



ASSISTANCE  HÔPITAUX
PUBLIQUE DE PARIS

Hygiène en radiologie invasive

- Rapport d'audit -

Avril - juin 1997

Septembre 1997

SERVICES PARTICIPANTS

Hôpital	Chef de service	Coordonnateur
BEAUJON	Pr MENU	Dr DENYS
BROUSSAIS	Pr GAUX	Dr SAPOVAL
COCHIN	Pr BONNIN	Pr LEGMANN
Institut Gustave Roussy	Pr ROCHE	Dr DESRUENNES
JEAN VERDIER	Pr SELLIER	Dr AJAVON
LAENNEC	Pr FRIJA	Pr CUENOD
LARIBOISIERE	Pr MERLAND	Dr LAURENT
PITIE-SALPETRIERE	Pr GRENIER	Dr CLUZEL
SAINTE-ANNE	Pr FREDY	Dr MEDER
SAINT-ANTOINE	Pr TUBIANA	Pr TUBIANA
TENON	Pr BIGOT	Pr BIGOT

Avec la participation des hygiénistes des CLIN

AUDITS EFFECTUES PAR

Nadège BAFFOY	CCLIN Paris-Nord
Christophe BILLY	SVHP - AP-HP
Anne-Hélène BOTHEREL	CCLIN Paris-Nord
Laurent FLEURY	SVHP - AP-HP
Nathalie LE DU	SVHP - AP-HP
Sylvie LEROY	SVHP - AP-HP
Christine LORENTE	Service de Santé Publique - Hôpital Pitié-Salpétrière
Duc TINH N'GUYEN	Service de Santé Publique - Hôpital Pitié-Salpétrière
Valérie SALOMON	SVHP - AP-HP
Arnaud TARANTOLA	CCLIN Paris-Nord

COORDONNATEURS

Gilles BRÜCKER, Pascal ASTAGNEAU (CCLIN Paris - Nord)

Méthodologie élaborée avec l'aide de

Michèle AGGOUNE (SVHP - AP-HP), Catherine BUSSY (Institut Gustave Roussy),
cadres infirmiers hygiénistes

Rapport rédigé par

Nadège BAFFOY, Nathalie LE DU, Valérie SALOMON

Sommaire

1. RESUME	4
2. INTRODUCTION	7
3. RESULTATS DE L'AUDIT AUPRES DES OPERATEURS	8
3.1. Description du personnel interrogé	8
3.1.1. <i>Expérience professionnelle selon la fonction des opérateurs</i>	8
3.1.2. <i>Domaine d'activité des opérateurs</i>	9
3.1.3. <i>Connaissance du statut sérologique des opérateurs</i>	10
3.1.4. <i>Connaissance du statut sérologique des patients par les opérateurs</i>	11
3.1.5. <i>Formation aux précautions universelles</i>	11
3.1.6. <i>Connaissances des précautions universelles</i>	11
3.2. Risque d'exposition au sang	12
3.2.1. <i>Accidents exposant au sang (AES)</i>	12
3.2.2. <i>Connaissance de la sérologie du patient source lors d'une blessure</i>	14
3.3. Respect des précautions universelles	15
4. RESULTATS DE L'AUDIT DANS L'UNITE DE RADIOLOGIE INVASIVE	22
4.1. Les locaux.....	23
4.2. L'organisation générale.....	24
4.3. Le personnel	25
4.4. La préparation de l'intervention.....	26
4.5. L'entretien des locaux et du matériel	27
4.6. Le linge	28
4.7. Les déchets	29
5. COMMENTAIRES	30
6. RECOMMANDATIONS / PROPOSITIONS	32
6.1. Recommandations pour la protection contre le risque d'exposition au sang ..	32
6.2. Propositions pour l'organisation d'un service de radiologie invasive.....	33
7. ANNEXES	34

1. RESUME

Synthèse des principaux résultats de l'audit

1 - Risque d'exposition au sang et respect des règles d'hygiène par les opérateurs

Parmi les 77 opérateurs interrogés, la majorité effectuent des actes vasculaires. Certains pratiquent également des actes biliaires, digestifs ou ostéoarticulaires.

Risque d'exposition au sang

Près de 50 % des opérateurs déclarent ne pas connaître leur statut sérologique vis-à-vis du virus de l'hépatite C, contre 9 % pour le virus de l'hépatite B et 14 % pour le VIH. Pour ces 3 virus, les sérologies n'ont pas été vérifiées.

Les opérateurs connaissent toujours le statut sérologique des patients opérés dans 9 % des cas pour ces 3 virus et jamais dans environ 56 % des cas.

Seuls 15 opérateurs sur les 77 interrogés (20 %) déclarent avoir reçu une formation spécifique aux précautions universelles, dont 7 ont moins de 5 ans d'expérience professionnelle.

Plus du tiers des opérateurs a eu au moins une fois par an un contact sanguin muqueux ou cutané. La fréquence de contact ne varie pas significativement avec l'expérience de l'opérateur ou son statut hospitalo-universitaire.

43 % des opérateurs ont déclaré auprès de leur hôpital au moins un accident exposant au sang (AES) pendant leur carrière professionnelle.

38 % d'entre eux ont déclaré un AES par piqûre au moins une fois par an.

Respect des règles d'hygiène

Cinq opérateurs (7 %), dont 3 PU-PH ou PH, déclarent ne jamais se laver les mains avant la première intervention, et 9 % entre 2 interventions. La durée moyenne du lavage des mains, calculée à partir des durées déclarées par les opérateurs, est de 160 secondes, soit 2 minutes et 40 secondes (extrêmes [3 - 450 sec.]).

Environ 80 % des opérateurs déclarent changer de gants au cours de l'intervention, principalement en raison d'un acte de longue durée.

La majorité des opérateurs portent une tenue chirurgicale ; 47 % déclarent porter à la fois des gants, des lunettes (de vue ou de protection) et un masque. La moitié portent 2 paires de gants lors de certains gestes à risque (patients séropositifs).

Très peu d'opérateurs portent des masques à visière.

40 % des opérateurs déclarent recapuchonner les aiguilles à 1 ou à 2 mains.

Si la plupart des opérateurs déclarent changer leurs gants en présence de trou ou de déchirure, seuls 57 % déclarent se laver les mains avant de remettre de nouveaux gants.

La plupart des opérateurs purgent les seringues contenant des liquides sanglants dans des récipients non sécurisés, engendrant de nombreuses projections dans l'environnement.

2 - Pratiques en hygiène dans les services de radiologie invasive

Organisation générale

La majorité des services n'est pas organisée sur le modèle du bloc chirurgical. Cependant, certains services possèdent un secteur protégé avec sas d'entrée (4 services) et sas d'habillage (5 services).

La moitié des services disposent d'un schéma de circulation des personnels et des patients.

Huit services sur onze ont un équipement spécifique pour le lavage des mains.

Personnel

Si les opérateurs portent une tenue minimale chirurgicale, le personnel paramédical présent en salle d'intervention revêt rarement cette tenue.

La moitié des services n'a pas de politique de formation et d'information du personnel vis-à-vis des règles d'hygiène et d'asepsie.

Préparation de l'intervention

Les règles de préparation cutanée de l'opéré telles que recommandées pour la chirurgie ne sont pas systématiquement appliquées, le rasage étant effectué dans 7 services (service demandeur de l'intervention ou unité de radiologie) sur les 11 interrogés.

Entretien des locaux et du matériel

Le nettoyage et la désinfection de la salle d'intervention sont réalisés au moins une fois par jour, mais ils ne sont pas systématiques entre 2 interventions, y compris en cas de risque septique.

Le linge et les déchets

La moitié des services ont des circuits séparés pour l'élimination des déchets et du linge.

Le conditionnement des déchets de soins en sac hermétiquement fermé n'est pas systématique après chaque intervention.

Tous les services possèdent des conteneurs à aiguilles mais très peu les utilisent pendant l'intervention (conteneurs non stériles).

Propositions

Pour limiter les risques d'exposition au sang et aux liquides biologiques, les mesures de prévention doivent être renforcées, à la fois par *une formation des personnels, médicaux et paramédicaux aux règles des précautions universelles et par une mise à disposition des dispositifs de sécurité nécessaires* (conteneurs stériles à objets piquants et tranchants, masques à visière, boîtes de type Backstop®).

La connaissance systématique du statut sérologique de l'opérateur et du patient, notamment pour le virus de l'hépatite C, devrait être une source de motivation supplémentaire pour la protection de l'opérateur et celle du patient.

En raison de l'ancienneté de certains services, l'aménagement sur le modèle du bloc opératoire n'est pas toujours envisageable. Cependant, quelques mesures simples permettrait de s'en rapprocher : entretien de la salle entre chaque intervention, limitation du stockage de petit matériel dans les salles d'intervention et de la circulation dans les salles lors des interventions, tenue minimale des personnels...

