

Le risque infectieux hématogène en établissement de sante et en EHPAD

Anne Carbonne
CCLIN Paris-Nord

Risque infectieux hématogène pour le patient

- ▶ Procédure invasive
- ▶ Risque d'inoculation directe de germes dans le sang
- ▶ Risque de transmission croisée entre patients : partage de matériel ou produits
- ▶ Transmission soignant-soigné

Risque infectieux professionnel

- ▶ Activités à risque d'exposition au sang
 - Injections
 - Pose ou manipulation d'un DIV
 - Chirurgie

Types d'infections

- ▶ Bactériennes
 - Ex Cocci g+ (staphylocoques) sur DIV

- ▶ Virales transmises par le sang
 - Virus hématogènes : Hépatite B, C et VIH

Sources d'infections

- ▶ Flore bactérienne endogène
- ▶ Patients infectés (bactéries ou **virus**)
- ▶ Soignants infectés (**virus**)
- ▶ Environnement = support intermédiaire entre 2 patients (hémodialyse : objets, surfaces, générateurs.....; lecteurs de glycémie)
- ▶ Produits injectés partagés (anesthésiques, héparine, insuline...)

Le risque viral

Essentiel du risque: 3 virus

- VIH, VHB, VHC

Infections strictement humaines

→ Source = porteurs chroniques

Transmission interhumaine

- 3 types
 - patient ⇨ soignant
 - soignant ⇨ soigné(s)
 - patient ⇨ patient(s)

Risque variable selon le virus

Transmission croisée

Patient source (VIH, VHB, VHC)

- Porteur chronique

Cas secondaire

- Pour le VHB, sujet non immunisé

Vecteur

- Sang
 - Contact direct
 - Contact indirect
sur un dispositif ou dans un produit contaminé

Mécanisme de transmission

⇒ ***exposition au sang***

Exposition percutanée

- piquêre
- coupure

Projection

- muqueuse
- peau lésée

Contact indirect avec le sang

Transmission patient* ⇒ *patient

- Patient source
 - Porteur chronique
- Patient réceptif
- Geste invasif
- Vecteur
 - dispositif médical mal ou non désinfecté ou stérilisé
 - partage d'un produit injecté (héparine, anesthésique)
 - contamination du dispositif inapparente
 - aérosol de sang contaminé
(**hémodialyse**, set de biopsies endomyocardiques)

Virus de l'hépatite C

Risque en milieu de soins

Population	Risque VHC+	Référence
Hémodialysés	P : 3 - 49 % I : 0,6 – 9,9% (en ↓)	C-CLIN Sud Est, 2002
Polyhandicapés	0-29%	Nowicki, 1994
Hématologie	13%	Allander, 1995
Chirurgie	OR>2	Czernichow, 1997
IVG/ITG	2%	Couturier, 1996

Virus de l'hépatite C

Risque en milieu de soins

Référence	Population	Mécanisme
Andrieux, 1995 (Gastroentero Clin Biol, 1995)	> 45 ans VHC : 8%, OR : 2,7	Biopsies per-endoscop.
Astagneau, (Rev Epidemiol Sante Pub, 2002)	VHC : 9,7% OR : 1,2	Endoscopie dig
Desenclos (BEH, 1998)	VHC : 58% muco 19% diabète	Autopiqueur glycémie
Dibenedetto (Ped Infect Dis J, 1996)	Leucémies AL VHC : 32%	Piqueur digital (NFS)

Virus de l'hépatite C

Transmission soignant-soigné

Référence	Nb de cas	Mécanisme
Ross (N Engl J Med, 2000)	5	Anesthésiste blessé main
Ross (Arch Intern Med, 2002)	1	Chirurgie gynécologique
Esteban (N Engl J Med, 2000)	5	Chirurgie cardiaque (AES)
Shemer-Avni (Clin Infect Dis, 2007)	33	Partage de seringues + aiguilles (toxico)

Virus de l'hépatite C

Transmission soigné-soigné

Référence	Nb de cas	Mécanisme
Chant (NSW Public Health Bull, 1994)	5/13	Respirateurs (filtres ?)
Bronowicki, (N Engl J Med, 1997)	2	Colonoscopie + biopsies
Delarocque-Astagneau (ICHE, 2002)	9	Dialyseur
Maceido de Oliveira (Ann Intern Med, 2005)	99	Flacons multidoses Solution saline
Massari (J Clin Microbiol, 2001)	3	Flacons multidoses Anesthésie

HIGH PREVALENCE OF HEPATITIS C INFECTION AMONG PATIENTS RECEIVING HEMODIALYSIS AT AN URBAN DIALYSIS CENTER

Sumathi Sivapalasingam, MD; Sharp F. Malak, MPH; John F. Sullivan, MD; Jonathan Lorch, MD; Kent A. Sepkowitz, MD

- Centre urbain de dialyse (Manhattan, New-York)
 - Décembre 1998, 227 patients dialysés
- VIH: 148 testés, 7 positifs (5%)
- VHB: 216 testés, 67 anti-HBc + (31%)
- **VHC**: 227 testés, 53 + (23,3%)
 - Facteurs de risque:
 - **Année de dialyse** OR 1,15 IC₉₅ [1,06-1,24]
 - **Toxicomanie IV** OR 83,91 IC₉₅ [3,29-2137,44]

CONFIRMATION OF NOSOCOMIAL HEPATITIS C VIRUS INFECTION IN A HEMODIALYSIS UNIT

Norihiro Furusyo, MD, PhD; Norihiko Kubo, MD; Hisashi Nakashima, MD; Kenichiro Kashiwagi, MD; Yoshitaka Etoh, BS;
Jun Hayashi, MD, PhD

- Unité d'hémodialyse (Japon): 3 salles, 20 lits, 4 sessions
- Mai 2000
 - 239 patients,
 - séro-VHC+ 67 (28%), ARN+ 59 (24,7%), 42 génotype 1b
- 11 septembre 2000 **5 hépatites C aiguës**, génotype **1b**
 - Même session, lits adjacents
 - Séquençage: même souche (*id.* 1 patient chronique dialysé même salle)
 - 35 patients dialysés même pièce
 - 12 VHC+, 9 génotype 1b
- Pas de poubelle DASRI à proximité
- Réutilisation possible d'une même ampoule d'héparine

Infect Control Hosp Epidemiol 2004; 25:584-90

Transmission of Hepatitis C Virus
Between Hemodialysis Patients Sharing
the Same Machine

