

Les matériels de sécurité : un bénéfice prouvé, un cadre réglementaire à définir

G. Pellissier¹, I. Lolom^{1,2}

1- Groupe d'Etude sur le Risque d'Exposition des Soignants aux agents infectieux (GERES), Paris.
2- UHLIN, Groupe Hospitalier Bichat Claude-Bernard (AP-HP), Paris.

Résumé. Les matériels de sécurité ont été développés en complément des autres mesures préventives dans le but de contribuer à la diminution des risques d'exposition au sang. Leur histoire est récente et en pleine évolution. La sécurisation apportée prioritairement aux matériels fréquemment en cause dans les accidents à risque élevé de contamination, s'étend progressivement aux autres matériels. De nombreux établissements de soins ont acquis ou sont en train d'implanter ces matériels qui induisent un surcoût alors que leur bénéfice direct en terme de diminution des accidents d'exposition au sang (AES) est parfois difficile à apprécier dans une stratégie globale de prévention. Néanmoins, les études réalisées ont montré que ces matériels ont déjà joué un rôle important dans la prévention des AES. D'autre part, le champ de la normalisation et la réglementation relative à ces dispositifs sont encore embryonnaires, et la notion de sécurité est en général indiquée par le fabricant sous sa seule responsabilité. Il est donc nécessaire de valider des critères de sécurité et des règles d'utilisation cohérents.

Mots-clés : Piqûres accidentelles – Exposition au sang – Personnel de santé – Prévention Accident – Matériel de sécurité.

LES PREMIÈRES ÉTUDES ÉPIDÉMIOLOGIQUES ONT PERMIS de repérer assez vite les matériels à risque d'AES (1-4). Dans le même temps, les facteurs de risques de séroconversion professionnelle pour le VIH (5) ont confirmé l'importance du risque lié aux aiguilles creuses contenant du sang. La priorité (6) était donc de développer des stratégies d'utilisation de dispositifs protégés dans les gestes à risque. En effet, les précautions universelles instaurées dès 1989 en France (7), n'ont montré qu'une efficacité partielle. Leur observance n'est pas toujours respectée (8) car elles génèrent des contraintes et des difficultés de mise en œuvre. La mobilisation des soignants confrontés à la persistance du risque a suscité la conception de matériels intégrant la sécurité de l'opérateur (9,2). Les fabricants ont répondu à cette demande en développant dès le début

Safety devices: a positive impact but a patchy regulatory framework

Abstract. *Safety devices were designed to prevent accidental blood exposures (ABE), complementing other safety measures. These are new and constantly evolving devices. They were first developed to address safety issues in procedures associated with a high transmission risk and are progressively extended to other procedures. Many hospitals have introduced or are currently introducing safety devices. Although these devices are associated with higher procurement costs, their specific impact in the decrease of ABE is difficult to assess in a global preventive strategy. Studies have nevertheless shown the importance of safety devices in the observed decreases of ABE. The regulatory framework for these devices, however, remains ill-defined and manufacturers are the judge of what is and what is not a safety device. Validated safety criteria and a coherent regulatory framework are needed to address these issues.*

Key-Words: *Needlestick injuries – Blood exposure – Healthcare workers – Accident Prevention – Safety devices.*

des années 1990 des matériels spécifiques. Ces matériels sont de plus en plus largement utilisés et sont constamment améliorés sur la base des données de surveillance et des évaluations de terrain réalisées.

Cadre réglementaire et évolution du concept Le cadre réglementaire

Les matériels dits « de sécurité » sont un groupe hétérogène. Les dispositifs médicaux (DM) sont très largement représentés, à la fois par des matériels non invasifs (systèmes sans aiguilles, gants médicaux à usage unique...), et surtout par des matériels invasifs, notamment ceux pour les gestes en intravasculaire, les plus à risque de contamination. Figurent également des équipements de protection individuelle (EPI), qui sont



Dr Gérard Pellissier
GERES
Faculté de
Médecine
Xavier Bichat
BP 416
16, rue Henri
Huchard
F- 75870 Paris
cedex 18
E-mail :
geres@imaginet.fr

des matériels barrières (certains gants et masques, casques, visières...) qui ne seront pas traités ici. Les boîtes pour objets perforants et les destructeurs d'aiguilles ne rentrent dans aucune de ces catégories.