Pour les services susceptibles d'être réaménagés, il faut prévoir une installation inspirée de celle du bloc chirurgical, mais adaptée à la spécialité de radiologie invasive.

Afin d'unifier les pratiques de la radiologie invasive, un guide de recommandations sera réalisé en collaboration avec les radiologues, les correspondants en hygiène et les hygiénistes.

2. INTRODUCTION

La radiologie interventionnelle a pris une place importante au sein du service d'imagerie de l'hôpital. Cette discipline inclut tous les actes radiologiques nécessitant des gestes invasifs à visée diagnostique ou thérapeutique en pathologie vasculaire, hépatobiliaire, urinaire et ostéoarticulaire. Ainsi, les unités de radiologie interventionnelle accueillent des malades provenant de différents services et souvent porteurs de plusieurs pathologies.

Le développement de ces techniques spécifiques et l'apparition de nouvelles procédures exposent les patients au risque infectieux nosocomial.

Ce risque existe pour les patients, mais aussi pour le personnel soignant, en particulier pour les gestes exposant au sang.

Les mesures de prévention vis-à-vis du risque de transmission des différents virus (VHB, VHC et VIH) reposent avant tout, sur le respect des précautions universelles et des règles d'hygiène et d'asepsie.

Afin de mener une réflexion avec les équipes de radiologie interventionnelle sur l'efficacité des règles de prévention des infections nosocomiales et leur application, nous avons effectué une évaluation des pratiques en hygiène et des procédures au bloc de radiologie par rapport aux références du bloc chirurgical.

L'audit était composé de deux parties, l'une sur le risque d'exposition au sang des opérateurs lors des actes dans la salle d'intervention (1 questionnaire standardisé par opérateur) et l'autre sur la description générale du service, la configuration de ses locaux, ses modes d'organisation et de fonctionnement (1 questionnaire par service).

Cette étude a été réalisée entre le 15 avril 1997 et le 12 juin 1997.

Onze services de radiologie interventionnelle de 11 hôpitaux parisiens (9 de l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris et 2 hors AP-HP) ont été audités.

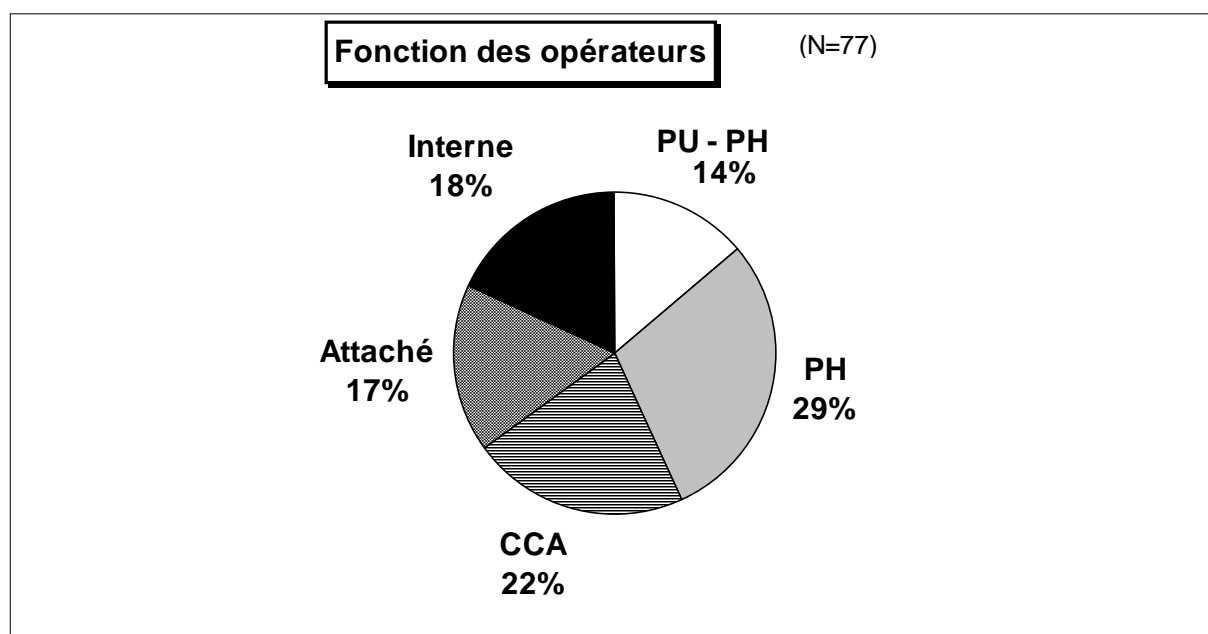
Au total, 77 opérateurs ont été interrogés. Les réponses ne relèvent que de leur déclaration et aucune vérification, notamment pour les sérologies, n'a été effectuée. Le traitement des données pour les opérateurs a été effectué grâce au logiciel EPI-INFO 6.04b, CDC, Atlanta, GA.

3. RESULTATS DE L'AUDIT AUPRES DES OPERATEURS

Dans les 11 services de radiologie invasive audités, 77 opérateurs ont été interrogés à partir d'un questionnaire standardisé.

3.1. Description du personnel interrogé

Les opérateurs interrogés sont classés selon leur fonction : Professeur des Universités - Praticiens Hospitalier (PU-PH), Praticien Hospitalier (PH), Chef de Clinique Attaché (CCA), attaché ou interne.



3.1.1. Expérience professionnelle selon la fonction des opérateurs

Le nombre d'années d'expérience de la radiologie interventionnelle, variable selon la fonction de l'opérateur, est décrite ci dessous.

Fonction	Moyenne (années)	Médiane (années)	Extrêmes (années)
PU-PH (n = 11)	16,5	16	[10 - 25]
PH (n = 21)	9,8	10	[1 - 18]
CCA (n = 17)	4,2	4	[1 - 12]
Attachés (n = 13)	9,7	8	[2 - 29]
Internes (n = 14)	1,3	1	[0 - 4]

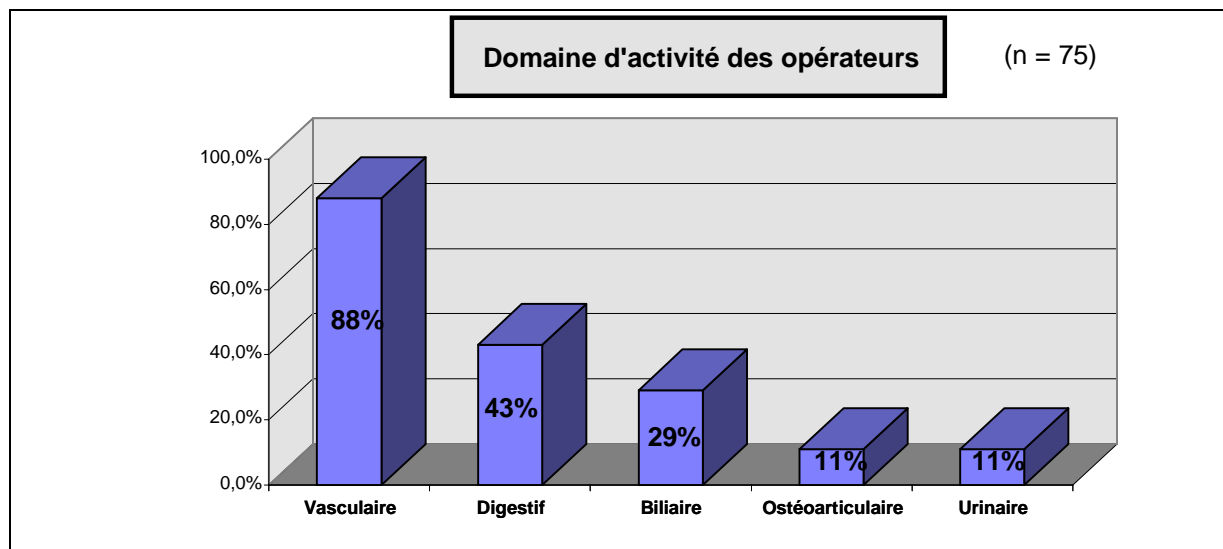
La répartition peut également s'exprimer de la façon suivante :

Fonction	Moins de 5 ans	Entre 5 et 10 ans	Plus de 10 ans
PU-PH (n = 11)	0	0	11
PH (n = 21)	3	6	12
CCA (n = 17)	12	4	1
Attachés (n = 13)	4	4	5
Internes (n = 14)	14	0	0
Total (n = 76 ; 100 %)	33 (43,4 %)	14 (18,4 %)	29 (38,2 %)

