

2.3. Source possible de l'épidémie

1. L'hypothèse d'une source de contamination alimentaire lors d'un repas à la cantine a été examinée. La cuisine de l'école A alimentait à la fois l'école maternelle et toutes les classes de primaire (7 classes, environ 150 enfants). L'absence de cas dans le primaire et en petite section de maternelle expliquait mal cette hypothèse.

2. L'hypothèse d'une contamination lors de la fréquentation de piscine au cours des activités scolaires a été suggérée par le service de santé scolaires. Deux piscines (X et Y) sont fréquentées par les établissements scolaires.

Le taux d'attaque dans les 6 écoles fréquentant la piscine X était de 2% (12/436), de 0% (0/230) pour les 2 écoles fréquentant la piscine Y et de 0,2% (1/410) pour les 4 écoles ne fréquentant aucune piscine. Le risque relatif de développer une hépatite A était ainsi 11,3 fois (IC 95% = 1,5-86) plus élevé chez les enfants ayant fréquenté la piscine X dans le cadre d'une activité scolaire que chez les autres enfants. Le seul cas, survenu dans une de ces dernières écoles, fréquentait avec ses parents la piscine X tous les lundis après l'école.

Les 3 sections de moyens et grands de la maternelle A fréquentaient la piscine le lundi après-midi alors que la petite section la fréquentait le vendredi matin. Ces enfants ne se baignaient que dans la pataugeoire.

Tableau 3 - Taux d'attaque d'hépatite virale A selon l'horaire de fréquentation de la pataugeoire de la piscine X

Horaires de fréquentation	Nbre de cas	Nbre d'enfants	Taux d'attaque
Lundi 18/10/93			
Matin	0	54	0%
14 h 15-15 h	4*	52	7%
15 h-15 h 45	7	25	28%
> 16 heures	1	?	-
Mardi 19/10/93			
9 h 45-10 h 30	0	21	0%
13 h 30-14 h 15	1	70	1%

* dont le cas index

2.4. Conditions d'exploitation de la pataugeoire

Cette pataugeoire avait une capacité de 10 m³ d'eau avec une recirculation complète en 30 minutes à travers un système de chloration en continu. Le gestionnaire de la piscine a reconnu avoir eu des problèmes importants à répétition dans le système de chloration automatique qui étaient palliés par des chloration manuelles en début de journée. Le service d'Hygiène du Milieu de la DDASS a relevé, pour les analyses réalisées les 23 septembre et 15 octobre, une absence de chlore résiduel (< 0,1 mg/l de chlore actif) dans l'eau de la pataugeoire.

À la suite de la dernière visite, des chloration manuelles ont été réalisées tous les matins pendant la semaine du 18 octobre. Avant la chloration, les lundi 18 et mardi 19, le chlore actif était inférieur à 0,1 mg/l et le mercredi 20 à 0,5 mg/l (norme entre 0,4 et 1,4 mg/l).

3. MESURES DE PRÉVENTION

Les mesures de prévention proposées ont été les suivantes :

⇒ Une révision du système de chloration de la pataugeoire a été réalisée sous la conduite du service d'hygiène du milieu de la DDASS. Il a été jugé souhaitable de faire des contrôles de la teneur en chlore en milieu de journée pour évaluer l'efficacité du système de chloration en continu. Du fait de l'importance de la population scolaire fréquentant l'établissement, il a été recommandé d'étendre à la pataugeoire les contrôles bactériologiques déjà effectués sur le grand bassin.

⇒ Les mesures d'hygiène ont été rappelées lors d'une visite d'un médecin de santé scolaire ou de PMI, dans les 3 établissements ayant eu un cas.

⇒ Les parents des élèves de ces 3 maternelles ont été informés du risque de transmission en milieu familial. Une vaccination à titre préventif des adultes en contact avec les enfants n'a pas été proposée de façon systématique en raison du délai par rapport au contage initial : en effet, le vaccin n'est efficace que dans les 2 à 3 semaines suivant la première injection [1]. Les parents ont toutefois été invités à consulter leur médecin ; ces derniers ont été informés de la survenue de cette épidémie afin d'accroître leur vigilance.

4. COMMENTAIRES

Cette épidémie a touché presque exclusivement les enfants de grande section de maternelle (4 à 6 ans). En raison de la fréquence élevée des formes asymptomatiques à cet âge, il est probable que le nombre total d'infection a été plus élevé que les 13 cas diagnostiqués. Les rares cas survenus chez des adultes au début du mois de septembre semblaient sporadiques et n'ont pu être reliés aux cas survenus chez les enfants ; ils témoignent cependant d'une circulation du virus dans la population.

