

Surveillance des contaminations professionnelles par le VIH, le VHC et le VHB chez le personnel de santé

-

Situation au 31 décembre 2007

*Florence Lot - Institut de veille sanitaire
Dominique Abiteboul – Geres ; Service de santé au travail de l'hôpital Bichat*

La transmission possible du VIH aux professionnels de santé lors des accidents exposant au sang (AES) a constitué dans les années quatre-vingt-dix un élément essentiel de réflexion pour analyser les facteurs de risque de ces accidents et développer des stratégies de prévention pour améliorer la sécurité des soignants. L'application systématique des précautions standard a notamment permis de diminuer la fréquence des AES. L'évitabilité de ces accidents n'est cependant pas absolue, d'où l'importance d'une surveillance des AES, mise en place au sein de chaque établissement de soins par le médecin du travail, afin de suivre leurs circonstances de survenue, qui peuvent varier en fonction de modifications dans l'organisation du travail, la formation des personnels, le choix de matériels, ... [1]

Parallèlement à la surveillance des AES, a été mise en place une surveillance nationale des contaminations professionnelles, qui permet de recenser les contaminations virales survenues chez des soignants dans les suites d'un AES et de caractériser ainsi les accidents à haut risque de transmission [2,3]. Cette surveillance a été initiée, par le Réseau national de santé publique (ex-InVS), en 1991 pour le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et en 1997 pour le virus de l'hépatite C (VHC). En 2005, l'Institut de veille sanitaire a souhaité élargir cette surveillance aux contaminations professionnelles par le virus de l'hépatite B (VHB).

L'importance de cette surveillance a été rappelée dans plusieurs circulaires [4,5].

1. Méthodes

1.1 Définitions

Séroconversion professionnelle

Dans le cadre de cette surveillance, une séroconversion professionnelle chez un personnel de santé est définie par l'ensemble des critères suivants :

- une exposition professionnelle accidentelle percutanée ou cutanéomuqueuse à du sang ou à un liquide biologique potentiellement contaminant,

- un statut viral négatif entre 8 jours avant et 4 semaines après l'exposition :

VIH : Ac anti-VIH négatifs

VHC : Ac anti-VHC négatifs

VHB : Ag HBs et Ac anti-HBc négatifs

- une séroconversion VIH, VHC ou VHB entre 4 semaines et 6 mois après l'exposition :

VIH : apparition des Ac anti-VIH

VHC : apparition des Ac anti-VHC

VHB : apparition de l'Ag HBs ou des Ac anti-HBc

En l'absence d'une sérologie de base négative réalisée au moment de l'exposition, un profil d'infection récente¹ dans les suites d'une exposition accidentelle permettra aussi de définir une séroconversion professionnelle.

¹ Western Blot incomplet et/ou ARN-VIH positif et/ou Ag p24 positif suivi d'une positivation des Ac anti-VIH ; ARN VHC positif alors que les Ac anti-VHC sont négatifs et se positiveront par la suite ; présence d'IgM anti-HBc

Infection présumée

Concernant le VIH, sont aussi recueillies les infections présumées, qui sont définies par la découverte d'une séropositivité VIH chez un personnel de santé ayant exercé au contact de patients infectés par le VIH, ce soignant n'ayant pas d'autre mode de contamination pour le VIH retrouvé. Cette définition n'est pas utilisée pour les hépatites, car il est plus difficile d'éliminer les facteurs de risque non professionnels.

1.2 Fonctionnement du système de surveillance

Le système de surveillance, coordonné par l'Institut de veille sanitaire (InVS), repose essentiellement sur les médecins du travail des établissements de soins (publics et privés), ainsi que sur les médecins infectiologues, et ceux responsables des pôles de référence VHC, des services hospitaliers d'hépatogastro-entérologie et des services d'hémodialyse. Ces médecins sont tous régulièrement sollicités pour signaler de nouvelles contaminations.