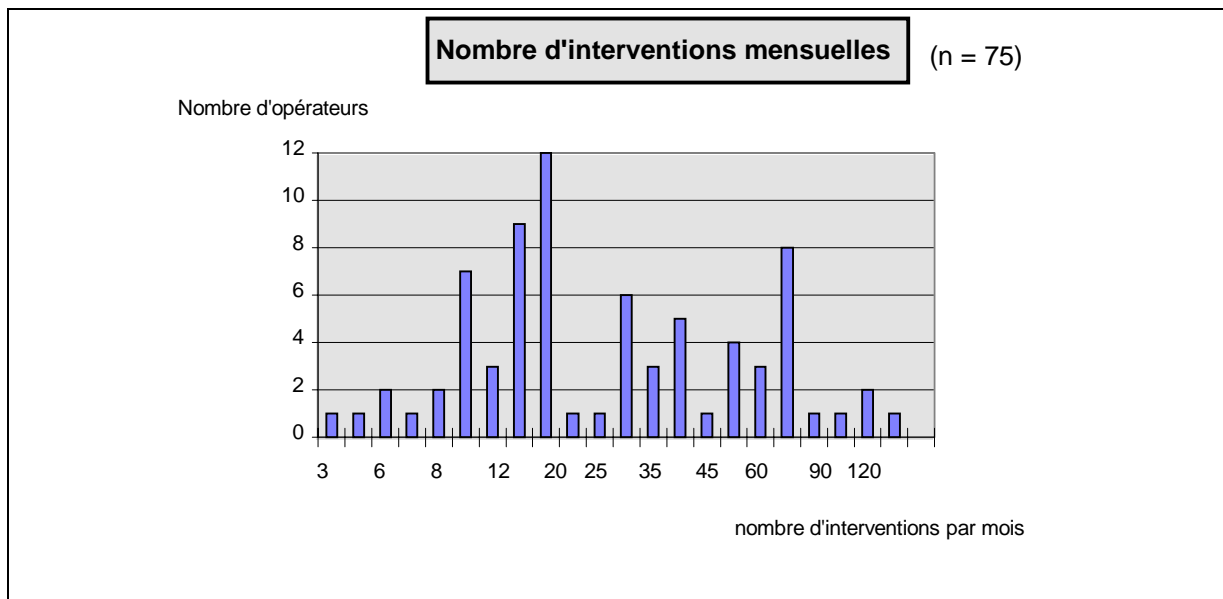
Ce tableau montre qu'un grand nombre d'opérateurs (internes, attachés ou CCA) ont moins de 5 ans d'expérience.

3.1.2. Domaine d'activité des opérateurs

L'activité des opérateurs interrogés se répartit en 5 grands pôles : vasculaire, digestif, biliaire, ostéoarticulaire et urinaire. La plupart pratiquent des actes vasculaires (88 %) mais peuvent également pratiquer d'autres gestes invasifs.



Le nombre d'interventions mensuelles varie de 3 à 150 selon les opérateurs, la médiane étant de 20 interventions.

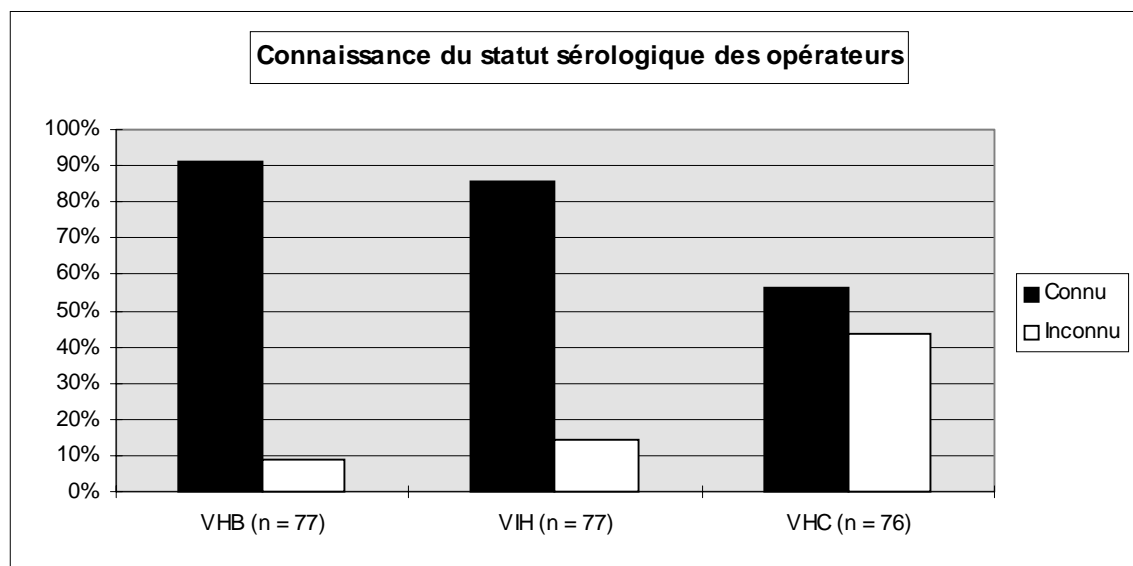


3.1.3. Connaissance du statut sérologique des opérateurs

73 opérateurs sur 77 se déclarent vaccinés contre le VHB et 3 déclarent avoir une immunité post-hépatite (1 non-réponse). On note que 90 % (n = 68) déclarent être à jour de leur vaccination, sachant que 7 opérateurs doivent faire leur rappel cette année.

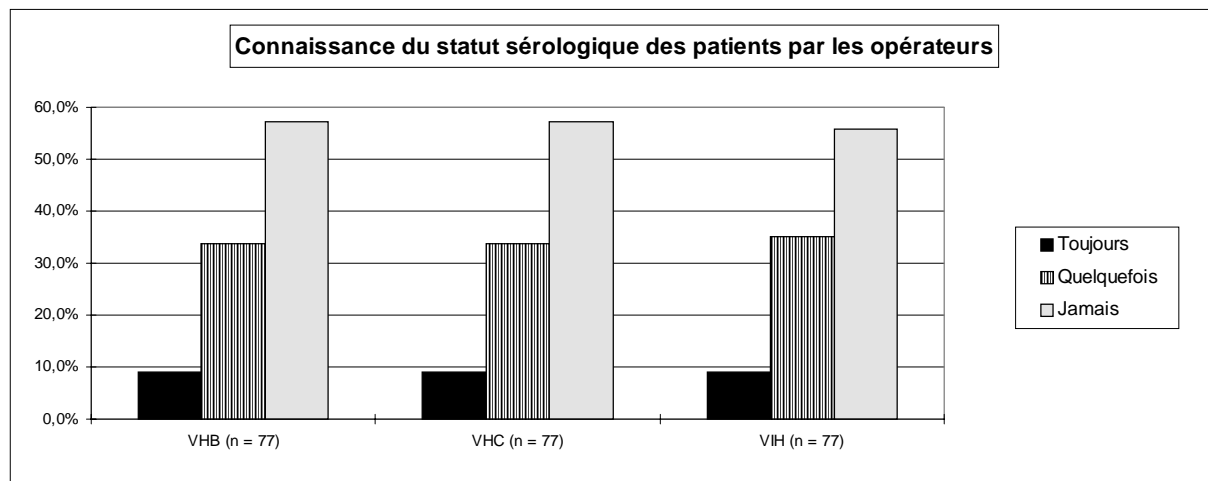
43 % (n = 33) des opérateurs interrogés ne connaissent pas leur statut sérologique vis-à-vis du VHC, 14 % seulement pour le VIH et 9 % pour le VHB.

Pour ceux qui déclarent connaître leur sérologie, il ne leur était pas demandé la date à laquelle a été effectuée cette recherche, ni le résultat. Cette connaissance est identique quelque soit leur statut professionnel.



3.1.4. Connaissance du statut sérologique des patients par les opérateurs

Le statut sérologique des patients pour les virus des hépatites B et C, et pour le VIH, est toujours connu dans seulement 9 % des cas, jamais dans 56 % des cas et quelquefois dans 33 % des cas.



3.1.5. Formation aux précautions universelles

Sur les 76 opérateurs ayant répondu à cet item, seuls 15 (20 %) d'entre eux ont reçu une formation spécifique au respect des précautions universelles vis-à-vis de l'exposition au sang.

Cette proportion est similaire quelle que soit la durée de l'expérience professionnelle (7/33 chez les moins de 5 ans d'expérience versus 8/43 pour les plus de 5 ans).

3.1.6. Connaissances des précautions universelles

Sur les 29 opérateurs ayant répondu à l'item, 93 % (n = 27) connaissent certains principes, souvent appris au cours de leur pratique. 15 d'entre eux déclarent porter systématiquement un masque, des lunettes de vue ou de protection et des gants.