Si les DM font l'objet d'une réglementation en regard du risque estimé pour le patient (Directive Européenne 93/42/CEE), aucun texte ne précise une définition avec des critères précis ou une étape de validation de ces matériels en regard de la sécurité apportée au soignant. Les collecteurs à piquants/tranchants (cf. article de M.J. KOSMANN dans ce même numéro) constituent actuellement une exception dans le champ des matériels de sécurité. Ils répondent à une norme spécifique (10), complétée en juillet 2002 par une marque NF (11).

Des textes officiels font par ailleurs implicitement ou explicitement référence à ces matériels. Le décret n° 94-352 du 4 mai 1994 (12) relatif à la protection des travailleurs fait obligation au chef d'établissement « pour les activités impliquant le prélèvement, la manipulation et le traitement d'échantillons d'origine humaine [...], (de) mettre au point des procédures et mettre à disposition des travailleurs des matériels adaptés visant à minimiser les risques de contamination » (art. R. 231-62-3, alinéa 2 e). La circulaire DGS/DH - N° 98/249 du 20 avril 1998 (13) rappelle le rôle des matériels de sécurité dans la prévention des AES et mentionne les critères de choix de ces matériels. La circulaire DH/SI2-DGS/VS3 N° 554 du 1^{er} septembre 1998 (14) se rapportant aux collecteurs en rappelle les précautions d'utilisation ainsi que les critères de sécurité.

En pratique, ces matériels ne répondent toujours pas, pour la plupart, à un cadre réglementaire précis, et le label sécurité est généralement attribué au dispositif par le fabricant, sans étape de validation par un organisme indépendant. La définition de critères minimum à satisfaire et d'une étape de validation de ces matériels est nécessaire. La France est le pays européen où la pénétration des matériels de sécurité est la plus importante et une incitation de plus en plus forte à les utiliser, lorsqu'ils sont disponibles pour un geste donné, se dessine. Par ailleurs, aux USA, l'utilisation de matériels de sécurité dans le cadre de la prévention des AES est rendue obligatoire depuis novembre 2000 par une loi fédérale (cf. article de J. JAGGER dans ce même numéro).

Les différentes générations de matériels de sécurité

La priorité a été donnée aux gestes les plus à risque de contamination par le VIH (dispositifs avec aiguilles creuses utilisées en intra-vasculaire direct). Les matériels de sécurité de première génération étaient des dispositifs présentant un double corps : corps de pompe ou seringue munis d'un tube externe coulissant pour recouvrir l'aiguille une fois le geste terminé. Relativement encombrants, ils imposaient une mise en sécurité à deux mains. Les matériels de deuxième génération, munis d'un manchon protecteur solidaire du dispositif ou rapporté, ont permis une activation uni manuelle. La génération suivante correspond à des dispositifs munis d'un système de rétraction à activation semi-automatique, l'utilisateur intervenant encore pour déclencher la rétraction. Les dispositifs les plus récents pré-

sentent une sécurité totalement passive, sans modifications du geste de base ni d'intervention spécifique du soignant. Ces deux derniers types de dispositifs offrent une sécurité en temps « zéro » (l'aiguille se trouvant encore sous la peau) après le geste (Tableau I).

Cette évolution ne s'est pas faite de manière uniforme pour tous les gestes et des matériels de sécurité de différentes générations coexistent sur le marché. Si des dispositifs à sécurité passive (autopiqueur auto-rétractable à usage unique) sont disponibles depuis plusieurs années pour les prélèvements capillaires, la plupart des matériels de sécurité disponibles pour les autres gestes sont encore des dispositifs de générations plus anciennes (Tableau II).

Une classification selon des critères se rapportant à la sécurité (niveau d'intégration, mode d'activation, site d'action) ou au geste de soins auxquels ils sont destinés et une définition des indications des différents types de matériels ont déjà été proposées (15-17).

De nouveaux concepts de sécurité se dessinent : une protection passive également en amont, avant le geste, pour les dispositifs vulnérants, la possibilité de réaliser des injections transcutanées sans aiguille, un biseau d'aiguille qui se dissout au contact des liquides biologiques pendant le geste, rendant l'aiguille inoffensive au retrait, après le geste. Parallèlement, une alternative sécurisée est proposée pour un nombre croissant de gestes pour lesquels de nouveaux risques sont identifiés (injections SC, IM...). D'autres champs restent à explorer, pour lesquels aucune solution sécurisée n'est actuellement disponible (gestes exploratoires, cathéters centraux...).