Des sources d'information complémentaires existent pour cette surveillance et sont :

- les déclarations obligatoires d'infection VIH, de sida et d'hépatite B aiguë chez les personnels de santé,
- les reconnaissances comme accidents du travail dans le cadre du régime général de la Sécurité Sociale,
- les signalements des infections nosocomiales,
- la surveillance épidémiologique des donneurs de sang.

Les données sont recueillies sur la base de questionnaires non nominatifs, disponibles sur le site de l'InVS (www.invs.sante.fr/display/?doc=surveillance/questionnaires.htm). Les informations collectées font l'objet d'un traitement informatique autorisé par la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil) et sont publiées régulièrement, de manière totalement anonyme, sans faire notamment apparaître le nom des établissements d'appartenance des soignants.

2. Résultats

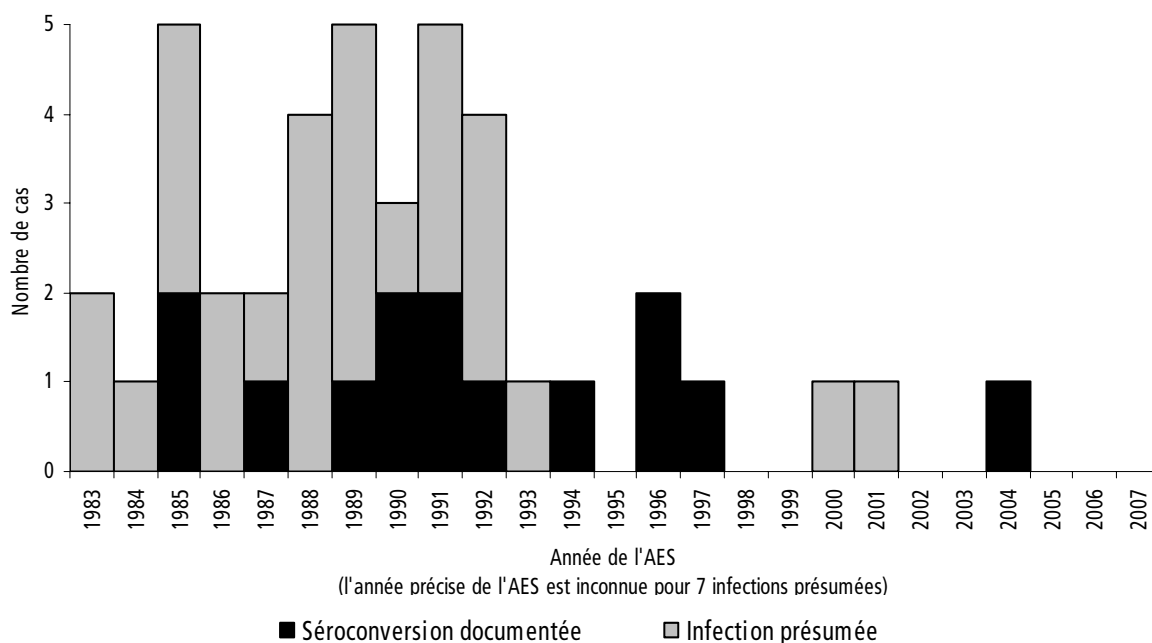
2.1 Contaminations professionnelles VIH

Le nombre de séroconversions VIH chez le personnel de santé déclarées au 31 décembre 2007 depuis plus de vingt ans s'élève à 14, et le nombre d'infections présumées à 34, soit un total de 48. La distribution des contaminations VIH au cours du temps est présentée en figure 1.

Dans les premières années, il s'agissait essentiellement d'infections présumées. Ensuite, les contaminations ont plus souvent rempli les critères des séroconversions, sachant que depuis 1989, des textes réglementaires exigent la déclaration d'un accident et une séroconversion pour permettre une indemnisation.

Compte-tenu des délais de déclaration, d'autres contaminations peuvent encore être déclarées sur les années les plus récentes.