- M 57 ans, séroconversion VHC Août 2001, **génotype 3a**
 - Contamination Juin-juillet, Toujours dialysé au même endroit
- Patients dialysés **même session**:
 - 46 patients (1-22 sessions)
 - 4 VHC + **Aucun 3a**
 - 5 perdus de vue, dialysés dans une autre zone
- Dialysés autre session sur **même machine** (AK100, Gambro)
 - **1 autre patient VHC génotype 3a**, génome identique
 - Dialysé 21 fois juste avant patient A
- Reflux de sang contamine filtre interne
 - Changer le tube interne et si reflux
 - Enregistrer les reflux sur le dossier médical

A LARGE NOSOCOMIAL OUTBREAK OF HEPATITIS C VIRUS INFECTIONS AT A HEMODIALYSIS CENTER

Anne Savey, MD; Fernando Simon, MD; Jacques Izopet, MD, PhD; Agnès Lepoutre, MD; Jacques Fabry, MD;
Jean-Claude Desenclos, MD, PhD

- Unité d'hémodialyse privée (Hérault, France)
 - 12 postes, 70 patients, 3 sessions/24h, 3/semaine
- Screening de routine
 - **22 séroconversions VHC** sept 2001-janv 2002
 - Taux d'attaque 36.1%; DI 70/100 patients-années
- **Plusieurs clusters** (génotypes 1a, 1b et 2)
 - Pas de transmission d'un jour à l'autre

A LARGE NOSOCOMIAL OUTBREAK OF HEPATITIS C VIRUS INFECTIONS AT A HEMODIALYSIS CENTER

- **Enquête épidémiologique**
 - Connecté par IDE qui a connecté un patient VHC+
 - Juste avant OR 10.99 [2.55-47.43]
 - 1 patient avant OR 4.96 [1.33-18.44]
- **Audit de pratiques**
 - Distance entre machines < 1,5 m
 - Antisepsie des mains au savon doux
 - Ratio Infirmière/Patient souvent < 0,375
 - Turn-over élevé, formations insuffisante
 - Pas d'équipe d'hygiène

Le rôle de l'environnement?

Determinant Roles of Environmental Contamination and Noncompliance with Standard Precautions in the Risk of Hepatitis C Virus Transmission in a Hemodialysis Unit

Emmanuelle Girou,^{1,2} Stéphane Chevaliez,² Dominique Challine,² Michaël Thiessart,¹ Yoann Morice,² Philippe Lesprit,¹ Latifa Tkoub-Scheirlinck,¹ Sophan Soing-Altrach,¹ Florence Cizeau,¹ Celine Cavin,¹ Martine André,³ Djamel Dahmanne,³ Philippe Lang,³ and Jean-Michel Pawlotsky²

- Unité d'hémodialyse (CHU Mondor, Créteil)
 - 9 lits; patients screenés /3 mois
- **1 cas de séroconversion** juillet 2004
 - dépistage de 52 dialysés (ARN et Ac)
 - 1 cas** ARN+ (mais AC nég)
 - 6 VHC chronique
- Cas 2: même géno qu'un des chroniques (cas 3)

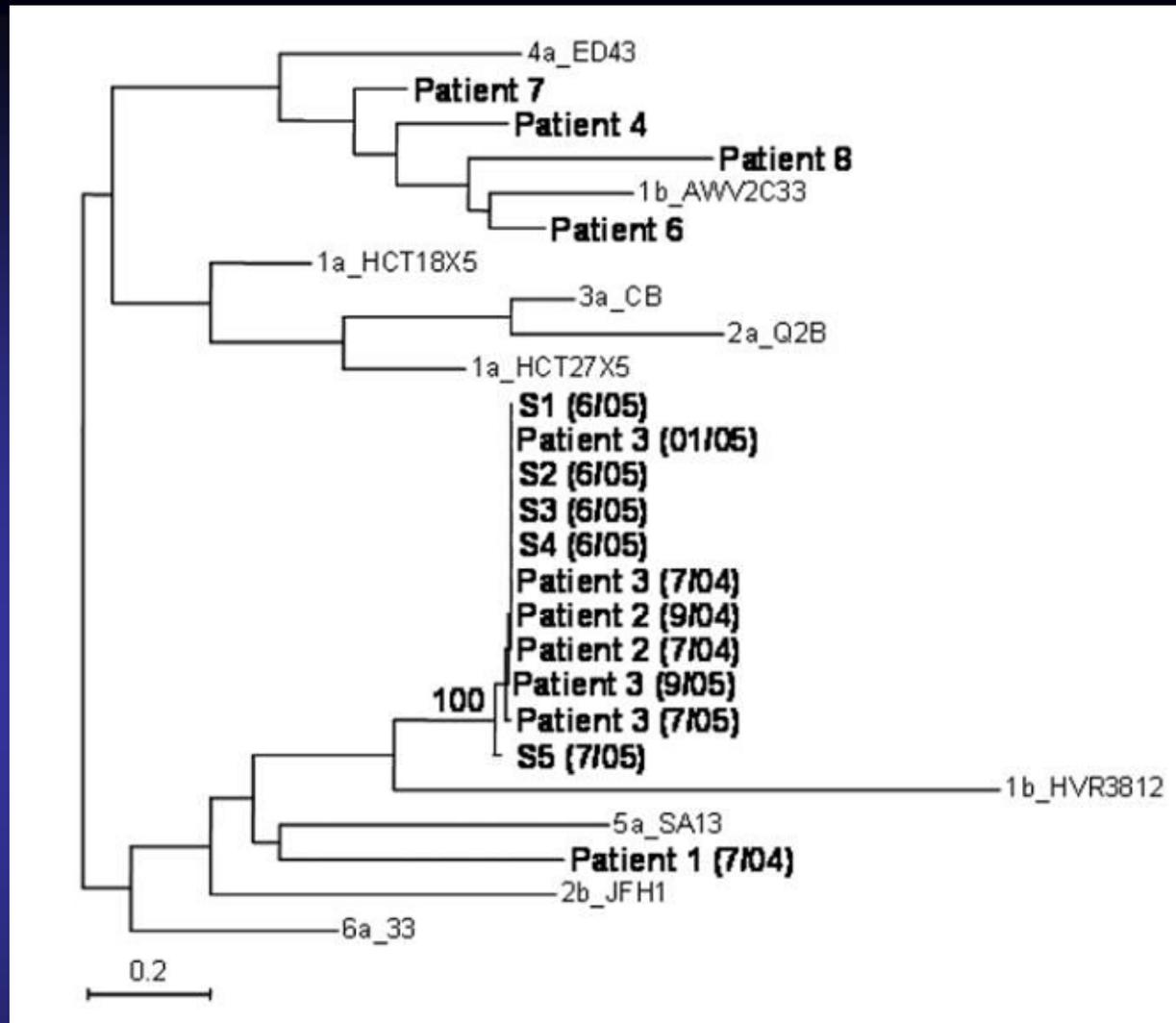
Enquête environnementale

Table 1. Environmental samples containing hemoglobin and/or hepatitis C virus (HCV) RNA.

