse	28	(2,7)	5	(0,5)
Oui, une seule fois	309	(29,7)	309	(29,7)
Oui, plusieurs fois	299	(28,7)	539	(51,7)
Non	406	(39,0)	189	(18,1)

Tableau XVI : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « si l'on vous le demandait, accepteriez-vous de vous faire dépister pour ces virus ? »

REPOSE	VHB		VHC		VIH	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Pas de réponse	56	(5,4)	23	(2,2)	27	(2,6)
Oui	936	(89,8)	976	(93,7)	966	(92,7)
Non	50	(4,8)	43	(4,1)	49	(4,7)

Tableau XVII : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « à qui accepteriez-vous de communiquer de façon confidentielle le résultat de ce dépistage ? »

	PAS DE REPOSE		OUI		NON	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Au patient s'il le demande	257	(24,7)	357	(34,3)	428	(41,0)
Au conseil de l'Ordre	286	(27,4)	287	(27,5)	469	(45,0)
Au médecin du travail de la structure dans laquelle vous travaillez	248	(23,8)	478	(45,9)	316	(30,3)
Au médecin de votre compagnie d'assurances	310	(29,8)	278	(26,7)	454	(43,6)
Au médecin de la tutelle	376	(36,1)	180	(17,3)	486	(46,6)
Au médecin de votre choix	259	(24,9)	623	(59,8)	160	(15,4)
À personne	526	(50,5)	168	(16,1)	348	(33,4)

Note : plusieurs réponses étaient possibles.

Tableau XVIII : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « dans cette hypothèse, quel rythme de dépistage accepteriez-vous ? »

RYTHME	N	(%)
Pas de réponse	85	(8,2)
Après chaque exposition au sang	172	(16,5)
Tous les ans	552	(53,0)
Tous les 3 ans	175	(16,8)
Tous les 5 ans	58	(5,6)
Total	1042	(100)

Tableau XIX : Réponses des 1042 chirurgiens dans l'étude GERES 1997 à la question : « quel devrait être selon vous le mode d'exercice d'un confrère infecté par un virus ? »

	VHB		VHC		VIH	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Pas de réponse	93	(8,9)	91	(8,7)	85	(8,1)
Interdiction d'exercer	18	(1,7)	15	(1,4)	31	(3,0)
Interdiction de réaliser des actes invasifs	153	(14,7)	222	(21,3)	300	(28,8)
Poursuite de l'activité sous réserve d'un suivi médical	499	(47,9)	517	(49,6)	476	(45,6)
Aucune restriction d'activité	279	(26,8)	197	(18,9)	150	(14,5)
Total	1042	(100,0)	1042	(100,0)	1042	(100,0)