Figure 1 Nombre de séroconversions professionnelles VIH (N=14) et d'infections présumées (n=34) chez le personnel de santé selon l'année de l'AES (situation au 31/12/2007)



2.1.1 Principales caractéristiques des contaminations professionnelles (1983-2007)

Les principales caractéristiques des contaminations professionnelles VIH sont présentées dans le tableau 1. Ces contaminations concernent une majorité de femmes, d'infirmières, exerçant en Ile-de-France et dans des spécialités diverses.

Les AES sont essentiellement des accidents percutanés, de type piqûres et coupures. Néanmoins, 4 projections ont aussi été rapportées, dont 1 est à l'origine d'une séroconversion documentée.

Les tâches en cours au moment de l'AES sont le plus souvent des prélèvements sanguins, ainsi que des tâches de rangement, nettoyage ou transport de déchets, qui ne devraient pas être la cause d'accidents percutanés. Au moins 8 séroconversions et 12 infections présumées étaient évitables par l'application des précautions standard.

Quant au matériel en cause, il s'agit essentiellement d'aiguilles creuses contenant du sang.

Tableau 1 Principales caractéristiques des contaminations professionnelles VIH chez le personnel de santé (situation au 31/12/2007)

	Contamination VIH	
	Séroconversion (N=14)	Infection présumée (n=34)
Sexe		
Femmes	14	20
Hommes	-	10
Inconnu	-	4
Profession		
Infirmier(e) (y compris élève)	12	13
Médecin non chirurgien (y compris interne et externe)	1	5
Personnel de laboratoire (dont biologiste)	-	4
Agent hospitalier	-	3
Dentiste/assistant dentaire	-	3
Chirurgien/aide opératoire	-	2
Aide-soignant(e)	-	2
Secouriste	1	-
Inconnu	-	2
Région d'exercice		
Ile-de-France	6	20
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1	3
Départements français d'Amérique (Guadeloupe, Martinique et Guyane)	1	-
Autres	6	9
Inconnu	-	2
Service		
Maladies infectieuses	5	2
Médecine sans autre précision	3	3
Réanimation	2	4
Bloc opératoire	-	5
Urgences	2	3
Laboratoire	-	5
Domicile	1	1
Autres/inconnu	1	11
Type d'AES		
Piqûre	13	17
Coupure	-	7
Projection	1	3
Inconnu	-	7
Tâche en cours		
Prélèvement	11	4
<i>Prélèvement IV</i>	8	1
<i>Hémoculture</i>	2	1
<i>Prélèvement artériel</i>	1	1
<i>Dextro</i>	-	1
Tâche sans contact avec le malade (transport de déchets, rangement, nettoyage)	1	8
Acte chirurgical ou dentaire	-	4
Perfusion (pose et dépose)	-	3
Tâche de laboratoire	-	3
Injection	-	1
Aide à ponction pleurale	1	-
Nursing/hygiène	1	-
Inconnu	-	11

Évitabilité par le respect des précautions standard		
Oui	8	12
Non	2	7
Inconnu	4	15
Matériel en cause		
Aiguille creuse	13	9
<i>IV</i>	10	6
<i>Pompeuse</i>	1	-
<i>A ponction pleurale</i>	1	-
<i>Seringue à gaz du sang</i>	1	1
<i>Sans précision</i>	-	2
Lancette	-	1
Bistouri	-	4
Instruments de chirurgie ou dentaires	-	4
Matériel de laboratoire (tube, ...)	-	3
Sans objet (projections)	1	2
Inconnu	-	11

2.1.2 Description des contaminations professionnelles les plus récentes (1996-2007)

Sur cette période, 4 séroconversions et 2 infections présumées ont été notifiées :