En raison du caractère très groupé des cas dans le temps, une transmission continue de personne à personne était peu vraisemblable. L'origine de l'épidémie était très probablement liée à la fréquentation de la pataugeoire de la piscine X. Le scénario le plus probable pourrait être le suivant : contamination de la pataugeoire le 18 octobre entre 14 h 15 et 15 heures par le premier enfant atteint d'HVA alors qu'il était dans sa période de contamination maximale. À partir de cette source les grands enfants de l'école A qui se sont baignés entre 15 heures et 15 h 45 ont été contaminés. En effet la directrice nous a rapporté que les enfants atteints d'HVA étaient les plus actifs dans l'eau (donc ayant un comportement favorisant l'ingestion d'eau de la pataugeoire). Cette contamination de l'eau expliquerait également l'atteinte de l'enfant fréquentant la piscine avec ses parents le lundi soir et de l'autre enfant le lendemain après-midi. Une étude cas-témoins pour tester l'association avec la fréquentation de la pataugeoire n'a pas été réalisée car il aurait été nécessaire de réaliser un prélèvement sanguin chez les témoins potentiels pour éliminer une infection inapparente.

Cette contamination à partir de l'eau de la pataugeoire est cohérente avec les épidémies d'HVA liées à la fréquentation de piscine déjà décrites [2, 3]. Il a par ailleurs été montré que des concentrations de chlore libre > 0,4 mg/l sont nécessaires pour inactiver le VHA et l'inactivation peut ne pas être immédiate [4, 5]. Le faible volume d'eau, la fréquentation importante et la sensibilité des jeunes utilisateurs des pataugeoires font de ces lieux récréatifs un risque potentiel d'infection. Cette histoire montre clairement qu'une chloration manuelle quotidienne unique n'est pas suffisante pour assurer une protection suffisante que seul permet un système de désinfection continu et bien contrôlé. Il suffit donc de respecter la réglementation [6, 7] !

RÉFÉRENCES

- [1] BÉGUÉ P., BERNIAU J., COUROUCÉ A.M., DESENCLOS J.C. et coll. La prévention de la transmission du virus de l'hépatite A en situation épidémique. BEH n° 50/1996 : 219-25
- [2] MAHONEY F.J., FARLEY T.A., KELSO K.Y. et coll. An outbreak of hepatitis A associated with swimming in a public pool. J. Infect Dis. 1992 ; 165 : 613-8.
- [3] TALLIS G., GRÉGORY J. An outbreak of hepatitis A associated with a spa spool. Comm. Dis. Intelligence 1997 ; 21 : 353-4.
- [4] GRABOW W.O., GAUSS-MÜLLER V., PROZESKY O.W., DEINHART F. Inactivation of hepatitis A virus and indicator organisms in water by free chlorine residuals. Appl. Environ. Microbiol. 1983 ; 46 : 619-24.
- [5] PETERSON D.A., HURLEY T.R., WOLFE L.G. Effect of chlorine treatment on infectivity of hepatitis A virus. Appl. Environ. Microbiol. 1983 ; 45 : 223-7.
- [6] Décret n° 81-324 du 7 avril 1981 fixant les normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et aux baignades aménagées.
- [7] Arrêté du 7 avril 1981 fixant les dispositions techniques applicables aux piscines.

LE POINT SUR...

ACCIDENTS D'EXPOSITION AU SANG EN RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE : ÉVALUATION DES PRATIQUES DANS ONZE SERVICES PARISIENS

Nadège BAFFOY, Nathalie LE DU, Valérie SALOMON, Pascal ASTAGNEAU, Gilles BRÜCKER
Centre inter-régional de coordination pour la lutte contre l'infection nosocomiale Paris-Nord

Référents médicaux des centres participants : D. AJAVON (Jean Verdier), J.-M. BIGOT (Tenon), P. CLUZEL (Pitié-Salpêtrière), C.A. CUENOD (Laennec), A. DENYS (Beaujon), E. DESRUENNES (Institut Gustave-Roussy), A. LAURENT (Lariboisière), P. LEGMAN (Cochin), J.-F. MEDER (Saint-Anne), M. SAPOVAL (Broussais), J.-M. TUBIANA (Saint-Antoine).