## XII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Alter MJ. Epidemiology of Hepatitis C in the West. *Semin Liver Dis* 1995 ; 15 :5-14
- [2] Anesthésie. Ronald D. Miller, ed. Flammarion, Médecine et Sciences, Paris, 1996
- [3] Antona D, Johanel H, Abiteboul D, Bouvet E et le GERES. Expositions Accidentelles au Sang au Bloc Opératoire. *BEH* No. 40/93
- [4] Bell DM, Shapiro CN, Ciesielski CA, Chamberland ME. Preventing Bloodborne Pathogen Transmission from Health-Care Workers to Patients. The CDC Perspective. *Surgical Clinics of North America*. 1995 ; 75, No. 6 : 1189- 1203
- [5] Bell DM, Shapiro CN, Culver DH, Martone WJ, Curran JW, Hughes JM. Risk of Hepatitis B and human Immunodeficiency virus transmission to a patient from an infected surgeon due to percutaneous injury during an invasive procedure : estimates based on a model. *Infect Agents Dis* 1992 ; 1 : 263-9
- [6] Bloc-note statistique - No. 81 : Le secteur libéral des professions de santé en 1995. décembre 1996. Département Statistiques CNAMTS
- [7] Bloc-Note Statistique NO. 72 - CNAMTS : Enquête Accidents de la Vie Courante - Résultats 1992
- [8] Burbridge G. Clinical Experience with the NOVATEC « Surgic Alert » Monitor. Conference on Prevention of Transmission of Bloodborne Pathogens in Surgery and Obstetrics. *Infect Control Hosp Epid*. 1994 ; 15 : 341. Abstract
- [9] Caillot JL. Les Techniques Chirurgicales Susceptibles de Réduire les Blessures Per Opératoires. *Hygiènes* 1993 ; 3 : 9-11
- [10] CCLIN Paris-Nord, RNSP, Hôpital de St Germain en Laye, DDASS Yvelines : Evaluation du Risque de Transmission du VIH par un Chirurgien à l'Hôpital de Saint Germain en Laye : Rapport à la Direction Générale de la Santé, décembre 1996
- [11] CDC : Guidelines for the Prevention of Transmission of Human Immunodeficiency Virus and Hepatitis B Virus to Health-Care and Public Safety Workers. *MMWR Morb Mort Wkly Rep*. 1989 ; 38, No. S-63-37
- [12] Centers for Disease Control : Investigation of Patients Who Have Been Treated by HIV-Infected Health Care Workers. *JAMA* ; 267 : 2864
- [13] Centers for Disease Control : Investigations of Patients Who Have Been Treated by HIV-Infected Health Care Workers. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1992 ; 41 :344-346
- [14] Centers for Disease Control. Estimates of the Risk of Endemic Transmission of Hepatitis B Virus to Patients by the Percutaneous Route During Invasive Surgical and Dental Procedures. Draft Report. Atlanta, GA : Centers for Disease Control ; January 30, 1991 : 1-18
- [15] Chamberland M. Matériels et Procédures en Obstétrique et Gynécologie. 1<sup>er</sup> Colloque International sur les Infections Transmissibles par le Sang, Risques Professionnels et Prévention, Paris 8 et 9 juin 1995. D4
- [16] Clumeck N et De Wit S : Histoire Naturelle et Clinique du SIDA. In Reconnaître, Comprendre, Soigner les MTS, Morisset R et Pêchère JC, eds. Editions Maloine, Paris, 1990.
- [17] Conférence de Consensus. Hépatite C : Dépistage et Traitement. Jeudi 16 janvier 1997
- [18] Cowan DN, Brundage JF, Pomerantz RS, Mille RN, Burke DS. HIV Infection Among Members of the US Army Reserve Components with Medical and Health Occupations. *JAMA*. 1991 ; 265 : 2826-2830
- [19] Desenclos JC, Dubois F, Couturier E, Pillonel J, Roudot-Thoraval F, Guignard E, Brunet JB, Drucker J. Estimation du Nombre de Sujets Infectés par le VHC en France, 1994-1995. *BEH* 5/96 : 22-23
- [20] Domart M, Hamidi K, Antona D, Abiteboul D, Courouze AM, Bouvet E. Risque Professionnel d'Hépatite C chez le Personnel de Santé. *BEH* NO.45/95 : 198-199
- [21] Dr. Tard, CNAMTS-GAIN Chirurgie, septembre 1995 Communication Personnelle