- une séroconversion survenue en 1996 chez une infirmière après piqûre lors d'une hémoculture auprès d'une patiente séronégative pour le VIH, mais qui s'est avérée être en phase de séroconversion post-transfusionnelle [6]. Etant donné le statut négatif de la patiente source au moment de l'AES, l'infirmière n'a pas bénéficié d'une prophylaxie post-exposition.
- une séroconversion la même année chez une interne en médecine suite à une piqûre lors du recapuchonnage de l'aiguille après la réalisation de gaz du sang auprès d'un patient dont la charge virale plasmatique était de 25 000 copies/ml. Malgré une prescription d'une bithérapie, seul l'AZT® a été poursuivi pendant un mois et n'a pu empêcher la contamination (tableau 2) ;
- une séroconversion en 1997 chez une infirmière piquée à la jambe par une aiguille pompeuse traînant dans un sac de déchets. Une prophylaxie identique au traitement du patient source a été prescrite immédiatement (en raison d'une charge virale du patient source inférieure à 200 copies/ml), puis a été modifiée à 48 heures (charge virale reconstrôlée à 800 copies/ml) (tableau 2). Mais le traitement n'a sans doute pas permis d'empêcher la contamination, dans la mesure où la piqûre est survenue avec une aiguille de gros calibre contenant sans doute une quantité de sang importante ;
- une infection présumée, chez une infirmière ayant découvert de façon fortuite sa séropositivité en 2000, après un accident du travail non déclaré ;
- une infection présumée, chez un personnel d'un laboratoire blessé par piqûre lors de l'élimination d'un sac de déchets. Une prophylaxie a été débutée environ 20 heures après l'accident et a été arrêtée 10 jours plus tard en raison d'effets secondaires. Le diagnostic d'infection VIH a été posé en 2001, plus de 6 mois après l'accident, ce qui n'a pas permis de la considérer comme une séroconversion au vu des définitions utilisées dans le cadre de la surveillance ;
- une séroconversion survenue en 2004 chez un secouriste, dans les suites d'une projection massive de sang sur le visage et dans les yeux lors de la prise en charge d'un patient VIH+. Un rinçage rapide a été effectué sur les lieux de l'accident et un lavage plus complet plusieurs heures plus tard. La personne n'a pas consulté et n'a donc pas pu bénéficier d'une prophylaxie antirétrovirale.

Parmi les quatre séroconversions, deux auraient sans doute pu être évitées par l'application des précautions standard (non recapuchonnage et élimination de l'aiguille dans un container) et une par la prescription d'une prophylaxie antirétrovirale.

Quant aux deux infections présumées, l'une aurait aussi pu être évitée si les précautions standard avaient été suivies (aiguille à éliminer dans un container), les informations disponibles pour l'autre cas ne permettant pas de conclure.

2.1.3 Prescription d'une prophylaxie antirétrovirale

Parmi les 14 soignants pour lesquels une séroconversion a été documentée, une prophylaxie antirétrovirale n'a pas été prescrite chez 8 d'entre eux, ceci pour des raisons diverses :

- 4 AES sont antérieurs à 1990 alors que les premières recommandations en matière de prophylaxie datent de 1995,
- une soignante était enceinte au moment de l'AES,
- un AES est survenu auprès d'un patient source séronégatif au moment de l'accident (mais en phase de séroconversion)
- un soignant n'a pas consulté
- la raison de non prescription est inconnue dans 1 cas.

Parmi les 6 personnels de santé ayant bénéficié d'une prophylaxie antirétrovirale, on ne peut parler d'échec que chez 4 d'entre eux, qui ont poursuivi leur traitement pendant au moins 15 jours avec une observance semble-t-il correcte (tableau 2).