Quel bénéfice peut-on en attendre ?

L'approche multifactorielle de la prévention des AES (précautions standard, formation, procédures de soins, matériels de sécurité...) a conduit à une diminution significative de leur incidence (18-21). Même si l'application des précautions standard reste insuffisante, les pratiques et l'organisation du travail semblent s'être modifiées : le collecteur est plus souvent présent, le port de gants augmente et le recapuchonnage diminue.

Ceci a été confirmé dans des études montrant une diminution de l'incidence des AES sans aucune introduction de matériels de sécurité. Une baisse du taux d'accidents avec cathéters standard de 18,4/100 000 à 7,5/100 000 cathéters commandés a ainsi été mise en évidence dans une enquête réalisée sur une période de 8 ans (1986-1993) dans trois hôpitaux américains (22).

Il est difficile de mesurer l'impact respectif des différentes mesures de prévention et notamment le bénéfice direct lié aux matériels de sécurité lorsqu'une réduction de l'incidence des AES est observée. Mais une étude de référence, conduite aux USA par le CDC de 1993 à 1995, a permis de mettre en évidence une diminution significative de l'incidence des piqûres lors des prélèvements veineux, de 23 à 76 % selon le dispositif testé, directement liée à l'introduction de matériels protégés (23). Une autre enquête, menée de 1995 à 1998 avec une méthodologie comparable, a montré une diminution significative de 52 % du taux d'accident (de 13,4 à 6,4/100 000 épicroaniennes délivrées) après

Tableau I - Les différentes générations de matériels de sécurité.

	1 ^e génération	2 ^e génération	3 ^e génération	4 ^e génération
Mode d'acquisition de la sécurité	Geste spécifique à 2 mains	Geste spécifique à 1 main	Automatique après geste spécifique d'activation	Passif, sans geste spécifique
Exemples	Corps de pompe ou seringue double corps (tube externe coulissant vers l'avant pour recouvrir l'aiguille).	Aiguille, seringue ou corps de pompe munis d'un manchon protecteur à rabattre sur l'aiguille. Epicrânienne avec étui de recouvrement de l'aiguille.	Cathéter IV court avec rétraction de l'aiguille activée manuellement. Seringues avec rétraction de l'aiguille activée par pression sur le piston en fin d'injection.	Autopiqueurs auto rétractables. Cathéter IV court avec neutralisation automatique du biseau du mandrin à son retrait lors de la pose.

Tableau II - Les principaux matériels de sécurité pour les actes infirmiers invasifs.