D'autre part, parmi les 16 opérateurs n'ayant jamais déclaré d'accident exposant au sang auprès de la médecine du travail de leur hôpital, 15 déclarent connaître les précautions universelles.

3.2. Risque d'exposition au sang

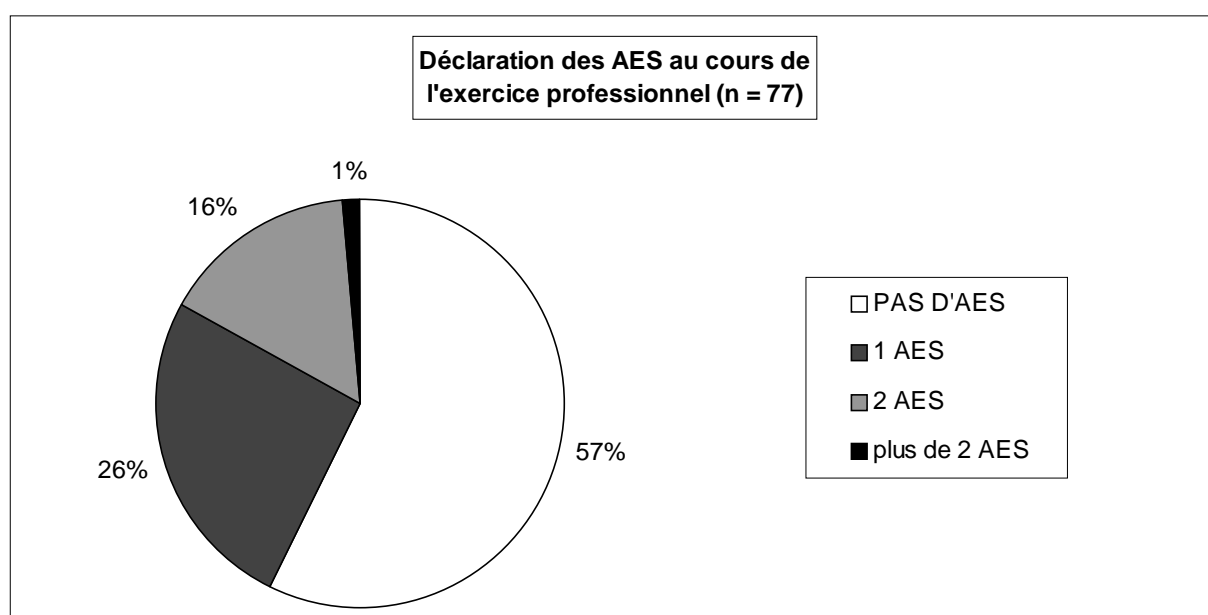
3.2.1. Accidents exposant au sang (AES)

Un accident exposant au sang est défini par toute piqûre ou blessure avec un matériel souillé, ou tout contact sur la peau lésée ou les muqueuses, avec du sang ou un liquide biologique.

→ Déclaration au service de médecine du travail

Sur 77 opérateurs ayant répondu à l'item, 33 (43 %) ont déclaré au moins un AES auprès du service de médecine du travail de leur hôpital.

Parmi les 44 opérateurs n'ayant jamais déclaré d'accident exposant au sang, 23 (52 %) ont moins de 4 ans d'expérience professionnelle.



Il n'y a pas significativement plus d'accident exposant au sang chez les opérateurs n'ayant pas reçu de formation aux précautions universelles que chez ceux ayant été formé spécifiquement ($p = 0,41$).

→ Contact avec le sang ou les liquides biologiques

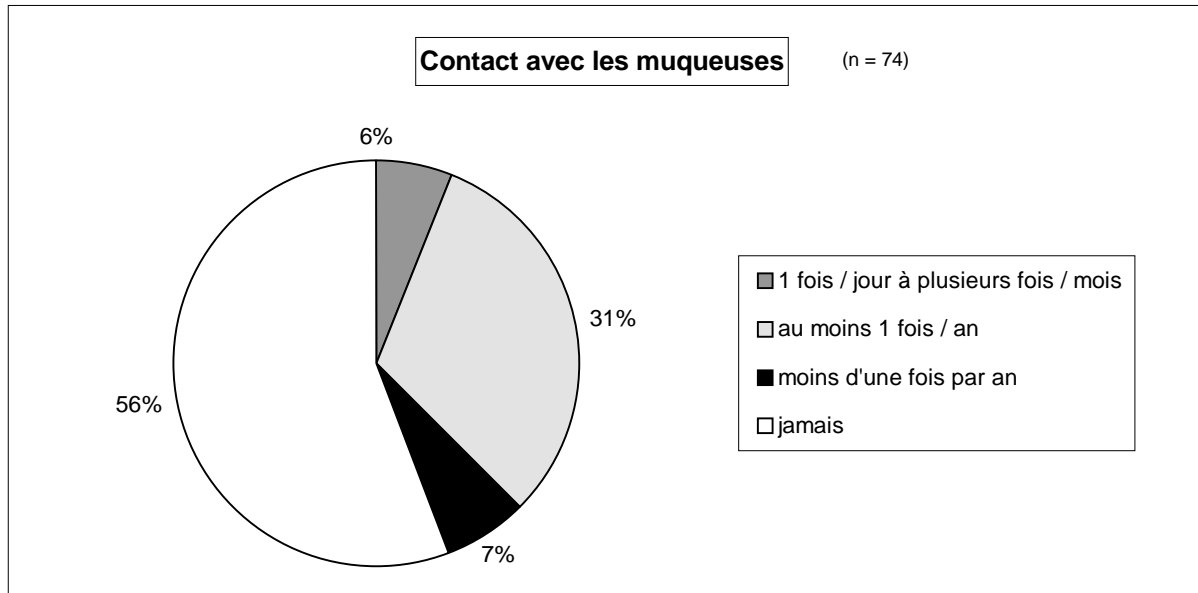
Plus du tiers des opérateurs ont eu, au moins une fois par an, un contact avec les liquides biologiques (le sang principalement) d'un patient. Les sites privilégiés de contact par projection sont surtout l'oeil et les lèvres.

La peau constitue l'autre site de contact avec le sang du patient, par le biais de piqûre ou de coupure, ou par projection. Dans le questionnaire, il n'était pas spécifié s'il s'agissait de la peau saine ou de la peau lésée.

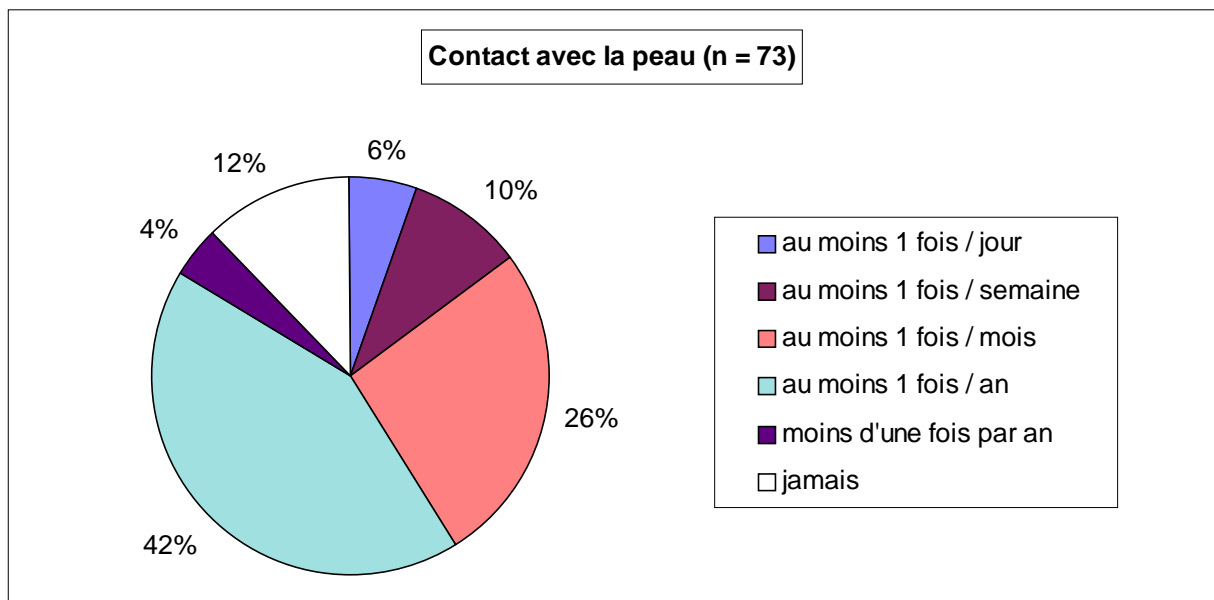
Près de 90 % des opérateurs ont déclaré un contact sanguin avec la peau, au moins 1 fois par an.