Tableau 2 Description des 4 cas d'échecs de prophylaxie antirétrovirale post-exposition chez le personnel de santé (situation au 31/12/2007)

Année de l'accident	Matériel en cause	Patient source			Prophylaxie prescrite		Durée
		Stade clinique	Traitement en cours	Charge virale (copies/ml)	Type de molécules	Délai entre l'AES et la 1ère prise	
1990	Aiguille IV après prélèvement IV sous vide	Sida	AZT		AZT 1g/j	1h30	3 sem
1994	Aiguille gripper après prélèvement IV sur site implantable	Sida	AZT (souche résistante)		AZT 1g/j	1h	2 sem
1996	Aiguille IM après gaz du sang	Asymptomatique	Aucun	25 000	AZT+DDI 48h puis AZT seul	1h30	4 sem
1997	Aiguille pompeuse dans un sac de déchets	Sida	D4T+3TC+IDV	800	AZT+3TC+IDV 48h puis D4T+3TC+IDV	1h30	4 sem

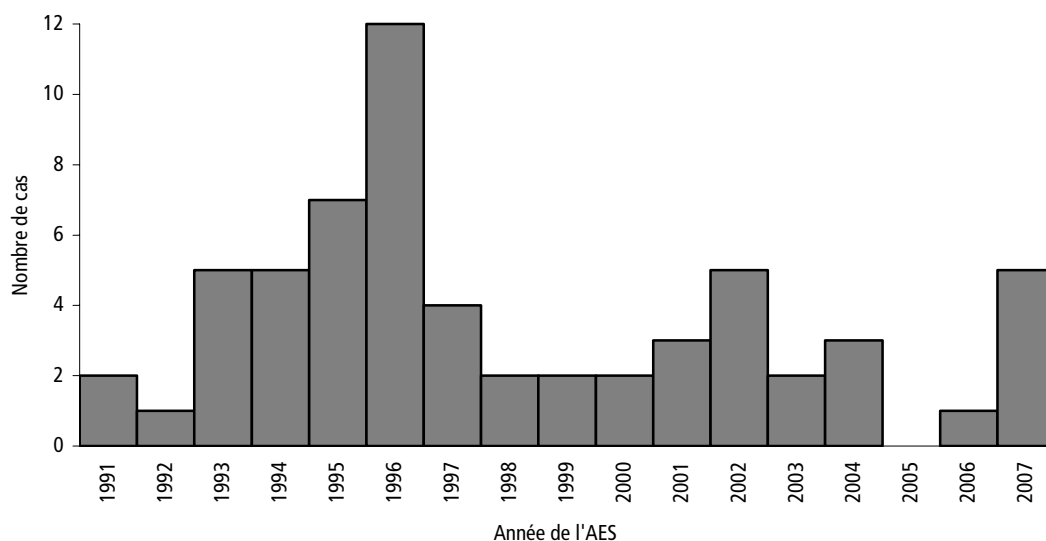
sem : semaines

2.2 Séroconversions professionnelles VHC

Depuis la mise en place de cette surveillance et jusqu'au 31 décembre 2007, ont été recensées 61 séroconversions professionnelles VHC chez le personnel de santé, dont 46 au contact d'un patient source connu comme infecté par le VHC (au moment ou à la suite de l'AES).

Après un pic en 1996, peut-être lié à la mise en place de la surveillance l'année précédente, le nombre annuel de séroconversions VHC est compris entre 0 et 5 depuis cette date (figure 2). Compte-tenu des délais de déclaration, d'autres contaminations peuvent encore être déclarées sur les années les plus récentes.

Figure 2 Nombre de séroconversions professionnelles VHC (N=61) chez le personnel de santé selon l'année de l'AES (situation au 31/12/2007)



Les principales caractéristiques des séroconversions professionnelles VHC sont indiquées dans le tableau 3. Les femmes et en particulier les infirmières sont les premières concernées.

Les services les plus représentés sont ceux d'hémodialyse et d'hépatogastro-entérologie.

La répartition géographique des cas est assez dispersée sur le territoire, avec néanmoins une prépondérance en Ile-de-France.

Si les piqûres sont les accidents les plus à risque de séroconversions VHC, 3 coupures et 2 contacts sanguins sur peau lésée sont aussi à l'origine de tels cas.