Geste	Matériels de sécurité	Bénéfice attendu
Prélèvement veineux sous vide	<ul style="list-style-type: none"> • Corps réutilisable (désadaptation de l'aiguille avec les encoches du collecteur). • Corps réutilisable avec système d'éjection de l'aiguille (libération de l'aiguille à 1 main au-dessus du collecteur). • Corps à usage unique (à éliminer sans désadapter). • Corps à usage unique + aiguille protégée ou epicrânienne protégée (à recouvrement à 1 ou 2 mains de l'aiguille par un étui protecteur). • Double corps de sécurité (tube à faire coulisser vers l'avant à 2 mains pour recouvrir l'aiguille) • Corps avec système de rétraction de l'aiguille dans le corps (à 2 mains, faire coulisser l'aiguille vers l'arrière ou déclencher sa rétraction automatique). 	<p>Protection de la main mineure lors de la ponction des tubes</p> <p>+ Prévention du risque de piqûre lié à la désadaptation</p> <p>+ Prévention du risque de piqûre après le geste et lors de l'élimination</p>
Prélèvement d'hémoculture	<ul style="list-style-type: none"> • Cloche ou corps + unité de prélèvement protégée (recouvrement à 1 ou 2 mains de l'aiguille par un étui protecteur) à éliminer sans désadapter. 	<p>Protection de la main mineure lors de la ponction des flacons ; prévention du risque de piqûre après le geste et lors de l'élimination</p>
Perfusion veineuse périphérique	<ul style="list-style-type: none"> • Cathéter de sécurité (neutralisation de l'aiguille par un étui protecteur, automatique, semi automatique ou active, à 1 main ou à 2 mains). • Microperfuseurs de sécurité (recouvrement à 1 ou 2 mains de l'aiguille par un étui protecteur). • Systèmes de connexion sans aiguille. 	<p>Protection contre le risque de piqûre au retrait avec le mandrin lors de la pose d'un cathéter, avec l'aiguille à la dépose ou à l'élimination d'un système à ailettes.</p>
Chambre implantée	<ul style="list-style-type: none"> • Orthèse, spatule ou pince. • Aiguille protégée (activation au retrait à 2 mains). 	<p>Protection contre le risque de piqûre de la main mineure par effet rebond au retrait de l'aiguille.</p>
Prélèvement artériel	<ul style="list-style-type: none"> • Protecteurs d'aiguille (mise en sécurité à 1 main). • Systèmes de connexion sans aiguille. 	<p>Prévention du risque de piqûre au retrait de l'aiguille ou à la désadaptation ; éviter le recapuchonnage ou l'envoi de la seringue avec aiguille au laboratoire.</p>
Prélèvement capillaire	<ul style="list-style-type: none"> • Autopiqueurs autorétractables à usage unique ; stylo, embases rétractables. 	<p>Protection contre le risque de piqûre.</p>
Injection	<ul style="list-style-type: none"> • Seringues de sécurité double corps ou avec système de rétraction de l'aiguille (mise en sécurité active à 2 mains ou semi-automatique à 1 main) • Aiguilles protégées (mise en sécurité à 1 main). 	<p>Prévention du risque de piqûre au retrait ou à la désadaptation, éviter le recapuchonnage.</p>

passage à des dispositifs de sécurité (24). D'autres études suggèrent également de façon moins directe un bénéfice lié à leur utilisation. J. JAGGER a ainsi décrit une baisse du taux d'accidents de 7,5/100 000 à 1,2/100 000 cathéters commandés après introduction de cathéters protégés (22). Une enquête récente réalisée par le GERES dans 102 unités de soins (18) (*cf. article de F. LAMONTAGNE dans ce même numéro*) a montré que le taux de piqûres lors des prélèvements veineux était significativement plus faible ($p < 0,01$) dans les unités pourvues en matériels de sécurité que les piqûres soient rapportées aux actes (3,3 versus 18,3/100 000) ou aux volumes de matériels commandés (2,9 versus 11,1/100 000).

Aucune des études réalisées n'a été conduite dans le but de comparer des matériels de sécurité entre eux. Cependant un bénéfice *versus* des matériels standard a été retrouvé avec des matériels de sécurité divers, y compris des dispositifs actifs dits de première génération, demandant une activation bimanuelle, dont certains ne sont plus actuellement commercialisés ou considérés comme satisfaisants au plan de la sécurité. Les études tendent également à montrer que l'introduction de matériels de sécurité est le moyen le plus efficace, dans le temps le plus court, pour diminuer les AES.

La démarche d'implantation

La place des matériels dans la stratégie de prévention

Les matériels ne sont qu'un des éléments de la prévention du risque d'exposition au sang, avec l'observance des précautions standard, l'organisation du travail, la formation des personnels...

L'observance des précautions standard représente le seuil de sécurité minimal (pas de recapuchonnage ni de désadaptation manuelle, collecteur à portée de main). La prévention la plus efficace des accidents consiste à limiter les gestes invasifs et éviter l'utilisation des aiguilles lorsque des alternatives existent (système clos d'accès veineux sur tubulures avec sites d'injection ou de prélèvements, utilisation d'agrafes pour la fermeture de plans pariétaux au bloc opératoire...). L'usage unique offre un niveau supplémentaire de sécurité par rapport au matériel réutilisable en supprimant toute manipulation après le geste. L'adoption de matériel protégé permettant une mise en sécurité de la partie vulnérable immédiatement après le geste et avant élimination augmente le niveau de sécurité.