Entre le 15 avril et le 12 juin 1997, un audit externe a été effectué dans onze services parisiens de radiologie interventionnelle, par deux observateurs hygiénistes du CCLIN Paris-Nord (1). Neuf établissements de l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris (AP-HP) et deux hors AP-HP de la région parisienne, ont participé à l'étude.

Cette étude a porté sur l'évaluation multicentrique des pratiques en hygiène dans ces services où il est apparu que les radiologues sont exposés à des risques importants de projections de sang et de piqûres au cours des manipulations habituelles du matériel d'intervention. Ce risque d'exposition des

radiologues au sang du patient au cours de l'intervention a été estimé chez 77 opérateurs interrogés au cours d'un entretien individuel direct, grâce à un questionnaire standardisé. L'analyse des données a été réalisée sur le logiciel EPI-INFO 6.04b.

RÉSULTATS

Si la majorité des opérateurs interrogés effectuaient des actes vasculaires, certains pratiquaient également des actes biliaires, digestifs ou ostéo-articulaires.

73 opérateurs sur 77 déclaraient être vaccinés contre le virus de l'hépatite B et 3 déclaraient avoir une immunité post-hépatite (1 non-réponse). 90 % (n = 68) déclaraient être à jour de leur vaccination, sachant que 7 opérateurs devaient effectuer leur rappel en 1997. Près de 50 % des opérateurs déclaraient 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 connaissaient 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 %) déclaraient avoir reçu une formation spécifique aux précautions universelles, dont 7 avaient moins de 5 ans d'expérience professionnelle.

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. Pendant leur carrière professionnelle, 43 % des 77 opérateurs avaient déclaré au moins un AES auprès du service de médecine du travail de leur hôpital, dont plus de 2 AES pour 1 d'entre eux. Parmi les 44 opérateurs n'ayant jamais déclaré d'accident exposant au sang, 23 (52 %) avaient moins de 4 ans d'expérience professionnelle.

Plus du tiers des opérateurs avaient eu, au moins une fois par an, un contact muqueux (œil ou lèvres) ou cutané avec les liquides biologiques (le sang principalement) d'un patient (Tableau 1). La fréquence de contact ne variait pas significativement avec l'expérience de l'opérateur ou son statut professionnel hospitalo-universitaire. Sur les 77 opérateurs interrogés, 37 (48 %) déclaraient ne s'être jamais blessés avec un matériel piquant ou tranchant ayant été en contact avec le sang d'un malade. Environ 10 % des opérateurs déclaraient s'être blessés au moins une fois avec un matériel piquant ou tranchant ayant été en contact avec le sang d'un malade séropositif pour le VHB ou le VHC ou le VIH. 27 % des opérateurs ayant reçu une formation aux précautions universelles (n = 15) déclaraient s'être blessés au moins une fois par an, contre 40 % chez les opérateurs n'ayant pas eu de formation spécifique (n = 62). Il n'y avait pas significativement plus de blessures chez les opérateurs n'ayant pas reçu de formation que chez ceux ayant reçu une formation (p = 0,33). Le tableau 2 présente la conduite à tenir en cas d'accident exposant au sang déclaré par les services.

Tableau 1 - Estimation de la fréquence d'exposition muqueuse et cutanée et du nombre de blessures par piqûre chez les radiologues

	1 fois/jour à plusieurs fois/mois	au moins 1 fois/an	moins d'une fois/an	jamais
Contact muqueux (n = 74)	6 %	31 %	7 %	56 %
Contact cutané (n = 73)	42 %	42 %	4 %	12 %
Blessures / piqûres	-	38 %	14 %	48 %

Tableau 2 - Conduite à tenir après un accident exposant au sang (AES)

	Gestes toujours effectués	N	
• Coupure ou piqûre	- Faire saigner	35 %	49
	- Antisepsie	86 %	62
	- Déclaration	58 %	50
	- Suivi d'un protocole écrit	28 %	53
• Déchirure ou trou	- Changements de gants	97 %	75
	- Lavage systématique des mains avant changement de gants	57 %	63

La tenue vestimentaire des opérateurs est décrite dans le tableau 3. Le port d'une tenue chirurgicale a été déclaré quel que soit le statut des opérateurs et leur formation aux précautions universelles. Si le port de gants était systématique, il n'en était pas de même avec les autres moyens de protection, masque et lunettes. Seuls 47 % des 77 opérateurs portaient à la fois un masque, des lunettes (de vue ou de protection) et des gants. Sur les 15 opérateurs qui déclaraient avoir été formés aux précautions universelles, seuls 8 (53 %) déclaraient les respecter en portant systématiquement un masque, des lunettes de vue ou de protection et des gants. Très peu d'opérateurs portaient un masque à visière.