Sample site	No. of samples	Positive samples, no. (%)	
		Hemoglobin	HCV RNA
Dialysis machine	663	36 (5)	4 (11)
Shared waste cart	27	24 (89)	2 (8)
Patients' removable table	9	6 (67)	0 (0)
Miscellaneous ^a	41	16 (39)	0 (0)
Total	740	82 (11)	6 (7)

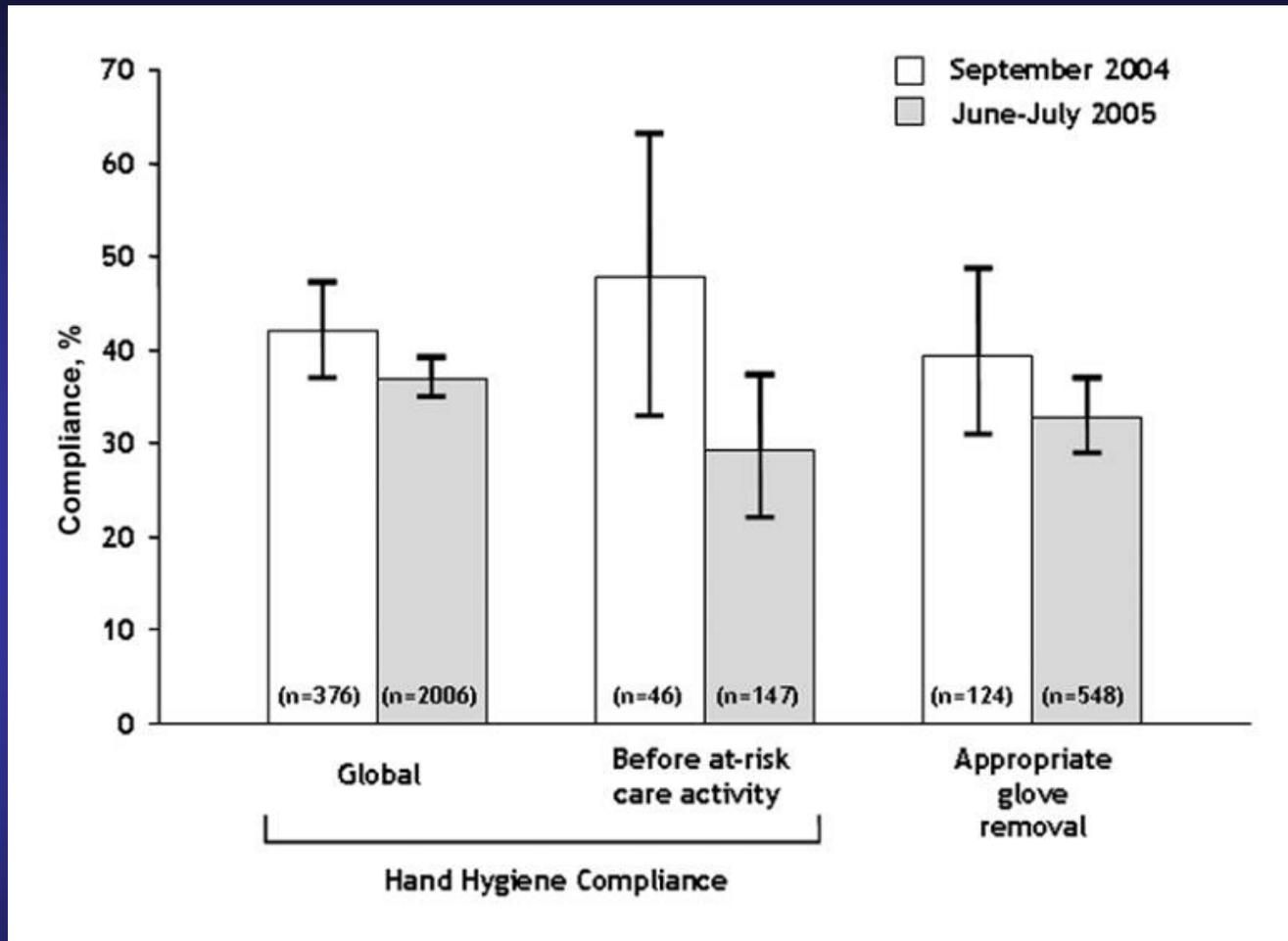
NOTE. HCV RNA-positive findings are percentages of the number of hemoglobin-positive samples.

- 11% des prélèvements contaminés par du sang
- 7% d'entre eux avec VHC



- ARN *idem* patients 2 et 3
- Toujours dialysés même session. Jamais même machine
- Même ARN à 6 h d'intervalle (même machine, 2 patients dialysés)

Observance de l'hygiène des mains



- Gants: 36% des contacts avec l'environnement des patients
- Retirés immédiatement après: 34%

Table 2. Factors independently associated with environmental blood contamination during nursing shifts.

Variable	Univariate analysis of environmental hemoglobin, by daily shifts		Multivariate analysis	
	Hemoglobin found (n = 28)	Hemoglobin not found (n = 14)	OR (95% CI)	P
Nurse-to-patient ratio, mean \pm SD	0.55 \pm 0.23	0.78 \pm 0.50	0.03 (0.002–0.39)	.008
Hand hygiene compliance, mean % \pm SD	39 \pm 15	44 \pm 17	0.93 (0.88–0.99)	.036

NOTE. Performance of the model, Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit; $P = .386$; area under receiver operating characteristics curve, 0.768.