La démarche globale

La principale difficulté est de définir les priorités en terme d'implantation de matériel. Un certain nombre de paramètres doit permettre d'orienter la démarche : les données épidémiologiques générales et spécifiques à l'établissement (fréquence de survenue des AES, mécanismes et circonstances...), les coûts générés par l'introduction d'un matériel sécurisé, et l'évaluation des répercussions. Elle suppose avant tout une politique concertée des différentes instances en charge de la protection du personnel (CHSCT, Médecine du Travail, CLIN) et nécessite l'implication de l'ensemble des uti-

lisateurs. Elle suppose la constitution d'une équipe multidisciplinaire en charge d'élaborer un projet de prévention à partir des données de la surveillance et d'établir un cahier des charges avec des critères de performance auxquels le matériel sécurisé devra répondre.

Les critères de choix

La priorité doit être donnée aux dispositifs ayant fait preuve de leur efficacité. Il faut privilégier les dispositifs :

- disposant d'une sécurité intégrée et dont l'activation est irréversible (indicateur de verrouillage de la sécurité sonore ou visuelle) ;
- offrant une mise en sécurité automatique ou unimanneuelle ;
- permettant une mise en sécurité la plus précoce possible après le geste, idéalement en temps zéro.

Il faut éviter, dans la mesure du possible, les dispositifs nécessitant une activation à deux mains, avec un geste imposant le rapprochement de la main mineure de la partie vulnérable du matériel, et ceux dont la sécurité est apportée par un élément extérieur (contrainte de gestion de deux matériels).

L'idéal en terme de sécurité est de disposer de systèmes à activation passive (auto piqueurs auto rétractables pour prélèvements capillaires...), cependant la majorité des dispositifs actuels demande un geste volontaire pour activer la sécurité. Le choix d'un nouveau matériel doit répondre à la spécificité du geste (prélèvement, injection...) et aux différentes situations de risque (au lit du patient, en consultation, au bloc opératoire, à domicile...). Les critères choisis doivent également prendre en compte les éventuelles répercussions sur les procédures, et rester cohérent avec les choix de sécurité existants. Il faut également s'assurer de la compatibilité du dispositif avec les autres matériels utilisés (par exemple seringue à gaz du sang et automate de laboratoire, dimensions du matériel et de l'orifice du conteneur). Enfin, il n'existe pas de matériel idéal. L'aiguille à bout mousse, qui offre pourtant un haut niveau d'intégration de la sécurité, présente des limites d'utilisation inhérentes à la diminution de son efficacité de perforation.

Un matériel doit être évalué

Il faut insister sur la nécessité de définir des priorités en fonction des besoins, de bien préciser les indications d'utilisations de ces matériels et d'associer les personnels de soins au choix.

Une étape d'évaluation de ces matériels est donc indispensable avant leur introduction dans un établissement. Cette phase se limite à une simple évaluation d'acceptabilité du dispositif afin de favoriser l'appropriation du matériel par le personnel et d'éviter les phénomènes de résistance au changement. Ces matériels doivent être évalués dans une double perspective de préservation de la qualité des soins au patient et d'amélioration de la sécurité du personnel. Les critères à prendre en compte sont : la fiabilité de la protection apportée, la facilité de la mise en sécurité, l'appréciation de la modification du geste de base dans le cadre du soin, mais aussi le respect du confort du patient.

L'implantation et le suivi

L'introduction d'un matériel de sécurité doit s'accompagner d'une formation de tous les utilisateurs. Un suivi après implantation doit également être réalisé (approvisionnement, suivi de l'utilisation avec des enquêtes un jour donné...). L'identification de référents au sein des services permet de répondre aux difficultés rencontrées par les utilisateurs et de garder le lien avec les différentes instances en charge de la protection des personnels.

Une vigilance des matériels de sécurité

Si les matériels de sécurité permettent d'éviter des accidents, comme en témoigne la diminution de l'incidence des AES observée ces dernières années, certains d'entre eux peuvent paradoxalement être à l'origine d'accidents. Ainsi 17 % des piqûres accidentelles sont liées à l'utilisation de ces matériels dans l'enquête réalisée par le GERES en 1999-2000 (18). Ces accidents impliquent essentiellement des dispositifs dont l'activation de la sécurité demande un geste spécifique de l'opérateur. Il est probable que cette tendance s'accroîtra dans les années à venir, les matériels de sécurité étant de plus en plus utilisés.