- [22] Esteban JI, Gomez J, Martell M, Cabot B, Quer J, Camps J, Gonzales A, Otero T, Moya A, Esteban R, Guardia J : Transmission of Hepatitis C Virus by a Cardiac Surgeon. *N Engl J Med* 1996 ; 336 : 555-60
- [23] Etude cas-Témoin sur les Séroconversions VIH chez le Personnel de Santé Après Exposition Percutanée du Sang Contaminé. *BEH* NO. 18/1996 du 29/4/96
- [24] Fahey BJ, Koziol D, Banks S, Henderson DK. Frequency of Nonparenteral Occupational Exposure to Blood and Body Fluids Before and After Universal Precautions Training. *Am J Med*. 1991 ; 90 : 145-153
- [25] Favero MS, Bolyard EA. Microbiologic Considerations. Disinfection and Sterilization Strategies and the Potential for Airborne Transmission of Bloodborne Pathogens. *Surgical Clinics of North America*. 1995 ; 75, No. 6 : 1071-1081
- [26] Gerberding JL, Bryant-Leblanc CE, Nelson K. Risk of Transmitting the HIV, CMV and HBV to Health Care Workers Exposed to Patients With AIDS and AIDS Related Conditions. *J Infect Dis*. 1987 ; 156 : 1-8
- [27] Gerberding JL, Littell C, Tarkington A, Brown A, Schecter W : Risk of Exposure of Surgical Personnel to Patients' Blood During Surgery at San Francisco General Hospital. *N Engl J Med* 1990 ; 322 : 1788-93
- [28] Global AIDS Policy Coalition. *AIDS in the World*, 2<sup>nd</sup> Ed. Mann J and Tarantola D, Editors. Oxford University Press, Cambridge, Massachusetts, London, 1996
- [29] Harpaz R, Von Seidlein L, Averhoff FM et al. Transmission of Hepatitis B virus to multiple patients from a surgeon without evidence of inadequate infection control. *N Engl J Med* 1996 ; 334 : 549-54
- [30] Haut Comité de la Santé Publique. Rapport sur la Sécurité Anesthésique. novembre 1993. Collection Avis et Rapports du HCSP.
- [31] Heald AE, Ransohoff DF. Needlestick Injuries Among Resident Physicians. *J. Gen Intern Med* 1990 ; 5 :389-393
- [32] Henderson DK, Fahey BJ, Willy M, Schmitt J, Carey K, Koziol Deloris, Lane C, Fedio J, Saah A. Risk for Occupational Transmission of Human Immunodeficiency Virus Type 1 (HIV-1) Associated with Clinical Exposures. *Annals of Internal Medicine*. 1990 ; 113 : 740-746
- [33] Heptonstall et al : Restricting practice of AgHBs positive surgeons : lessons from hepatitis B outbreaks in England, Wales and Northern Ireland 1984-93. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994 ; 15 : 344. Abstract
- [34] Hussain SA, Latif ABA, Choudary AAAA. Risk to Surgeons : A Survey of Accidental Injuries During Operations. *Br J Surg*. 1988 ; 75 : 314-6
- [35] INSERM : Causes Médicales de Décès en France : 1993
- [36] Jones DB. Percutaneous Exposure of Medical Students to HIV. *JAMA*. 1990 ; 264 : 1188-1190
- [37] Koenig S, Chu J : Medical Student Exposure to Blood and Infectious Body Fluids. *AJIC Am J Infect Control* 1995 ; 23 : 40-43
- [38] Lepoutre A. Proposition : Recommandations pour la Prévention de la Transmission du Virus de l'Hépatite B des Professionnels de Soins vers les Patients en Milieu Hospitalier. En cours de publication.
- [39] Lever AM. Hepatitis and Medical Student Admission. *BMJ*. 1994 ; 308 : 870-871
- [40] Lewis FR, Short Louise LJ, Howard RJ, Jacobs AJ, Roche E. Epidemiology of Injuries by Needles and Other Sharp Instruments - Minimizing Sharp Injuries in Gynecologic and Obstetric Operations. *Surgical Clinics of North America* 1995 ; 75 ; 1105-1121
- [41] Lot F, De Benoist AC, Tarantola A, Yazdanpanah Y, Domart M. Infections professionnelles par le VIH et le VHC en France chez les personnel de santé. Le point au 30/06/1999. *BEH* 1999. 18: 69-70
- [42] MacIntyre IMC, Currie JS, Smith DN, Anderson ID and Cadossi R : Reducing the Risk of Viral Transmission at Operation by Electronic