- Présence d'Hb dans l'environnement associé à:
 - Ratio IDE/patient < 0.60
 - Hygiène des mains

Possibilité de transmission par aérosol

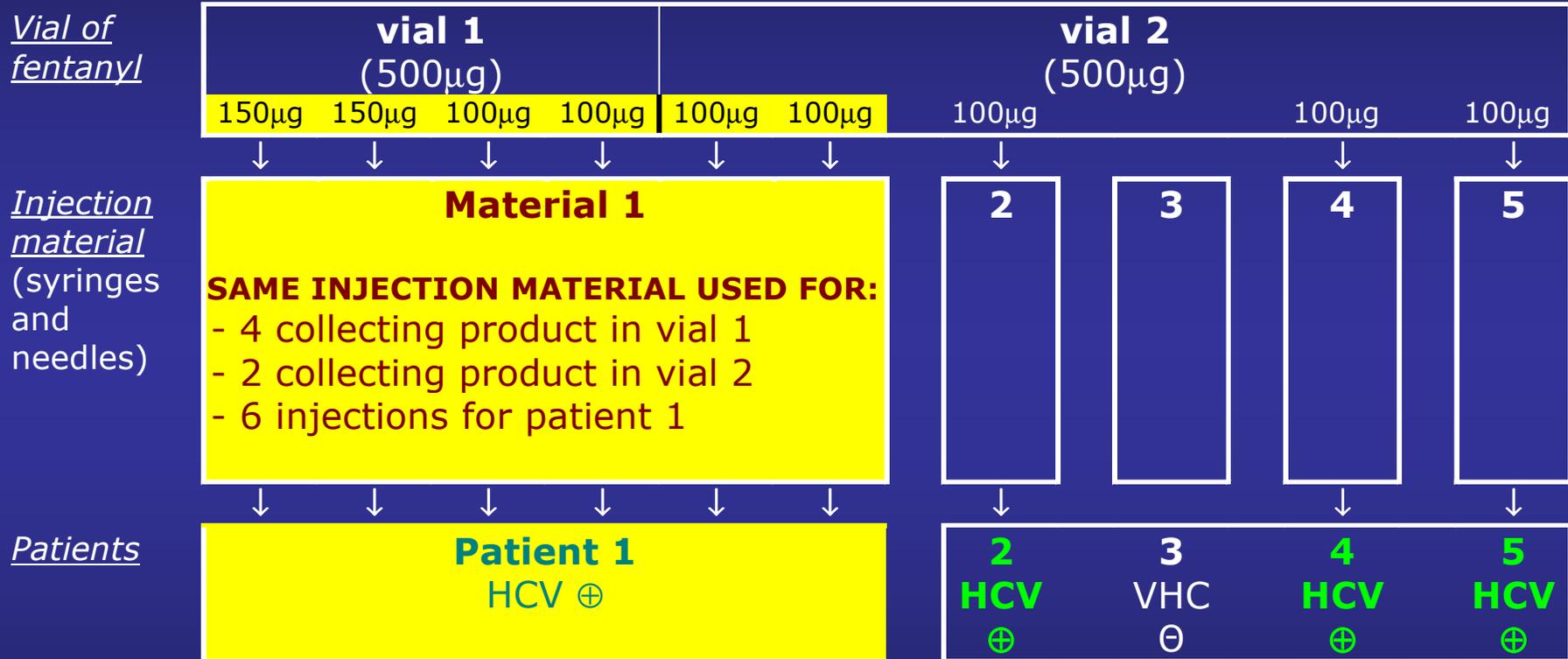
Transmission VHB patient \Rightarrow patient

- **Transmission à des greffés cardiaques lors de biopsies endomyocardiques**
contamination du matériel de biopsie par aérosol de sang produit lors de la vidange d'une seringue remplie de sang
- **Transmission à partir du tablier de protection** contaminé par le sang des patients ayant subi une coronarographie

Le partage de flacons

Transmission par partage de flacon

Un exemple en anesthésie



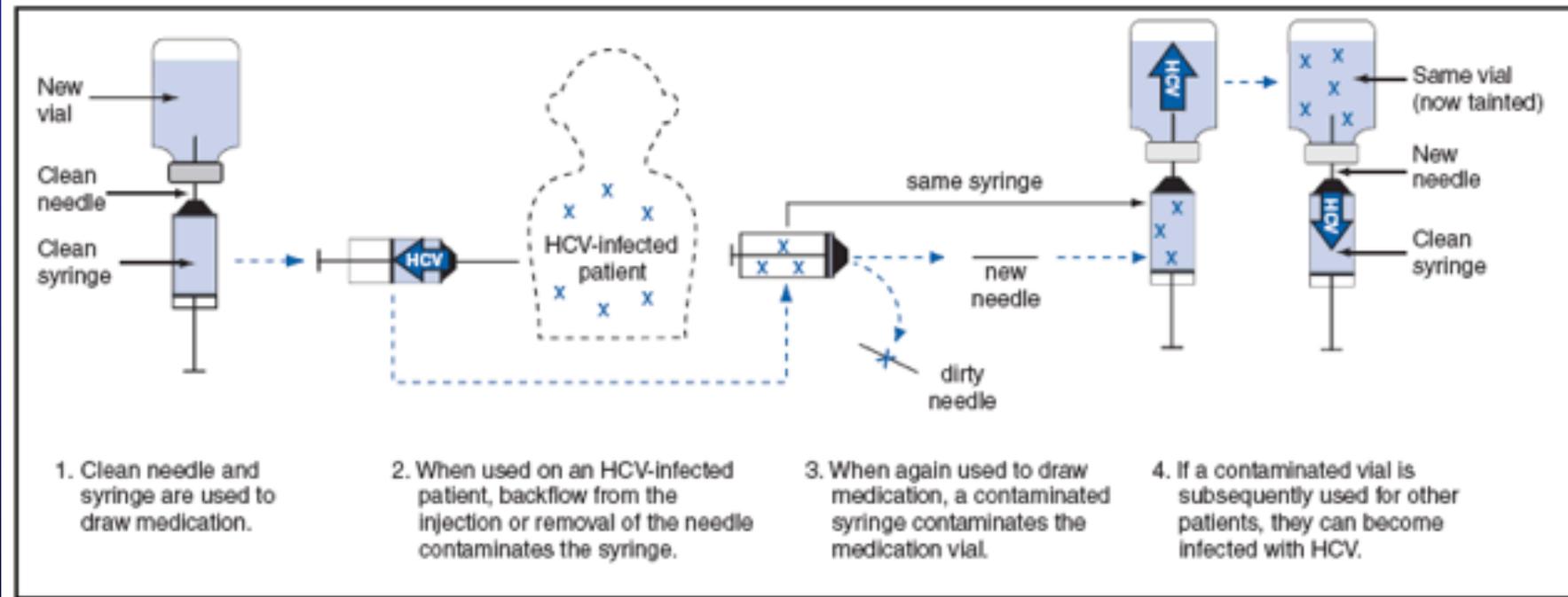
Hypothèse : contamination du flacon multidose de Fentanyl à partir du 1^{er} patient, puis **réutilisation** du flacon contaminé pour les patients suivants. Injections faites sur cathéter veineux périphérique sans valve antireflux

Transmission par partage de flacons

May 16, 2008 / Vol. 57 / No. 19

Acute Hepatitis C Virus Infections Attributed to Unsafe Injection Practices at an Endoscopy Clinic — Nevada, 2007

FIGURE 2. Unsafe injection practices and circumstances that likely resulted in transmission of hepatitis C virus (HCV) at clinic A — Nevada, 2007