La fréquence des contacts sanguins muqueux ou cutanés ne varie pas significativement avec l'expérience de l'opérateur ou son statut.

- *Muqueuses*



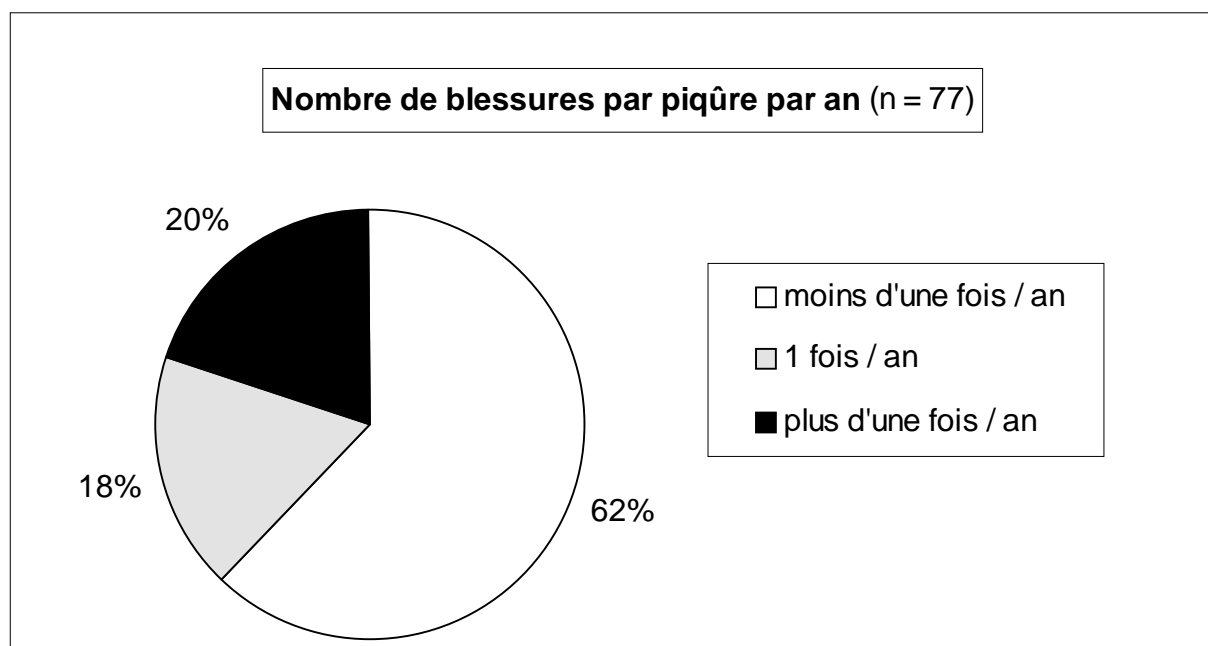
- *Peau*



→ Blessure par piqûre

Sur les 77 opérateurs interrogés, 37 (48 %) déclarent ne s'être jamais blessés avec un matériel piquant ou tranchant ayant été en contact avec le sang d'un malade. Plus d'un tiers (38 %) des opérateurs ont déclaré au moins un accident exposant au sang par piqûre au moins une fois par an.

27 % des opérateurs ayant reçu une formation aux précautions universelles (4 sur 15) déclarent s'être blessé au moins une fois par an, contre 40 % chez les opérateurs n'ayant pas eu de formation spécifique (25 sur 62). Il n'y a pas significativement plus de blessures chez les opérateurs n'ayant pas reçu de formation que chez ceux ayant reçu une formation ($p = 0,33$).



3.2.2. Connaissance de la sérologie du patient source lors d'une blessure

Plus de 90 % des opérateurs ont déjà pratiqué des interventions chez des patients séropositifs pour l'un des 3 virus (VHC, VHB ou VIH).

13 % des opérateurs ($n = 75$) déclarent s'être blessé au moins une fois avec un matériel piquant ou tranchant ayant été en contact avec le sang d'un malade séropositif pour le VHB, ainsi que 13 % ($n = 74$) lorsque le patient est séropositif pour le VHC et 10 % ($n = 77$) pour le VIH.

3.3. Respect des précautions universelles

La partie suivante concerne les résultats portant sur le respect des précautions universelles et leurs applications par les opérateurs interrogés. Ils sont présentés sous forme de tableaux.

Plusieurs thèmes étaient abordés dans le questionnaire destiné aux opérateurs :

- 1 - Le lavage des mains
- 2 - Le changement de gants
- 3 - L'habillement
- 4 - La prévention des gestes à risque

Outre les précautions universelles ci-dessus, certaines pratiques spécifiques ont été évoquées quant à la prévention des accidents exposant au sang et notamment le port d'une double paire de gants et d'un masque à visière, l'utilisation systématique ou non d'un désilet[®] et le mode de purge des seringues.

La procédure suivie par les opérateurs après un accident exposant au sang est également analysée.

1 - LAVAGE DES MAINS					
	Jamais	Quelquefois	Toujours	Echantillon	
• Avant première intervention	7 %	-	93 %	73	DUREE du lavage de 3 s à 7 min 30 s (moyenne 160 s médiane 180 s)
• Entre chaque intervention	9 %	-	91 %	75	
<u>PRECAUTIONS UNIVERSELLES :</u> <i>"Obligatoirement après un contact avec du sang ou un liquide biologique Avant et après chaque soin et acte technique"</i>					

93% des opérateurs interrogés déclarent effectuer un lavage des mains avant la première intervention et 91% entre chaque intervention. 5 opérateurs (7 %), dont 3 PU-PH ou PH, ne se lavent JAMAIS les mains avant la première intervention et 9% entre chaque intervention. Le lavage des mains entre chaque intervention est effectué par 68 opérateurs (91 %) sur 75 ayant répondu à cette question. Les durées déclarées pour ce lavage des mains varient considérablement. Elles sont comprises entre 3 secondes et 7 minutes 30, avec une médiane de 180 secondes (3 minutes).

2 - CHANGEMENT DE GANTS					
	JAMAIS	QUELQUEFOIS	TOUJOURS	Echantillon (n)	Causes du changement
<ul style="list-style-type: none"> • En cours d'intervention 	18 %	67 %	15 %	74	<ul style="list-style-type: none"> • Durée de l'intervention 61 % (n=46) • Faute d'asepsie 57 % (n=51) • Gants collants 34 % (n=44) • Pose de prothèse 13 % (n=38) • Geste septique 8 % (n=38)
<p><u>PRECAUTIONS UNIVERSELLES :</u> " Les gants doivent être changés entre 2 patients, 2 activités "</p>					

Environ 80% des opérateurs interrogés changent de gants au cours de l'intervention (quelquefois ou toujours). Parmi les principales causes d'un changement de gants, on note surtout une durée longue de l'intervention, une faute d'asepsie et des gants collants. Certains opérateurs déclarent laver leurs gants à l'eau stérile au cours de l'intervention.

3 - TENUE VESTIMENTAIRE				
	JAMAIS	QUELQUEFOIS	TOUJOURS	Echantillon
• HABILLAGE CHIRURGICAL	1 %	17 %	82 %	76
• GANTS	-	1 %	99 %	77
• MASQUE	8 %	32 %	60 %	76
• LUNETTES				
De vue	46 %	1 %	53 %	77
De protection	73 %	15 %	12 %	75
<u>PRECAUTIONS UNIVERSELLES :</u>				
<i>"Port de surblouse, lunettes, masques : si les soins ou les manipulations exposent à un risque de projection de sang ou de liquides biologiques"</i>				

La majorité des opérateurs interrogés portent un habillement chirurgical au cours de l'intervention. Cette tendance est observée quelque soit le statut des opérateurs et leur formation aux précautions universelles.

Cependant, le port de masque n'est pas systématique puisque seulement 60% des opérateurs déclarent en porter systématiquement et 32% quelquefois ; 8% des opérateurs n'en portent JAMAIS en cours d'intervention. Le port de lunettes de protection est également inconstant, les 3/4 des opérateurs n'en portant JAMAIS.

Le port de gants au moment des compressions artérielles en fin d'intervention est déclaré par 32 opérateurs sur 33. 59 % d'entre eux (n = 32) gardant les mêmes gants que pendant l'intervention.

Seuls 47 % des 77 opérateurs portent à la fois un masque, des lunettes de vue ou de protection et des gants.

Sur les 15 opérateurs qui déclarent avoir été formés aux précautions universelles, seuls 8 (53 %) déclarent les respecter en portant systématiquement un masque, des lunettes de vue ou de protection et des gants.