La moitié des opérateurs ne portaient jamais de double paire de gants. Certains en portaient lorsqu'ils effectuaient une intervention chez des patients séropositifs pour le VHB, le VHC ou le VIH, ou en cas de pose de prothèse. Le port de gants au moment des compressions artérielles en fin d'intervention a été déclaré par 32 opérateurs sur 33. 59 % d'entre eux (n = 32) gardant les mêmes gants que pendant l'intervention. Si la plupart des opérateurs déclaraient changer leurs gants en présence de trou ou de déchirure, seuls 57 % déclaraient se laver les mains avant de remettre de nouveaux gants.

Les gestes à risque et les moyens de protection mis à disposition sont décrits dans le tableau 3. Les techniques de radiologie interventionnelle impliquent certains gestes, sources de nombreuses projections dans l'environnement. Parmi eux, la purge des seringues contenant des liquides sanguins était réalisée par la plupart des opérateurs dans des récipients non sécurisés (cupules ouvertes, plateaux, poubelles).

40 % des opérateurs déclaraient recapuchonner les aiguilles à 1 ou à 2 mains, geste non spécifiques à ces techniques.

Tableau 3 - Les gestes à risque et les moyens de prévention

	Jamais	Quelquefois	Toujours	N
Gestes à risque				
• Recapuchonnage des aiguilles				
- À une main	61 %	31 %	8 %	75
- À deux mains	62 %	37 %	1 %	77
• Instrument tranchant (passage d'une main à l'autre)	39 %	-	61 %	77
• Purge des seringues				
- Haricot ou cupule	23 %	-	77 %	64
- Poubelle	49 %	-	51 %	57
Moyens de protection				
• Tenue chirurgicale (casaque et gants stériles)	1 %	17 %	82 %	76
• Gants	-	1 %	99 %	77
• Double paire de gants	50 %	49 %	1 %	74
• Masque	8 %	32 %	60 %	76
• Masque à visière	88 %	11 %	1 %	75
• Lunettes				
- De vue	46 %	1 %	53 %	77
- De protection	73 %	15 %	12 %	75
• Mise en place d'introducteur artériel *	12 %	39 %	49 %	49
• Boîtier absorbant pour les purges	70 %	-	30 %	56

* dispositif utilisé lors de gestes vasculaires, équipé de valves antiretour et permettant des changements de sondes sans projections de sang

COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS

Ces résultats mettent en évidence un risque important d'exposition au sang, aussi bien par les projections, qu'au cours d'accidents percutanés.

Ce risque pourrait être réduit par le respect strict des précautions standards et universelles (2). Elles comprennent entre autres :

- lavage des mains de qualité avec respect des temps de contact,
- protections vestimentaire et oculaire adaptées,
- interdiction de recapuchonner les aiguilles,
- dépose des objets vulnérants immédiatement après le geste dans un conteneur adapté.

Les risques peuvent être diminués par une utilisation et surtout une mise à disposition plus large des matériels de sécurité disponibles sur le marché.

Ces recommandations imposent la mise à disposition de lunettes de protection avec rabats latéraux ou de masques à visière pour tous les personnels ayant accès direct au geste. Les lunettes de vue n'apportent pas de protection suffisante et doivent être doublées d'une visière. Les masques doivent être anti-projections et déperlants. De nombreux laboratoires offrent ces matériels (3).

Parmi les gestes à risque au cours des interventions, les purges des seringues ont été identifiées comme potentiellement productrices de microgouttelettes de sang contaminant l'environnement (sols, surfaces). Afin de minimiser ces projections, il existe des boîtiers absorbants, ainsi que des poudres absorbantes pour la solidification des solutions liquides souillées ou contaminées (3).

Dans le cadre des interventions vasculaires, l'utilisation d'introducteurs artériels doit être généralisée. En effet, ce matériel permet la manipulation aisée des sondes et des guides, sans écoulement sanguin.

1. Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'inter-région Paris-Nord. Hygiène en radiologie invasive. Rapport d'audit, Avril-Juin 1997. Paris, CCLIN Paris-Nord, 1997.

2. 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.

3. Groupe d'Études sur le Risque d'Exposition au Sang (GERES). Guide des matériels de sécurité. Édition 1996, 40 p.