Les tâches en cours au moment de l'AES sont le plus souvent des prélèvements sanguins. Néanmoins, les injections, les tâches de rangement, nettoyage ou transport de déchets, et les poses ou déposes de perfusion sont aussi souvent citées. Au moins 30 séroconversions VHC (49 %) étaient évitables par l'application des précautions standard.

Quant au matériel en cause, il s'agit essentiellement d'aiguilles creuses contenant du sang. Mais la contamination est survenue suite à une piqûre avec une aiguille ne contenant a priori pas de sang dans 10 cas (8 sous-cutanées et 2 intra-musculaires), une aiguille pleine dans 2 cas (de suture et lancette).

Tableau 3 Principales caractéristiques des séroconversions professionnelles VHC chez le personnel de santé (situation au 31/12/2007)

	Séroconversion VHC (N=61)
Sexe	
Femmes	51
Hommes	9
Inconnu	1
Profession	
Infirmier(e) (y compris élèves)	41
Médecin non chirurgien (y compris interne et externe)	7
Personnel de laboratoire (dont biologiste)	4
Agent hospitalier	4
Aide-soignant(e)	4
Sage-femme	1
Région d'exercice	
Ile-de-France	19
Midi-Pyrénées	6
Provence-Alpes-Côte d'Azur	5
Rhône-Alpes	5
Autres	26

Service	
Hémodialyse	8
Hépto-gastro-entérologie	8
Chirurgie/Bloc opératoire	7
Urgences/Samu	5
Néphrologie/urologie	6
Psychiatrie	4
Gériatrie	4
Laboratoire	4
Médecine sans autre précision	3
Réanimation	2
Domicile	1
Autres	9
Type d'AES	
Piqûre	56
Coupure	3
Projection	2
Tâche en cours	
Prélèvement	21
<i>Prélèvement IV</i>	13
<i>Hémoculture</i>	3
<i>Prélèvement artériel</i>	2
<i>Dextro</i>	2
<i>Ponction d'ascite</i>	1
Tâche sans contact avec le malade (transport de déchets, rangement, nettoyage)	10
Pose et dépose d'une voie veineuse périphérique ou centrale	10
Injection	8
<i>Sous-cutanée</i>	4
<i>Intra-musculaire</i>	3
<i>Intra-veineuse</i>	1
Dialyse	5
Nursing/hygiène	3
Tâche de laboratoire	2
Inconnu	2
Évitabilité par le respect des précautions standard	
Oui	30
Non	15
Inconnu	16
Matériel en cause	
Aiguille creuse	51
<i>IV</i>	37
<i>Seringue à gaz du sang</i>	2
<i>A ponction d'ascite</i>	1
<i>Sous-cutanée</i>	8
<i>Intra-musculaire</i>	2
<i>Sans précision</i>	1
Aiguille à suture	1
Lancette	1
Bistouri/cutter	2
Matériel de laboratoire (tube)	2
Sans objet (projection)	1
Inconnu	3

3. Discussion

Même si l'exhaustivité de cette surveillance est difficile à évaluer, l'existence de sources d'information multiples permet de limiter la sous-déclaration. En particulier, la déclaration obligatoire des découvertes de séropositivité VIH est une source d'information utile et complémentaire depuis 2003 par rapport aux notifications de contamination professionnelle VIH faites par les médecins du travail.

Par contre, en ce qui concerne le VHB, aucune séroconversion professionnelle n'a encore été signalée par les médecins du travail, depuis l'élargissement de la surveillance des contaminations professionnelles à ce virus en 2005. Ceci pourrait s'expliquer par l'existence d'une vaccination qui est obligatoire chez les soignants depuis 1991. Mais compte tenu du taux de couverture vaccinale qui n'est pas de 100 %, de la possibilité de non réponse à cette vaccination et du caractère particulièrement transmissible de ce virus, ceci ne reflète sans doute pas la réalité. C'est pourquoi, nous incitons tout médecin ayant connaissance d'une contamination VHB chez un personnel de santé, à la déclarer à l'Institut de veille sanitaire (cf. 1.Méthodes).