4 - PREVENTION DES GESTES A RISQUE				
	JAMAIS	QUELQUEFOIS	TOUJOURS	Echantillon
<ul style="list-style-type: none"> • RECAPUCHONNAGE des aiguilles <ul style="list-style-type: none"> - à une main - à deux mains 	61 %	31 %	8 %	75
	62 %	37 %	1 %	77
<ul style="list-style-type: none"> • INSTRUMENT TRANCHANT (passage d'une main à l'autre) 	39 %	-	61 %	77
<p><u>PRECAUTIONS UNIVERSELLES :</u> <i>"Ne pas recapuchonner les aiguilles</i> <i>Ne pas désadapter les aiguilles à la main</i> <i>Déposer immédiatement après usage</i> <i>les objets piquants ou tranchants dans des conteneurs adaptés"</i></p>				

En terme de prévention, 2 gestes sont particulièrement à risque : le recapuchonnage des aiguilles et le passage d'instrument tranchant d'une main à l'autre.

Environ 40% des opérateurs déclarent recapuchonner les aiguilles à 1 main ou à 2 mains (dont 8% toujours).

Cette proportion ne varie pas avec l'expérience ou le statut de l'opérateur.

Sur les 76 opérateurs répondant à l'item sur le recapuchonnage des aiguilles, 44 (58 %) déclarent recapuchonner les aiguilles quelquefois ou toujours à une ou à deux mains.

PRATIQUES SPECIFIQUES				
	JAMAIS	QUELQUEFOIS	TOUJOURS	Echantillon
<ul style="list-style-type: none"> ● DOUBLE PAIRES DE GANTS Pour certains actes à risque 	50 %	49 %	1 %	74
<ul style="list-style-type: none"> ● MASQUE A VISIERE Pour tout acte engendrant des projections 	88 %	11 %	1 %	75
<ul style="list-style-type: none"> ● DESILET® Lors des gestes vasculaires artériels en particulier lors des changements de sonde 	12 %	39 %	49 %	49
<ul style="list-style-type: none"> ● PURGE SERINGUES - Haricot ou cupule - Poubelle - Backstop® 	23 %	-	77 %	64
	49 %	-	51 %	57
	70 %	-	30 %	56

La moitié des opérateurs ne portent jamais de double paire de gants. Certains en portent lorsqu'ils opèrent des patients séropositifs pour le VHB, le VHC ou le VIH, ou en cas de pose de prothèse.

Des pratiques à haut risque de projections sanguines et liées au type d'intervention telles que la mise en place de désilet® pour les abords artériels ou la purge des seringues contenant du produit de contraste ou du sang ont été fréquemment déclarées.

Dans certains centres seulement, des matériels de sécurité étaient utilisés tels que les boîtes backstop® pour purger les seringues ou le port de masque à visière.

CONDUITE A TENIR APRES UN AES	
<ul style="list-style-type: none"> • Coupure ou piqûre 	<ul style="list-style-type: none"> • Fait saigner : 35 % (n = 49) • Antisepsie : 86 % (n = 62) • Déclaration : 58 % (n = 50) • Suivi d'un protocole écrit : 28 % (n = 53)
<ul style="list-style-type: none"> • Déchirure ou trou 	<ul style="list-style-type: none"> • Changement de gants 97 % (n = 75) • Lavage systématique des mains avant changement de gants 57 % (n = 63)

Après une coupure ou une piqûre, les opérateurs interrogés ont déclaré effectuer une antisepsie dans 86 % des cas et déclarer l'accident à la médecine du travail dans 58% des cas. Seulement 28% des sujets interrogés ont déclaré suivre un protocole écrit.

En cas de déchirure ou de trou dans les gants, 75 opérateurs (97 %) ont déclaré changer leurs gants. 63 (57 %) ont déclaré se laver les mains avant de remettre de nouveaux gants. Seuls 36 opérateurs sur les 77 (46 %) se lavent systématiquement les mains avant de mettre de nouveaux gants.

Les médecins titulaires (PU-PH, PH) déclarent un peu plus souvent ce lavage des mains que les internes, CCA ou attachés (21/29 soit 72 % vs 15/34 soit 44 %, respectivement).

4. RESULTATS DE L'AUDIT DANS L'UNITE DE RADIOLOGIE INVASIVE

Un questionnaire standardisé a été rempli pour chacun des 11 services audités.

Plusieurs parties constituent le questionnaire :

1. Les locaux et leur description
2. L'organisation générale du service
3. Le personnel (effectif, différentes catégories, habillage, formations disponibles et technique du lavage des mains)
4. La préparation cutanée du patient et l'installation du champ d'examen, ainsi que la préparation du matériel
5. L'entretien de la salle d'intervention et des autres locaux, du mobilier et du matériel réutilisable
6. Le linge (propre et sale)
7. Les déchets et leur élimination

Les résultats sont présentés dans les tableaux suivants (1 à 7) pour chacune des grandes parties du questionnaire.

Le nombre de services répondant par l'affirmative à l'item proposé est noté dans la colonne "OUI".

4.1. Les locaux

	OUI	NON
• Secteur du service réservé pour la radiologie interventionnelle	10	1
• Secteur organisé sur le modèle du bloc opératoire	3	8
• Accès contrôlé avec sas d'entrée	4	7
• Sas d'habillage / déshabillage (patient et/ou personnel)	5	6
• Salles de préparation pré-opératoires	4	7
• Salles d'intervention individualisées pour gestes "propres" et pour gestes "sales"	3	8
• Salle de réveil des patients à l'intérieur du secteur de radiologie	3	8
• Nombre de salles où peuvent se dérouler des actes invasifs : 1 à 3 salles en radio interventionnelle + échographie + scanner...		

La majorité des services n'est pas organisée sur le modèle du bloc chirurgical. Cependant, certains services possèdent un secteur protégé avec sas d'entrée et sas d'habillage.

4.2. L'organisation générale

	OUI	NON
• Schéma de circulation pour le patient	5	6
• Schéma de circulation pour le personnel	5	6
• Programmation des patients en fonction du risque infectieux	7	4
• Stockage de matériel ou de linge dans les salles d'intervention	9	2
<ul style="list-style-type: none"> • Préparation des chimiothérapies (n = 6) <ul style="list-style-type: none"> – par la pharmacie : 3 dont 2 les déconditionne dans la salle – dans la salle d'intervention / office : 3 		
<ul style="list-style-type: none"> • Equipement pour le lavage des mains <ul style="list-style-type: none"> – auge chirurgicale – filtre sur le col de cygne 	8 6	3 4

La plupart des services ont un équipement pour le lavage des mains et la moitié des services, un schéma de circulation des personnels et des patients.

Seul un service sur les 6 interrogés utilise les chimiothérapies préparées par la pharmacie de l'hôpital sans les déconditionner en salle.

4.3. Le personnel

Le nombre d'opérateurs présent en salle par intervention varie de 1 à 3 selon les services

• Nombre de services avec au moins un(e) infirmier(e)	5
• Tenue minimale pour les opérateurs	11 services
• Tenue minimale pour les manipulateurs en radiologie	1 ou 2

Si les opérateurs portent systématiquement une tenue minimale chirurgicale, le personnel paramédical présent en salle d'intervention porte rarement cette tenue.

	OUI	NON
• Information sur les précautions universelles	6	5
• Formation aux règles d'asepsie	6	5
• Existence de protocoles de référence	10	1
• Procédure écrite en cas d'AES	9	2
• Déclaration sur un cahier en cas d'AES	9	2

La moitié des services n'a pas de politique de formation et d'information du personnel vis-à-vis des règles d'hygiène et d'asepsie.

4.4. La préparation de l'intervention

	Nombre de services	Commentaires
• Préparation cutanée du patient	11	dont rasage dans 7 services
• Lieu de la préparation cutanée		
– dans le service demandeur (patients programmés) (n = 11)	8	dont 3 systématiquement
– dans le service de radiologie		
⇒ patients programmés (n = 11)	8	dont 3 systématiquement et 5 si pas fait dans le service demandeur
⇒ urgences		
– avant d'entrer en salle d'intervention (n = 10)	4	dont 2 systématiquement
– sur table d'intervention (n = 11)	9	dont 7 systématiquement et 2 soit avant d'entrer en salle soit sur la table
• Badigeon antiseptique		<i>effectué(s) par :</i>
– 1 badigeon	7	opérateur
– 2 badigeons	4	manipulateur puis opérateur
• Implants donnés juste avant la mise en place	11	
• Injecteur au contact du champ opératoire	3	

Les règles de préparation cutanée de l'opéré telles que recommandées pour la chirurgie ne sont pas systématiquement appliquées. **Le rasage, qui est à proscrire, est malgré tout effectué dans 7 services.**

4.5. L'entretien des locaux et du matériel

	OUI	NON	Non réponses
<ul style="list-style-type: none"> • Salle d'intervention <ul style="list-style-type: none"> – nettoyage / désinfection avant le programme – nettoyage entre 2 interventions 	10 5	- 6	1
<ul style="list-style-type: none"> • Désinfection supplémentaire avant ou après un patient à risque infectieux 	6	3	2
<ul style="list-style-type: none"> • Matériel réutilisable stérilisable <ul style="list-style-type: none"> – nettoyage avant stérilisation – stérilisation centrale 	11 11		
<ul style="list-style-type: none"> • Réutilisation matériel à usage unique 		11	

Le nettoyage et la désinfection de la salle d'intervention sont réalisés au moins une fois par jour, mais ne sont pas systématiques entre 2 interventions, y compris si un risque septique est présent.