- Monitoring of the Surgeon-Patient Barrier. *British Journal of Surgery* 1994, 81, 1076-1078
- [43] Manson T, Edlich R. A Colored Inner Glove for Enhanced Protection and Hole Detection. Conference on Prevention of Transmission of Bloodborne Pathogens in Surgery and Obstetrics. *Infect Control Hosp Epid*. 1994 ; 15 : 341. Abstract
- [44] Mast ST, Woolwine JD, Gerberding JL. Efficacy of Gloves in reducing Blood Volumes Transferred during Simulated Needlestick Injury. *Journal of Infectious Diseases*. 1993 ; 168 : 1589-92
- [45] Matta H, Thompson AM, Rainey JB. Does Wearing Two Pairs of Gloves Protect Operating Theater Staff from Skin Contamination ? *BMJ*. 1988 ; 297 : 597-598
- [46] Ministère de la Santé. Note d'information DGS/DH/DRT NO. 666 du 28 octobre 1996 Relative à la Conduite à Tenir, pour la Prophylaxie d'une Contamination par le VIH, en cas d'Accident avec Exposition au Sang ou à un Autre Liquide Biologique chez les Professionnels de Santé.
- [47] News : Jail for Putting Patients at Risk of Hepatitis B. *Lancet*, 1994 ; 344 : 1012
- [48] O'Neill T, Abbott AV, Radecki SE : Risk of Needlestick and Occupational Exposures Among Residents and Medical Students. *Arch Intern Med*. 1992 ; 152 : 1451-6
- [49] Ordre National des Médecins : La Démographie Médicale Française. Situation au 31 décembre 1995
- [50] Owens D, Nease R : Occupational Exposure to Human Immunodeficiency Virus and Hepatitis B Virus : A Comparative Analysis of Risk. *Am J Med*. 1992 ; 92 : 503-512
- [51] Owens DK, Harris RA, Scott P, Nease R : Screening Surgeons for HIV Infection - a Cost-Effectiveness Analysis. *Ann Intern Med*. 1995 ; 122 : 641-652
- [52] Panlilio A, Foy DR, Edwards JR, Bell DM, Welch BA, Parrish CM, Culver DH, Lowry PW, Jarvis WR, Perlino CA. Blood Contacts during Surgical Procedures. *JAMA*. 1991 ; 265 : 1533-1537
- [53] Phillips KA, Lowe RA, Kahn JG, Lurie P, Avins A, Ciccarone D : The Cost-Effectiveness of HIV Testing of Physicians and Dentists in the United States. *JAMA* 1994 ; 271 : 851-858]
- [54] Piatak A et al. High Levels of HIV1 in Plasma During all Stages of Infection Determined by Competitive PCR. *Science* ; 259 : 1749-54
- [55] Possible Transmission of Human Immunodeficiency Virus to a Patient during an Invasive dental Procedure. *MMWR, Morb Mort Wkly Rep*. Uly 27, 1990/Vol. 39/No. 29, 489-493]
- [56] Puro V, Petrosillo N, Ippolito G, Jagger J. Mise à Jour sur les Etudes d'Incidence des Infections Professionnelles dues au VHC. 1<sup>er</sup> Colloque International sur les Infections Transmissibles par le Sang, Risques Professionnels et Prévention, Paris 8 et 9 juin 1995. Poster A8
- [57] Rapport GERES : Surveillance des Accidents avec Exposition au Sang. Réseau GERES 1993-1994
- [58] Robert L, Short L, Chamberland M, McKibben P, Culver D, Srivastava P, Rudnick J, Bell D. Percutaneous Injuries (PIs) Sustained During Gynecologic Surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994 ; 15 : 349. Abstract
- [59] Schaffner W, Misu-Allos B. Protecting Patients When Their Surgeon or Dentist is Infected with a Blood-Borne Virus. *Journal of Hospital Infection*. 1995 ; 30 (suppl), 156-162
- [60] Schulman KA, McDonald RC, Lynn LA, Frank I, Christakis NA, Schwartz S. Screening Surgeons for HIV Infection : Assessment of a Potential Public Health Program. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994 ; 15 : 147-155
- [61] Sell RJ, Jovell AJ, Siegel JE : HIV screening of surgeons and dentists : a cost-effectiveness analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1994 Oct, 15 :10, 635-45]
- [62] Smith Rogers A, Froggart J, Townsend T, Gordon T, Leigh Brown A, Holmes E, Zhang L-Q, Moses H : Investigation of Potential HIV Transmission to the Patients of an HIV-Infected Surgeon. *JAMA*. 1993 ; 269 : 1795-1801