La séroconversion VIH, survenue en 2004, constitue la première séroconversion documentée déclarée suite à un contact cutanéomuqueux, en France. Même si le risque de séroconversion est plus faible qu'après accident percutané (0,03 % vs 0,32 %) [7], le risque existe et mérite d'être rappelé, notamment en cas de contact sanguin massif et prolongé. Au moins 9 cas similaires ont été recensés par the *Health Protection Agency* (HPA) dans d'autres pays : 2 en Italie, 2 en Allemagne et 5 aux Etats-Unis [8]. Il s'agit en majorité de séroconversions secondaires à des expositions sanguines sur le visage (yeux, bouche).

Concernant le VHC, aucun recensement européen ou mondial des cas n'est réalisé. Néanmoins, dans la littérature internationale, au moins 3 séroconversions chez des personnels de santé ont été publiées suite à une exposition sanguine au niveau du visage et notamment des yeux [9-11].

En termes de tâches réalisées, si les injections sont les gestes les plus fréquemment à l'origine d'AES en 2005 [1], ce sont les prélèvements sanguins, notamment intra-veineux, qui sont globalement les plus à risque de séroconversions VIH ou VHC. Compte-tenu du petit nombre de cas recensés chaque année, il est difficile d'analyser des tendances. Néanmoins, les séroconversions les plus récentes sont liées à des tâches diverses et sont désormais moins le fait de prélèvements intra-veineux, ce qui peut s'expliquer par l'existence de matériels de sécurité pour ce geste depuis plusieurs années.

Près de la moitié des séroconversions professionnelles VIH ou VHC surviennent lors du rangement ou de l'élimination du matériel et auraient donc pu être évitées par le respect des précautions standard. Les efforts réalisés en matière de prévention des AES depuis de nombreuses années doivent donc être poursuivis grâce à des actions de sensibilisation régulières auprès des professionnels de santé, et notamment des infirmières. Parallèlement, la prise en charge thérapeutique des soignants victimes d'AES doit reposer sur une information des personnels en amont de l'exposition et sur la mise en place d'une organisation rigoureuse de la gestion des AES au sein de chaque service. Au moins une contamination récente par le VIH aurait peut-être été évitée par la prescription en urgence d'une prophylaxie antirétrovirale pour un mois.

En termes de matériel utilisé, la surveillance met en évidence une majorité de séroconversions survenant après piqûre avec une aiguille IV, même s'il n'est pas toujours possible de connaître précisément le diamètre de l'aiguille utilisée. Ceci est cohérent avec les études cas-témoins réalisées pour identifier les facteurs de risque de séroconversion après exposition au VIH ou VHC, qui montrent que les piqûres avec des aiguilles utilisées pour des gestes en intra-veineux ou intra-artériel sont les plus à risque de transmission virale [12,13].

Il faut néanmoins noter qu'en 2005, les aiguilles à suture et les aiguilles sous-cutanées représentent environ 20 % des matériels en cause dans les AES déclarés [1]. Or, ce type d'aiguilles est à l'origine de 9 séroconversions VHC depuis la mise en place de la surveillance des contaminations professionnelles, d'où l'importance de l'application des précautions standard et d'une démarche systématique après AES, quel que soit le geste, même lorsqu'il présente a priori un moindre risque de contamination virale.

Dans le cadre de cette surveillance, quelques contaminations VIH et VHC néanmoins récentes n'ont pu être classées en séroconversions documentées, en raison le plus souvent de la non réalisation de sérologies juste après l'AES (du fait d'une absence de déclaration de l'accident à la médecine du travail) et parfois d'un suivi biologique aléatoire. Il faut insister sur l'importance de :

- la recherche du statut sérologique du patient source (intérêt du test rapide pour le VIH)
- la réalisation d'un bilan biologique de base (dans les 7 jours après l'AES) et dans les 6 mois qui suivent dès que le statut du patient source est positif ou inconnu pour le VIH, le VHC, et pour le VHB si le soignant n'est pas immunisé. Ces mesures permettent d'une part de proposer si besoin une prophylaxie rapide en cas d'exposition au VIH ou au VHB et, si une contamination est identifiée, de mettre en route éventuellement un traitement précoce ou de contrôler tout risque de progression.