Transmission par partage de flacons

122

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY

February 2003

NOSOCOMIAL TRANSMISSION OF HEPATITIS C VIRUS ASSOCIATED WITH THE USE OF MULTIDOSE SALINE VIALS

576

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY

July 2004

A LARGE NOSOCOMIAL OUTBREAK OF HEPATITIS C AND HEPATITIS B AMONG PATIENTS RECEIVING PAIN REMEDIATION TREATMENTS

Vol. 26 No. 9

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY

745

A LARGE OUTBREAK OF HEPATITIS B VIRUS INFECTIONS ASSOCIATED WITH FREQUENT INJECTIONS AT A PHYSICIAN'S OFFICE

Patient-to-Patient Transmission of
Hepatitis C Virus Through the Use
of Multidose Vials During General
Anesthesia

Jeanne-Marie Germain, MD; Anne Carbonne, MD;
Valérie Thiers, PhD; H el ene Gros, MD; Sylvie
Chastan, MD; Elisabeth Bouvet, MD; Pascal
Astagneau, MD, PhD

May 16, 2008 / Vol. 57 / No. 19

Acute Hepatitis C Virus Infections Attributed to Unsafe Injection Practices at an Endoscopy Clinic — Nevada, 2007

Les auto-piqueurs

Transmission par auto piqueur

Vol. 22 No. 11

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY

701

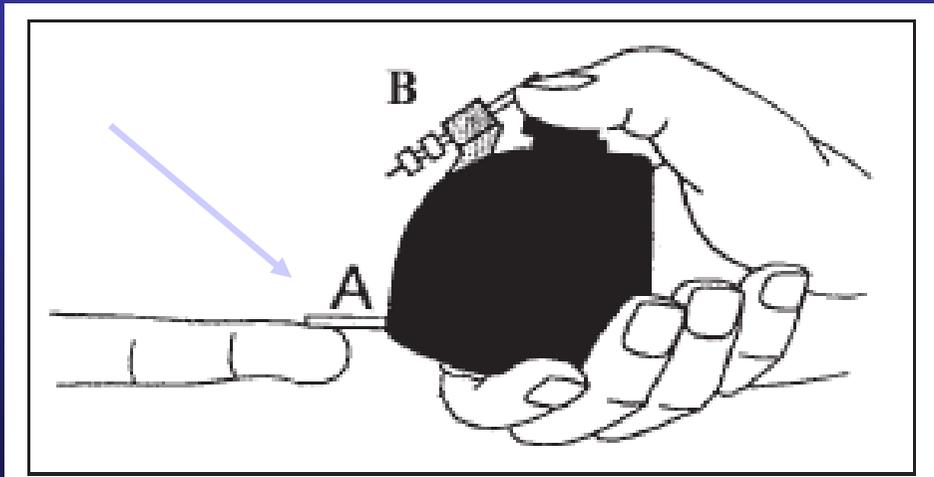
HEPATITIS C IN A WARD FOR CYSTIC FIBROSIS AND DIABETIC PATIENTS: POSSIBLE TRANSMISSION BY SPRING-LOADED FINGER-STICK DEVICES FOR SELF-MONITORING OF CAPILLARY BLOOD GLUCOSE

Jean-Claude Desenclos, MD, PhD; Martine Bourdiol-Razès, MD; Bernard Rolin, MD; Patrick Garandeau, MD; Jacques Ducos, MD; Christian Bréchet, MD, PhD; Valérie Thiers, PhD

- Unité spécialisée: diabète, mucoviscidose
- Plusieurs cas de VHC en 1994 → enquête épidémiolo
- Muco 22 VHC/38 testés **58%** [41%-74%]
- Diabète 12 VHC/70 testés **17%** [9%-28%]
- Risque VHC
 - Année 100% des admis entre 1986 et 1988
 - Autocontrôle glycémique RR 8.8 [2.7-29.1]
- Homologie des virus

Transmission par auto piqueur

- Autocontrôle glycémie capillaire
- Partage du même appareil jusqu'en 1992
 - Bandelette non systématiquement changée entre chaque utilisation
- Appareils individuels depuis 1992
- Pas de transmission du VHC après



Auto piqueurs:

Usage individuel

Ne pas partager

Transmission par auto piqueur

Vol. 23 No. 6

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY

313

NOSOCOMIAL TRANSMISSION OF HEPATITIS B VIRUS INFECTION AMONG RESIDENTS WITH DIABETES IN A SKILLED NURSING FACILITY

Amy J. Khan, MD; Suzanne M. Cotter, MB BCh, MPH; Beth Schulz, MPH; Xiaolei Hu, PhD; Jon Rosenberg, MD; Betty H. Robertson, PhD; Anthony E. Fiore, MD, MPH; Beth P. Bell, MD, MPH

220

MMWR

March 11, 2005

Transmission of Hepatitis B Virus Among Persons Undergoing Blood Glucose Monitoring in Long-Term-Care Facilities — Mississippi, North Carolina, and Los Angeles County, California, 2003–2004

BOX 1. Recommended practices for preventing patient-to-patient transmission of hepatitis viruses from diabetes-care procedures in long-term-care settings

Diabetes-care procedures and techniques

- Prepare medications such as insulin in a centralized medication area; multidose insulin vials should be assigned to individual patients and labeled appropriately.
- Never reuse needles, syringes, or lancets.

Retrospective investigation of patients exposed to possible transmission of hepatitis C virus by a capillary blood glucose meter

Z. Kadi^{a,d,*}, P. Saint-Laurent^b, J.F. Cadranel^b, C. Joly^a,
P. Dumouchel^b, S. Jeanne^b, V. Thiers^c, O. Ciurana^e,
P. Astagneau^{a,f}

Transmission par auto piqueur

- Partage d'un lecteur de glycémie en « *nursing homes or assisted living facilities* » :
 - 8 cas groupés d'hépatite B liés au partage d'autopiqueur JAGS 58; 2010
 - Enquête multicentrique : non respect des précautions « standard » et partage de matériel dde lecture de glycémie. JAGS 58;2010
 - Cluster VHB chez 3 patients diabétiques en Netherland , Eurosurveillance 2007

Transmission soignant \Rightarrow soigné

- Soignant porteur chronique
- Patient réceptif
- Geste invasif
 - Contact avec le sang du soignant (blessure)
 - Recontact de l'instrument souillé