Tout le matériel à usage unique (aiguilles, sondes vasculaires...) est systématiquement détruit ; on nous a cependant déclaré qu'un type de matériel à usage unique très spécifique et donc très coûteux, employé lors d'interventions ostéoarticulaires, est réutilisé une fois au maximum.

4.6. Le linge

	OUI	NON
• Local spécifique au linge propre	5	6
• Séparation géographique des circuits propre / sale	6	5
• Local spécifique au linge sale	7	4

- Durée de stockage avant évacuation : 1 jour ou moins pour les 11 services

La moitié des services ont un circuit séparé pour l'élimination du linge.

4.7. Les déchets

	Nombre de services	Commentaires
• Présence d'un circuit d'élimination (déchets)	10	
• Conteneurs à aiguilles en salle d'intervention	11	
• Conditionnement des autres déchets de soins en sacs hermétiquement fermés	8	pas de changement systématique entre chaque patient
• Local spécifique pour le stockage	7	évacuation directe vers le compacteur (4 services)

- Durée de stockage avant évacuation : 1 jour dans le local du service (8 services)
: évacuation immédiate vers le compacteur (3)

Le conditionnement des déchets de soins en sac hermétiquement fermé n'est pas systématique après chaque intervention.

Tous les services possèdent des conteneurs à aiguilles mais très peu les utilisent pendant l'intervention (conteneurs non stériles).

5. COMMENTAIRES

Cette enquête est la première étude multicentrique, permettant d'estimer le risque d'exposition au sang des opérateurs dans les services de radiologie invasive, ainsi que les pratiques en hygiène dans ces services.

Pour les opérateurs, la grille d'audit a été construite à partir d'un questionnaire standardisé et validé par les Centers for Disease Control and Prevention (CDC, Atlanta, GA, USA) destiné à l'évaluation de ce risque auprès des chirurgiens. Le questionnaire a été adapté à la radiologie interventionnelle.

L'ensemble des items du questionnaire a été recueilli par un entretien de chaque opérateur de façon anonyme. Certaines informations telles que les sérologies ou la durée du lavage des mains n'ont pas été vérifiées par observation directe.

Bien que la majorité des opérateurs ont été interrogés, certains n'étaient pas présents le jour de l'enquête (congé, vacances...) et d'autres n'étaient pas disponibles (consultations, visites dans d'autres services...).

Au total, cette étude a fait ressortir 3 points importants :

- un risque d'exposition au sang important au cours des actes,
- une connaissance imparfaite de ces risques par les opérateurs,
- des moyens de prévention et un respect des précautions universelles insuffisants.

En effet, une grande majorité des opérateurs n'ont pas été formés aux principes des précautions universelles vis-à-vis du risque d'exposition au sang. De plus, ceux qui ont reçu cette formation ne respectaient pas systématiquement les recommandations. Ceci suggère que l'enseignement sur l'hygiène, aussi bien universitaire que lors de l'exercice professionnel, devrait être renforcé auprès des médecins praticiens.

En effet, de grandes disparités sont apparues entre les services, aussi bien pour l'organisation spatiale des locaux, que pour le fonctionnement de l'unité. Seuls trois services sont organisés selon le modèle du bloc chirurgical (secteur protégé) avec sas d'entrée, schémas de circulation des patients et du personnel, sas d'habillage / déshabillage, tenue minimale obligatoire, système de traitement de l'eau...

Un manque de protection des personnes qui reconstituent les cytostatiques au sein du service et de leur entourage (pas de local réservé, pas de hotte à flux laminaire...) a été noté. Afin de limiter leur exposition aux médicaments, une organisation et un circuit devraient être définis entre la pharmacie ou l'unité de reconstitution au sein de l'hôpital et l'unité de radiologie. Des modalités spécifiques pourraient être à prévoir lors de chimioembolisations en urgence.

Au cours des audits, il a été signalé dans certains services qu'un nombre croissant d'actes invasifs étaient effectués au scanner ou sous IRM. Ces locaux, simplement visités et non audités, montrent une installation inadaptée à la réalisation d'actes à risque infectieux (pas d'équipement pour le lavage des mains, peu de discipline pour certains médecins...).

En raison de l'essor de cette spécialité, les services existants vont nécessiter des aménagements de locaux. Parmi les onze services audités, plusieurs vont être totalement restructurés, soit par réaménagement sur le même site, soit par déménagement au sein de l'hôpital ou vers de nouveaux locaux extérieurs.

Il faudrait alors concevoir ce service ou l'unité comme un secteur protégé, l'ensemble des salles d'interventions susceptibles de recevoir des actes invasifs étant regrouper sur le même plateau technique (cf recommandations / propositions).

En conclusion, cette enquête a fait prendre conscience d'un risque pour l'ensemble des radiologues, quelque soit leur statut hospitalo-universitaire. Il serait intéressant de réaliser le même type d'audit dans un ou deux ans, afin d'évaluer la mise en place des programmes de formation au sein des services, tant pour la protection vis-à-vis du risque sanguin, que pour les règles d'hygiène hospitalière et d'asepsie en particulier.

L'ensemble de ce travail suggère qu'une politique de formation de l'ensemble des personnels médicaux et paramédicaux doit être menée, en collaboration étroite avec les hygiénistes. Un matériel de sécurité adapté et suffisant doit également être fourni aux équipes, afin de limiter les risques professionnels.

Ces dispositions vont de pair avec une organisation architecturale des locaux adaptée qui permettront tout autant une meilleure organisation des soins que le respect des règles d'hygiène.

6. RECOMMANDATIONS / PROPOSITIONS

6.1. Recommandations pour la protection contre le risque d'exposition au sang

I - Recommandations spécifiques

1. Lavage chirurgical des mains ou lavage antiseptique, en fonction du niveau de risque des actes,
 - avant chaque acte
 - entre les actes
 - lors des changements de gants
2. Port d'une double paire de gants pour tous les actes vasculaires
3. Port d'un masque avec visière pour tout acte vasculaire (ou lunettes de protection)
4. Effectuer la purge des seringues dans des récipients adaptés, type Backstop[®]
5. Utilisation d'un désilet[®] lors des gestes vasculaires artériels, notamment en cas de changement de guide

II - Autres recommandations

1. Utilisation de conteneurs stériles situés à proximité de l'opérateur pour l'élimination des aiguilles et des objets coupants ou tranchants, lors de l'intervention
2. Habillement chirurgical des radiologues et des manipulateurs radio, participant à l'acte invasif, dans la salle d'intervention
3. Formation du personnel médical et paramédical aux règles d'hygiène et aux précautions universelles
4. Affichage systématique des procédures à suivre en cas d'accident exposant au sang, des protocoles de lavage des mains et de désinfection des locaux.

Ces recommandations s'appliquent à tous les opérateurs et aides-opérateurs exposés au sang ou aux liquides biologiques.