- [63] Sodeyama T, Kiyosawa K, Urushihara A, Matsumoto A, Tanaka E, Furuta S, Akahane Y : Detection of Hepatitis C Virus Markers and Hepatitis C Virus Genomic RNA After Needlestick Accidents. *Arch Intern Med*. 1993 ; 153 : 1565-1572
- [64] Tarantola A, Casalino E, Gajdos V, Fleury L, Coutellier A, Bouvet E and GERES : Frequency and Perceived Risk of Accidental Blood Exposure Among French Medical Students. Results of a Survey Study. Abstract. XIth International Conference on AIDS, Vancouver 7-12 juillet 1996
- [65] Tarantola A. Fréquence et Perception du Risque d'AES Chez les Étudiants hospitaliers. Thèse de Doctorat en Médecine. Université Paris XI, Faculté de Médecine Paris-Sud, janvier 1997
- [66] The Incident Investigation Teams et al. : Transmission of Hepatitis B to Patients from Four Infected Surgeons Without Hepatitis B e antigen. *N Engl Med J* 1997 ; 336 : 178-84]
- [67] Tokars J, Bell D, Culver D, Marcus R, Mendelson M, Sloan E, Farber B, Fligner D, Chamberland M, McKibben P, Martone W : Percutaneous Injuries During Surgical Procedures. *JAMA*. 1992 ; 267 : 2899-2904
- [68] Tokars JI, Chamberland ME, Schable CA et al. A Survey of Occupational Blood Contact and HIV Infection Among Orthopedic Surgeons. *JAMA*. 1992 ; 268 : 489-494
- [69] Wood RC, MacDonald CL, White KE, Hedberg CW, Hanson M, Osterholm MT : Risk Factors for Lack of detectable Antibody Following Hepatitis B Vaccination of Minnesota Health Care Workers. *JAMA* 1993 ; 270 : 2935-2939
- [70] Wright J, McGeer AJ, Chyatte D, Ransohoff DF : Mechanisms of Glove Tears and Sharp Injuries Among Surgical Personnel. *JAMA*. 1991 ; 266 : 1668-1671
- [71] Zuckerman J, Clewley G, Griffiths P, Cockroft A. Prevalence of Hepatitis C Antibodies in Clinical Health Care Workers. *Lancet* 1994 ; 343 : 1618-20
- [72] McCormick R, Mesich M, Ircinc F, Maki D. Epidemiology of Hospital Sharps Injuries : A 14-year Prospective Study in the pre-AIDS and AIDS era. *Am J Med*, Septembre 161991 ; 91 : suppl 3B
- [73] Smellie MKR, Goldberg D, Walker D, Lobidel D, Carman WF, Elder AG, McMenamin JJ. Transmission of hepatitis B virus from a junior doctor to patients in non exposure-prone (non EPP) settings. Abstract. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease, Atlanta, USA, 9-13/4/2000. Antiviral therapy ; 5 (Suppl.1) : p. B.9
- [74] Garfein RS, Cody S, Nainan OV, Meyers H, Bell BP, Meeks EL, Mouzin E, Shapiro CN, Pitt H, Alter MJ, Margolis HS, Vugia DJ. Provider to patient hepatitis C virus (HCV) transmission from an HCV-infected anesthesiologist. Abstract. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease, Atlanta, USA, 9-13/4/2000. Antiviral therapy ; 5 (Suppl.1) : p. 58
- [75] Bosch X. Hepatitis C outbreak astounds Spain. *Lancet* 1998 ; 351 : 1415
- [76] Bosch X. Newspaper apportion blame in Spanish hepatitis C scandal. *Lancet* 2000 ; 355 : 818
- [77] Ross RS, Viazov SO, Gross T, Hofmann F, Roggendorf M. Molecular epidemiological studies of hepatitis C virus transmission : a unique case of hospital infections caused by a viremic member of medical staff. Abstract. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease, Atlanta, USA, 9-13/4/2000. Antiviral therapy ; 5 (Suppl.1) : p. 59
- [78] Ross RS, Viazov SO, Roggendorf M. Risk of provider-to-patient transmission of hepatitis C virus : estimates based on a model. Abstract. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disease, Atlanta, USA, 9-13/4/2000. Antiviral therapy ; 5 (Suppl.1) : p. 66
- [79] Goujon CP, Schneider VM, Grofti J, Montigny J, Jeantils V, Astagneau P, Rozenbaum W, Lot F, Frocraïn-Herchkovitch C, Delphin N, Le Gal F, Nicolas JC, Milinkovitch MC, Deny P. Phylogenetic analyses indicate an atypical nurse-to-patient transmission of human