Transmission soignant ⇒ soigné

- **VIH**

- 4 épisodes
- 8 patients contaminés 1-5

- **VHC**

- 12 épisodes
- 26 patients contaminés (+ 217) 1-5

- **VHB**

- 50 épisodes
- 500 patients contaminés 1-75

Prévention du risque de transmission nosocomiale

- Pour le VHB, vaccination
 - des soignants, biologistes,...
 - et de la population générale
- Dépistage des soignants porteurs chroniques
- Prévention des AES = précautions standard
- Matériel jetable ou à patient unique pour gestes comportant un risque de contamination par le sang :
 - lecture de glycémie, prélèvement capillaire, flacons d'anesthésiques, héparine

Transmission
patient ⇒ soignant

Accident Exposant au Sang

- Tout contact...
 - percutané (piqûre, coupure)
 - sur muqueuses (œil, bouche)
 - ou sur peau lésée (eczéma, coupure antérieure)
- Avec...
 - du sang
 - un liquide biologique souillé par du sang

Transmission patient ⇒ ***soignant***

VIH, VHC, VHB les + connus (et craints)

Au total > 60 pathogènes décrits:

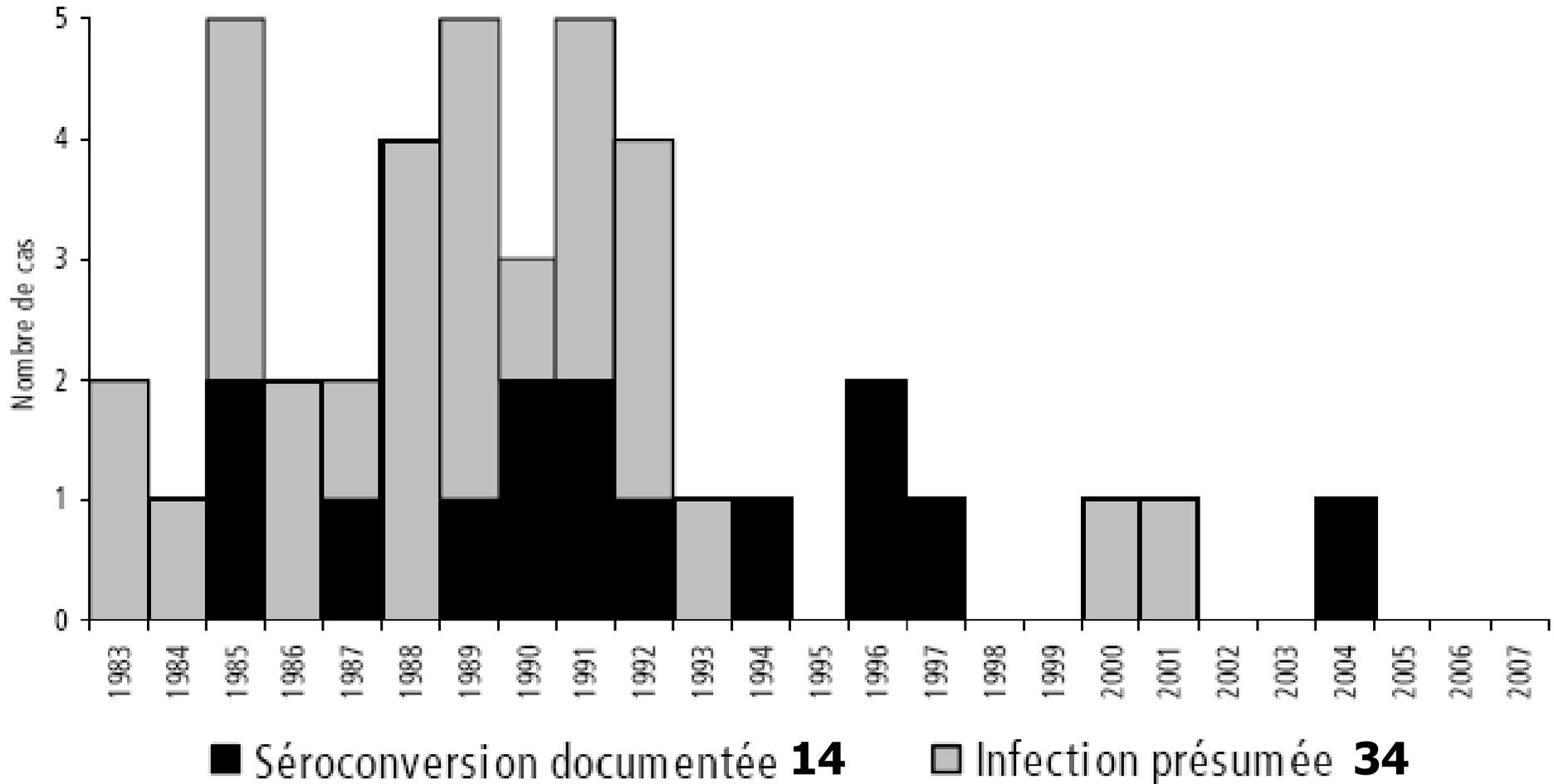
- Paludisme, dengue
- Syphilis
- SIV
- Fièvres hémorragiques
- West Nile Virus

Tarantola A *et al* Am J Infect Control 2006;34:367-75

Risque de transmission du VIH, VHC et VHB

Virus	Evolution chronique	Porteurs chroniques	Risque après APC	Risque après CCM	Prophylaxie	Vaccin
VIH	100%	126.000	0.3%	0.03%	Oui	Non
VHC	60-80%	318.000	3%	?	Non	Non
VHB	10%	390.000	30%	?	Oui	Oui

Infections VIH professionnelles en France *(au 31/12/2007)*



48 séroconversions VIH

14 documentées – 34 présumées

(France - déc 2007)

- **Piqûres** **30**
- **avec aiguille creuse** **22**
 - Prélèvement IV (1 sur chambre impl.) 9
 - Hémoculture 3
 - Hors contact malade 8
 - Pompeuse (traînant dans sac poubelle) 1
 - Perfusion 3
 - Tâche de laboratoire 3
 - Injection 1
 - Ponction pleurale (aide) 1
 - Gaz du sang 1
 - Acte chirurgical- dentaire 4
- **Projection** **4**
- **Évitable précautions standard**
 - 8 documentées 12 présumées

Facteurs de risque de transmission du VIH

- **La source**
 - stade clinique (SIDA)
 - charge virale
 - traitement / résistance
- **L'accident**
 - profondeur de la blessure
 - aiguille creuse
 - diamètre de l'aiguille
 - délai entre geste et AES
- **Le soignant**
 - port de gants
 - prise d'une prophylaxie