Pour apporter des réponses à cette double problématique et améliorer encore la sécurité des personnels, il faut disposer de circuits de veille adaptés. Un système de surveillance, capable de générer des données au plan national sur la base d'indicateurs pertinents, doit permettre de répondre à certaines des questions en rapport avec le bénéfice apporté par les matériels de sécurité. Un système réactif à même de recenser et d'analyser de façon centralisée les accidents ou incidents liés aux matériels de sécurité devrait permettre, le cas échéant, de déclencher des alertes (retrait de lots ou de matériels défectueux...) ou des enquêtes.

Les difficultés actuelles tiennent tant à l'hétérogénéité des matériels qu'aux limites des vigilances en place. La matériovigilance, du ressort de l'AFSSaPS, bien que très structurée à l'échelon national, est spécifique des DM et très orientée vers la sécurité du patient. Il n'existe pas actuellement de circuit efficace de signalement permettant de faire remonter, de façon relativement exhaustive, les informations relatives aux incidents ou accidents impliquant des matériels de sécurité. La mise en place d'une démarche coordonnée s'appuyant sur les systèmes existants (cf. article de P. PARNEIX dans ce même numéro) pourrait conduire à un dispositif plus efficace de vigilance des matériels de sécurité. Le réseau de correspondants du GERES est, à travers l'exemple des stylos à insuline (25, 26), l'illustration de l'intérêt et de la réactivité d'un tel dispositif d'alerte.

Conclusion

Les premiers matériels de sécurité sont apparus il y a un peu plus de dix ans. Leur histoire est courte et si des progrès évidents ont été réalisés dans le développement des dispositifs, les concepts de sécurité ont relativement peu évolué. Le cadre réglementaire les

concernant est encore très peu développé et n'en propose aucune définition selon des critères précis. Ces matériels restent perfectibles et n'apportent pas une réponse universelle au risque. Ils ne permettent pas de prévenir tous les types d'accidents et restent un élément de prévention complémentaire des autres mesures. L'évaluation de leur bénéfice direct est difficile et nécessite des études longues après implantation. Certains de ces matériels de sécurité peuvent également être à l'origine d'accidents, ce qui semble paradoxal et non acceptable de la part d'un matériel de sécurité.

Malgré ces limites, de nombreuses données d'enquêtes sont en faveur de leur rôle essentiel dans la diminution de l'incidence des AES observée ces dernières années. De plus en plus de matériels de sécurité sont disponibles, pour un nombre toujours plus grand de gestes. Bien qu'ils représentent un surcoût pour les établissements, leur pénétration est en constante augmentation et leur utilisation tend à se généraliser, favorisée par des textes à caractère incitatif ou obligatoire. Leur choix dans un établissement suppose une politique concertée, une évaluation préalable à leur introduction, une formation indispensable des soignants et un suivi après implantation. Il est également nécessaire d'assurer à plus grande échelle une veille permettant de valider les choix faits, d'orienter le développement de nouveaux matériels et de déclencher si nécessaire des alertes. ■

Bibliographie

- 1 - ABITEBOUL D, ANTONA D, DESCAMPS J-M, *et al.* Procédure à risque d'exposition au sang pour le personnel infirmier: surveillance et évolution de 1990 à 1992 dans dix hôpitaux. BEH 1993; 43: 195-196.
- 2 - JAGGER J, HUNT E-H, BRAND-ELNAGGAR J, PEARSON R-D. Rates of needle-stick injury caused by various devices in a university hospital. N Engl J Med 1988; 319(5): 284-288.
- 3 - JAGGER J. Report on Blood Drawing: risky procedures, risky devices, risky job. Advances in Exposure Prevention 1994; 1(1): 4-9.
- 4 - IPPOLITO G, DE CARLI G., PURO V, *et al.* Device-specific risk of needlestick injury in Italian healthcare workers. JAMA 1994; 272(8): 607-610.
- 5 - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Case-control study of HIV seroconversion in healthcare workers after percutaneous exposure to HIV-infected blood—France, United Kingdom and United States, January 1988-August 1994. MMWR 1995; 44: 929-933.
- 6 - CULVER J. Preventing transmission of blood-borne pathogens: a compelling argument for effective device-selection strategies. Am J Infect Control 1997; 25: 430-433.
- 7 - CIRCULAIRE DGS/DH-N°23 DU 3 AOUT 1989 relative à la prévention de la transmission du virus de l'immunodéficience humaine chez les personnels de santé.
- 8 - EDMOND M, KHADDOO R, McTAGGART B, SOLOMON R. Effect of bedside needle disposal units on needle recapping frequency and needlestick injury. Infect Control Hosp Epidemiol 1988; 9(3): 114-116.
- 9 - ATELIERS GERES. Prévention des infections transmissibles par voie sanguine. Travail et Sécurité, INRS 1993; 517: 636-651.
- 10 - NORME AFNOR NF X 30-500 - Emballages des déchets d'activités de soins - Boîtes et mini collecteurs pour déchets perforants - Spécifications et essais, décembre 1999, 16 pages.