- immunodeficiency virus type 1. *J Virol* 2000 ; 74 (6) : 2525-32
- [80] Circulaire DGS/DH No. 98/249 du 20 avril 1998 relative à la prévention de la transmission d'agents infectieux véhiculés par le sang ou les liquides biologiques lors des soins dans les établissements de santé.
- [81] Complément au rapport GERES sur les accidents exposant au sang et le risque de transmission de soignant à patient. Rapport GERES à la Direction Générale de la Santé, novembre 1997.
- [82] Ordre National des Médecins – Conseil National de l'Ordre. L'opérateur, les virus, le risque de contamination des patients. Recommandations du Conseil National de l'Ordre des Médecins. janvier 1997.
- [83] Rapport GERES sur les AES et le risque de transmission per-opérateur de soignant à patient – Une revue des connaissances actuelles – mai 1997. Rapport GERES à la Direction Générale de la Santé, mai 1997.
- [84] Birchard K. Ireland rules out compulsory HIV testing. *Lancet* 1997 ; 350 : 1232
- [85] PHLS/CDSC. Occupational transmission of HIV. Summary of published reports, December 1999 edition. London, England, 1999.
- [86] Roberts LM, Chamberland ME, Cleveland JL, Marcus R, Gooch B, Srivastava PU, Culver DH, Jaffe HW, Marianos DW, Panlilio AL, Bell DM. Investigation of patients of health care workers infected with HIV. *Ann Intern Med.* 1995 ; 122 : 653-657.
- [87] Col·legi Oficial de Metges de Barcelona. Quaderns de la bona praxi : Com actuar quan un metge és portador del virus de la immunodeficiencia humana o dels virus de l'hepatitis B o C. Centre d'Estudis Collegials, Barcelona, Desembre 1997.
- [88] Tereskerz PM, Pearson RD and Jagger J. Infected physicians and invasive procedures : National policy and legal reality. *The Milbank Quarterly*, 1999 ; 77 (4) : 511-529.
- [89] Browning G. Returning to surgical work with HIV. *OHR* March-April 1997 : 33-36
- [90] CDSC. Hepatitis C virus transmission from health care worker to patient. *CDR Weekly* 1995 ; 5 (26) :121
- [91] CDSC. Transmission of hepatitis C virus from surgeon to patient prompts lookback. *CDR Weekly* 1999 ; 9 (44) : 387
- [92] CDSC. Two hepatitis C lookback exercises – national and in London. *CDR Weekly* 2000 ; 10 (14) : 125,128
- [93] Recommendations of the Advisory Group on Hepatitis. Protecting health care workers and patients from hepatitis B. UK Health Departments, London, England 1993.
- [94] Recommendations of the Expert Advisory Group on AIDS. AIDS/HIV-infected health care workers: guidance on the management of infected health care workers. London, England. 1994.
- [95] Conseil Technique National des Infections Nosocomiales. Propositions pour la prévention du risque de transmission du virus de l'hépatite B du soignant vers le soigné. C. Jacquelinet, rapporteur. 1996. Paris, France.
- [96] Académie Nationale de Médecine. Conséquences à tirer pour le personnel soignant et pour le patient d'une éventuelle présomption de contamination virale (VIH) du soigné par le soignant. Rapport. 1997. Paris, France.
- [97] Laboratoire de lutte contre la maladie du Canada. Recommendations from the "Consensus Conference on infected health care workers: risk for transmission of bloodborne pathogens". 1997. Canada.
- [98] Tarantola A, Fleury L, Astagneau A, Smail A, Hubscher AM, Taleb D, Bouvet E, Brückner G pour les Correspondants du Réseau de Surveillance AES de l'Interrégion Nord. Surveillance des accidents exposant au sang: résultats du réseau AES Interrégion Nord entre 1995 et 1997. *BEH* 1999; 25: 105-106.