Facteurs de risque de transmission après exposition percutanée au VIH

Étude cas-témoins *Cardo D N Engl J Med 1997 ; 337*

33 séroconversions 679 AES sans séroconversion

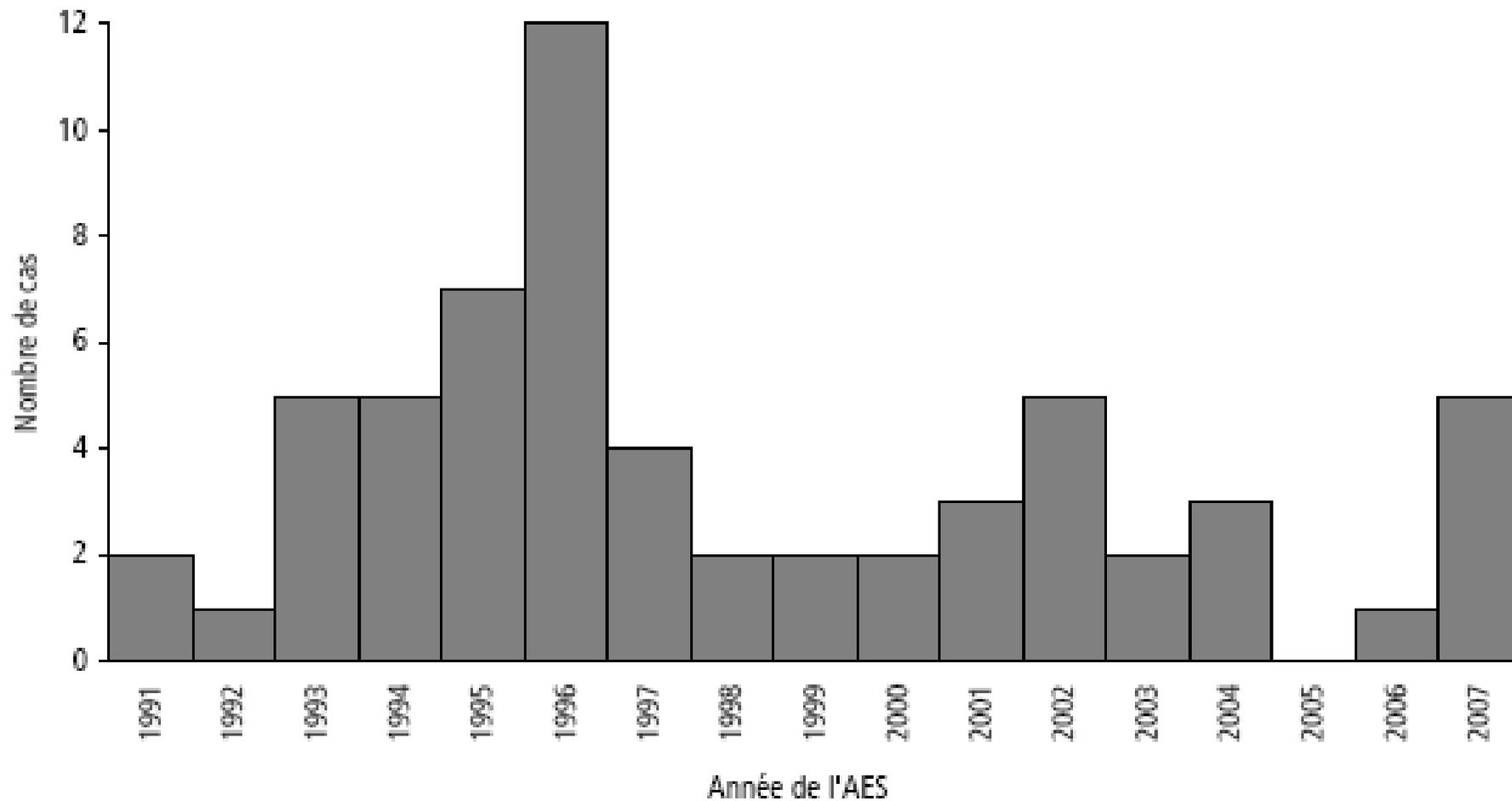
Facteurs de risque	OR ajusté*	IC₉₅
Blessure profonde	15	6 - 41
Sang visible sur le matériel	6,2	2,2 - 21
Procédure avec aiguille en IV ou en IA direct	4,3	1,7 - 12
Patient source en phase terminale de SIDA	5,6	2 - 16
Prophylaxie par AZT	0,19	0,06 - 0,52

* tous significatifs ($p < 0,01$)

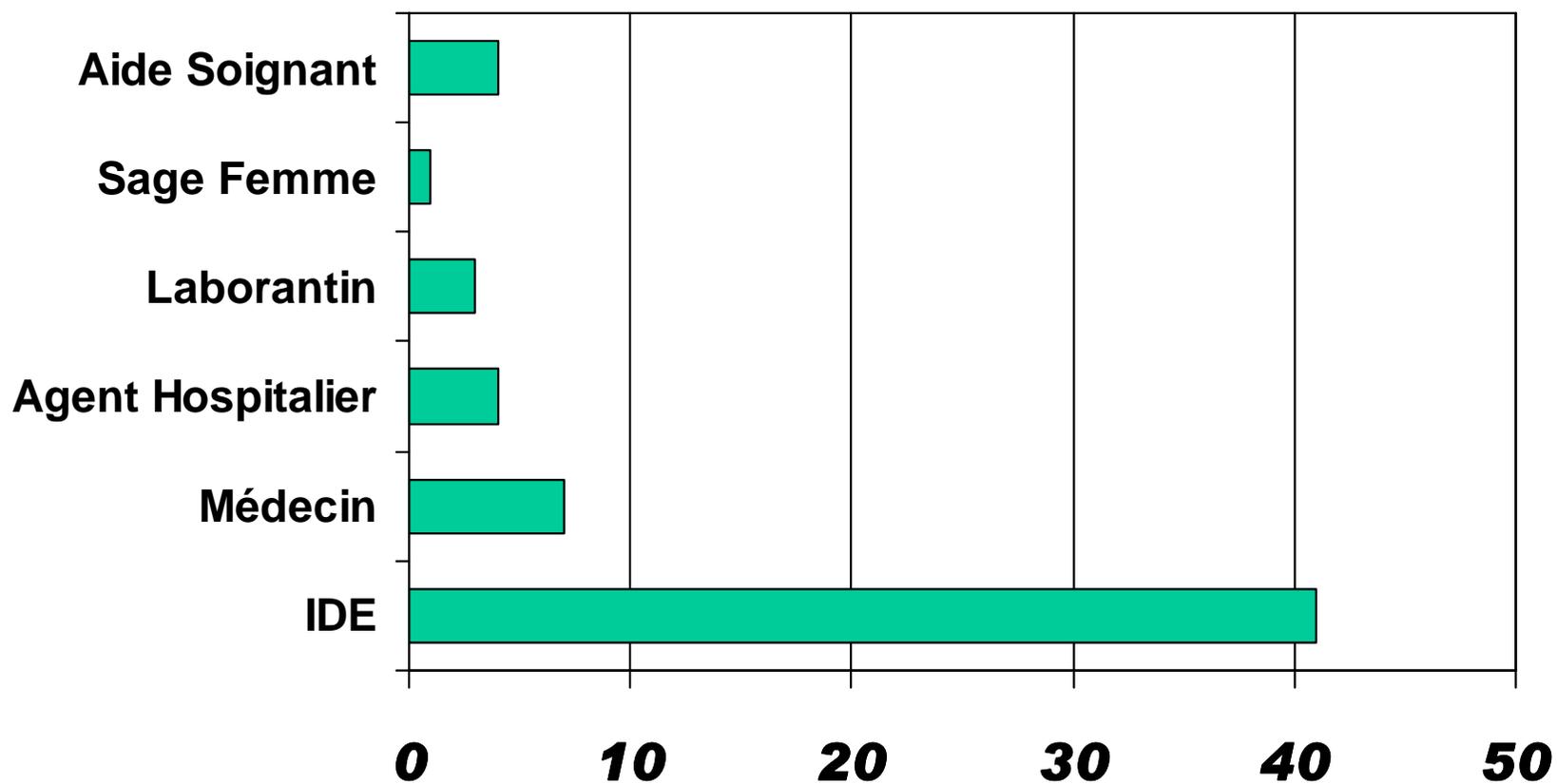
Séroconversions VHC documentées (France – 2007)