Conclusion

Les données de surveillance sur les contaminations professionnelles VIH, VHC et VHB sont indispensables pour contribuer à la compréhension des transmissions virales en milieu de soins. Cependant, la qualité de ces données dépend de la participation des médecins amenés à prendre en charge les personnels de santé victimes d'AES.

Les soignants doivent être régulièrement formés et informés des risques de contamination, des mesures de prévention et des modalités de déclaration, de prise en charge et de suivi après AES.

Les employeurs ont également un rôle important à jouer puisqu'ils sont responsables de la sécurité des conditions de travail des soignants.

Nous remercions l'ensemble des médecins, et notamment les médecins du travail, qui participent à cette surveillance.

Références bibliographiques

- [1] Raisin. Surveillance des accidents avec exposition au sang dans les établissements de santé français en 2005 - résultats. (http://www.invs.sante.fr/publications/2007/aes_raisin_2005/aes_raisin_2005.pdf)
- [2] Lot F, De Benoist AC, Abiteboul D. Infections professionnelles par le VIH en France chez le personnel de santé. Le point au 30 juin 1998. Bull Epidemiol Hebd 1999;18:69-70.
- [3] Lot F, Abiteboul D. Contaminations professionnelles par le VIH, le VHC et le VHB chez le personnel de santé en France. Données au 31 décembre 2005. Rapport InVS, septembre 2006,1-16.
- [4] Circulaire DGS/DH/DRT/DSS n°98/228 du 9 avril 1998 relative aux recommandations de mise en œuvre d'un traitement antirétroviral après exposition au risque de transmission du VIH.
- [5] Circulaire DGS/DH/DRT n°99/680 du 8 décembre 1999 relative aux recommandations à mettre en œuvre devant un risque de transmission du VHB et du VHC par le sang et les liquides biologiques. Bull Epidemiol Hebd 2000;2:5-9.
- [6] Laperche S, Moreau P, Lair J, Couroucé AM. Two successive HIV contaminations from subjects in the window period. AIDS 1998;12:1397-8.
- [7] Evans BG, Abiteboul D. A summary of occupationally acquired HIV infections described in published reports to December 1997. Euro Surveill monthly 1999;4:29-32.
- [8] HPA. Occupational transmission of HIV. Data to December 2002. March 2005 edition. http://www.hpa.org.uk/infections/topics_az/bbv/pdf/intl_HIV_tables_2005.pdf
- [9] Hosoglu S, Celen MK, Akalin S, Geyik MF, Soyoral Y, Kara IH. Transmission of hepatitis C by blood splash into conjunctiva in a nurse. Am J Infect Control 2003;31:502-4.
- [10] Ippolito G, Puro V, Petrosillo N, De Carli G, Micheloni G, Magliano E. Simultaneous infection with HIV and hepatitis C virus following occupational conjunctival blood exposure. JAMA 1998;280:28.
- [11] Sartori M, La Terra G, Aglietta M, Manzin A, Navino C, Verzetti G. Transmission of hepatitis C via blood splash into conjunctiva. Scand J Infect Dis 1993;25:270-1.
- [12] Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, Srivastava PU, Marcus R, Abiteboul D, et al. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure to HIV-infected blood: clinical and public health implications. N Engl J Med 1997;337:1485-90.
- [13] Yazdanpanah Y, De Carli G, Miguères B, Lot F, Campins M, Colombo C, et al. Risk factors for hepatitis C virus transmission to health care workers after occupational exposure: a European case-control study. Clin Infect Dis 2005;41:1423-30.