6.2. Propositions pour l'organisation d'un service de radiologie invasive

I - Locaux - Aménagement - Equipement

1. Principes des règles d'hygiène et d'organisation d'un bloc de chirurgie (secteur protégé, avec un sas d'accès pour le personnel et un sas pour les patients)
2. Limiter l'encombrement des salles d'intervention (stockage à l'extérieur)
3. Précautions pour la manipulation des antimitotiques (protection du personnel) ; utilisation de matériel de sécurité
4. *Poste de lavage des mains* : eau bactériologiquement pure contrôlée régulièrement (brise-jet à proscrire), robinetterie dégagée (commande non manuelle)

II - Hygiène générale - Asepsie

1. Tenue minimale de bloc pour toutes les personnes ayant accès aux salles
2. Contrôle et limitation des circulations des personnels
3. Transfert du patient sur un brancard ou un lit spécifique (celui du patient ne doit pas entrer en salle d'intervention)
4. Respect des protocoles de lavage des mains des opérateurs et des non opérateurs, avant une intervention, et du temps de lavage (1 minute pour le lavage antiseptique ; 6 minutes pour le lavage chirurgical)
5. Information et formation des différents personnels (médecins, manipulateurs en radiologie, anesthésistes) aux règles d'asepsie et aux précautions à prendre vis à vis du risque d'exposition au sang (affichage des procédures)
6. Nécessité d'encadrement par un personnel formé spécifiquement aux règles d'asepsie (hygiéniste, IBODE)
7. Respect des protocoles de préparation cutanée de l'opéré (douche antiseptique, rasage à proscrire, double badigeonnage antiseptique en salle d'intervention)
8. Manipulation de l'injecteur (stérilement pour les tubulures, une seringue et un flacon de produit de contraste par patient)
9. Utilisation de conteneurs stériles à objets piquants ou tranchants

III - Organisation générale - Entretien

1. Choix adapté des produits d'entretien
2. Rédaction et vérification des procédures d'entretien
 - 1) *Avant le programme* : entretien de la salle
 - 2) *Entre les interventions* : nettoyage / désinfection du sol, évacuation du linge, des déchets, nettoyage du mobilier (table, guéridon...), nettoyage du matériel d'intervention
 - 3) *Fin de journée* : idem 3. + nettoyage des consoles, chariot d'anesthésie...
 - 4) *Une fois par semaine* : idem 4. + nettoyage des bouches d'aération, des accessoires plombés, décapage du sol et entretien des murs

7. ANNEXES / REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Conception d'un bloc opératoire** (extrait du "Guide pour la rénovation et la conception des blocs opératoires - Hygiène et aspects fonctionnels". Hospices Civils de Lyon. 1995).
2. H. JOHANET, D. CHOSIDOW, J.-P. MARMUSE, G. BENHAMOU. **Le gant de chirurgie : quelles sont les fréquences, mécanismes et risques de leur perforation et de leur porosité ?** *Hygiènes*, vol. V, 1, 39-42, 1997.
3. **Le lavage des mains : principes de base.** Hygiène hospitalière - Fiches techniques. Les guides de l'AP-HP. Eds DOIN. 1997.
4. **Précautions universelles pour la manipulation du sang et des liquides biologiques.** Hygiène hospitalière - Fiches techniques. Les guides de l'AP-HP. Eds DOIN. 1997.
5. **Manipulation des antimétabolites en service hospitalier.** Hygiène hospitalière - Fiches techniques. Les guides de l'AP-HP. Eds DOIN. 1997.
6. **Gestion et contrôle de qualité de l'environnement des blocs opératoires.** Hygiène hospitalière - Fiches techniques. Les guides de l'AP-HP. Eds DOIN. 1997.
7. ROSEN H. R. **Acquisition of hepatitis C by a conjunctival splash..** *Am J Infect Control*. 1997; 25; 242-247.

Conception d'un bloc opératoire chirurgical

(extrait du "Guide pour la rénovation et la conception des blocs opératoires - Hygiène et aspects fonctionnels". Hospices Civils de Lyon. 1995)

1. La fonction opératoire

1.1 Salle d'opération

Salles d'opération dans le bloc opératoire proche des centrales d'air (pour recyclage salle par salle) et des gaines de soufflage et d'extraction d'air

Une seule ouverture au pied, en partie basse de la cloison (pas au sol) avec des portes coulissantes de préférence et un aménagement pour assurer la fuite de l'excédent d'air neuf constituant la surpression de la salle.

Les murs sont nus. Tous les produits et matériels sont apportés avant le début de l'intervention dans des meubles ou des chariots roulants et sont évacués pendant le nettoyage de la salle.

Le revêtement des murs de la salle est lisse, résistant à l'action mécanique et chimique des opérations de désinfection. Il n'y a pas de moulures et saillies diverses : tous les matériels sont encastrés (négatoscopes, tableaux électriques, etc...).

Une protection efficace des murs sur une hauteur minimale de 1 mètre est prévue en partie basse.

1.2 Préparation du patient

Il est souhaitable de prévoir une salle permettant d'éviter la préparation du patient dans son lit ou en salle de pré-anesthésie ou en salle d'intervention, ou dans le couloir.

Il faut prévoir la possibilité d'isoler plusieurs patients les uns des autres.

Il faut installer un point d'eau, des équipements mobiles et des plans de travail pour recevoir le matériel pour raser, tondre, laver ou savonner le patient, le matériel stérile à usage unique, les portes-sacs à linge sale ou à déchets, les draps...

1.3 La salle de pré-anesthésie

Elle est en principe adossée à la salle d'opération, sans porte de communication

Les dimensions doivent être suffisantes pour le chariot du patient, l'équipe médicale, le matériel sur chariot (moniteur, respirateur), les plans de travail avec un point d'eau ou un lave-mains (le matériel mobile est préférable, car peut être évacué lors des opérations de nettoyage et désinfection).

Différents équipements sont nécessaires : plans de travail, placards, éclairage, bras anesthésiste et son équipement, fluides médicaux, vide, air comprimé, prises de raccordement, points d'eau.

Une ventilation est nécessaire pour l'élimination des gaz anesthésiques et pour le renouvellement d'air (3 volumes / heure).

Une température suffisante doit être maintenue dans la pièce.

1.4 Le lavage des mains

Toute l'équipe chirurgicale et de pré-anesthésie doit pouvoir utiliser les postes de lavage des mains avant d'entrer dans les salles.

Ils sont situés près de la salle d'opération et de la salle de pré-anesthésie, dans un dégagement aménagé ou dans l'espace commun à l'entrée de plusieurs salles.

Prévoir un apport d'air filtré au-dessus des postes de lavage, pour assurer une certaine surpression dans cette zone, air repris par une extraction importante.

L'eau du lavage des mains de l'équipe chirurgicale peut, en principe, être l'eau du réseau de ville, sans aucun traitement, sous réserve d'un contrôle bactériologique régulier.

Cette eau peut être accidentellement polluée, soit par des travaux sur le réseau de distribution à l'intérieur de l'hôpital, soit par la stagnation dans des réservoirs intermédiaires, ou pour d'autres raisons.

Si l'eau des blocs opératoires doit être traitée, le système de filtration terminale sera préférable, mais avec une maintenance rigoureuse.

La conception des postes de lavage des mains doit permettre le lavage des mains et des avant-bras à l'eau et au savon antiseptique.

L'équipement du local est constitué par une distribution d'eau à commande par détecteur d'approche, au pied ou au coude. Le débit d'eau est à faible pression. Les cols de cygne doivent permettre l'adaptation de filtres. Des distributeurs de brosses stériles ou à usage uniques, ainsi que de savons ou des solutions antiseptiques équipent le local.

2. La fonction réveil

La salle de réveil reçoit l'opéré sortant de la salle d'opérations. L'opéré y est conduit sur un chariot et il y est transféré dans un lit qu'il conservera ensuite. Elle est située entre l'espace intérieur du bloc opératoire et la circulation hors du bloc, ce qui permet le mouvement des lits sans traversée du bloc.

La taille dépend du nombre de salles d'opération, de leur spécialisation, de la durée moyenne des interventions. Elle doit être équipée d'un poste de travail central et doit permettre une circulation aisée des lits.

Une ventilation permet un renouvellement d'air (6 volumes / heure).

Chaque lit est équipé de prises électriques, d'un éclairage, de l'arrivée des fluides médicaux.

3. La fonction désinfection / stérilisation

Le nettoyage et la désinfection des équipements mobiles des salles d'opération et de pré-anesthésie (meublier courant) pourront être effectués dans des locaux différents que l'entretien des équipements biomédicaux du bloc opératoire (microscopes, respirateurs...).

Les instruments chirurgicaux sortent des salles d'opération dans des bacs de trempage posés sur des guéridons roulants ou dans des paniers de machines à laver immergés dans un conteneur fermé. Les locaux de nettoyage de ces instruments seront équipés d'éviers, de plans de travail, de bacs de trempage...

La stérilisation sera effectuée, soit en unité de stérilisation centrale au sein de l'hôpital, soit au bloc opératoire dans des salles équipées d'autoclaves, de machines à laver, de thermosoudeuse...

4. La fonction stockage

Au sein du bloc opératoire, l'organisation du stockage dépend de l'activité du service et de la fréquence des approvisionnements en matériels et produits.

Il faut prévoir plusieurs zones de stockage

- produits stériles : linge et non-tissé stérile, matériel médico-chirurgical...
- produits non stériles : zones spécifiques pour le linge et pour le matériel
- pharmacie ; solutés, médicaments divers
- local pour les anesthésistes : produits utilisés par les anesthésistes, matériels d'anesthésie et de réanimation
- rangement des matériels "coûteux" : prothèses, microscopes, matériel vidéo...
- rangement des gros matériels et mobiliers
- accessoires des tables d'opération
- produits et matériels d'entretien, ainsi que les chariots, les bacs de trempage...