- 11 - MARQUE NF - Emballages-déchets d'activité de soins applicable aux boîtes et mini-collecteurs de moins de 10 l. destinés à contenir des déchets perforants. AFNOR Certification, juillet 2002.
- 12 - DÉCRET N°94-352 DU 4 MAI 1994 relatif à la protection des travailleurs contre les risques résultant de leur exposition à des agents biologiques et modifiant le Code du travail (2^e partie : Décrets en Conseil d'Etat). Journal Officiel 1994, pages 6620-6623.
- 13 - CIRCULAIRE DGS/DH – N°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. BEH 1998; 25: 107-111.
- 14 - CIRCULAIRE DH/SI2-DGS/VS3 N°554 DU 1^{ER} SEPTEMBRE 1998, relative à la collecte des objets piquants, tranchants souillés. Bulletin Officiel MESH9830372C, MES 98/39: 135-139.
- 15 - GERES, INRS. *Guide GERES des matériels de sécurité*. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, Secrétariat d'Etat à la Santé et à l'Action Sociale, Direction Générale de la Santé, Direction des Hôpitaux, 1999-2000, 48 pages (Edition 2003 à paraître).
- 16 - BOUVET E, ABITEBOUL D, FLEURY L, *et al.* Les matériels de sécurité pour les soignants. HygièneS 1997; V(1): 21-30.
- 17 - ECRI. Sharps safety and needlestick prevention Report. *An ECRI resource for evaluating and selecting protective devices*. ECRI, Plymouth Meeting, USA 2001, 184 pages.
- 18 - ABITEBOUL D, LAMONTAGNE F, LOLOM I, *et al.* Incidence des accidents exposant au sang chez le personnel infirmier en France métropolitaine, 1999-2000 : résultats d'une enquête multicentrique dans 32 hôpitaux. BEH 2002; 51: 256-259.
- 19 - TARANTOLA A, GOLLIOT F, ASTAGNEAU P, *et al.* Résultats de la surveillance 1995-1998 des AES sur le réseau CCLIN Paris-Nord. Le Bulletin du CCLIN Paris-Nord 2001; 19: 2-3.
- 20 - GERSHON RRM, PEARSE L, GRIMES M, *et al.* The impact of multifocused interventions on sharps injury rates at an acute-care hospital. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 806-811.
- 21 - DALE J, PRUETT S, MAKER M. Accidental needlesticks in the Phlebotomy service of the Department of Laboratory Medicine and Pathology at Mayo Clinic Rochester. Mayo Clin Proc 1998; 73: 611-615.
- 22 - JAGGER J. Reducing occupational exposure to bloodborne pathogens: where do we stand a decade later? Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 17(9): 573-575.
- 23 - ALVARADO-RAMY F, BELTRAMY EM, SHORT LJ, *et al.* Comprehensive approach to percutaneous injury prevention during phlebotomy: results of a multicenter study, 1993-1995. Infect Control Hosp Epidemiol 2003; 24: 97-104.
- 24 - MENDELSON MH, LIN-CHEN BY, SOLOMON R, *et al.* Evaluation of a safety resheathable winged steel needle for prevention of percutaneous injuries associated with intravascular-access procedures among healthcare workers. Infect Control Hosp Epidemiol 2003; 24: 105-112.
- 25 - PELLISSIER G, MIGUERES B, ABITEBOUL D, *et al.* L'utilisation de stylos injecteurs par les soignants, une pratique à risque d'exposition au sang. BEH 2001; 38: 185-186.
- 26 - PELLISSIER G, MIGUERES B, ABITEBOUL D, *et al.* Comparaison du risque d'exposition au sang lié aux stylos injecteurs et aux seringues : résultats d'une enquête rétrospective dans 24 hôpitaux. BEH 2002; 51: 259-260.