- 61 séroconversions VHC après AES notifiées chez des soignants
 - **46 avec patient - source VHC +**
 - **13 avec patient de statut inconnu**
- 56 piqûres, 3 coupures, 2 projections
- Surtout **hémodialyse (8)**, HGE (8), chirurgie (7), urgences (5), néphro (5)

Infections VHC professionnelles en France (Au 31/12/2007)



Infections VHC professionnelles selon la profession (France au 31/12/2007)



Transmission patient ⇒ soignant VHB

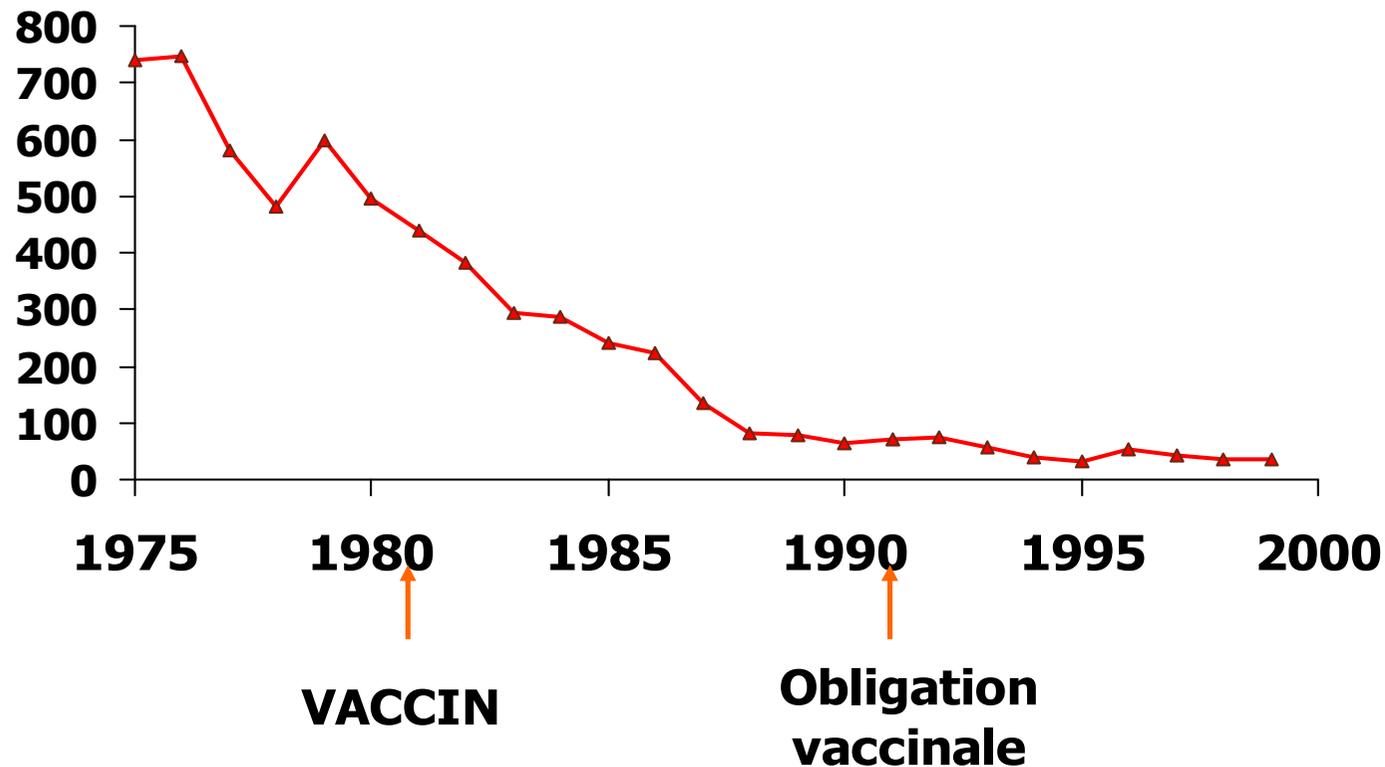
- **1^{er} mode de transmission nosocomiale connu**
- CDC 1989 :
4,89 cas pour 1000 soignants exposés → 12 000 soignants contaminés chaque année aux USA
 - 25% (**3000**) font une infection symptomatique
 - 5 à 10% deviennent porteurs chroniques (**600 à 1200**)
- **Les plus à risque : chirurgiens, ana path, urgences, techniciens biologistes**
- **En France?**
 - Pas de surveillance épidémiologique

Contaminations professionnelles par le VHB en France

- Pas de surveillance avant 2006
- Vaccination obligatoire pour les soignants depuis 1991 : couverture vaccinale > 90%
- Corps médical le plus mal vacciné
 - Chirurgiens = 79% (enquête GERES 1997)
- Autres problèmes
 - non répondeurs qui s'ignorent
 - sujets contaminés avant la vaccination
- 4 à 6 cas d'hépatite B aiguë professionnelle par an en France (non chirurgiens)

Hépatites virales

Maladies professionnelles reconnues
dans le Régime Général de la Sécurité sociale



Prévention des AES

La prévention des AES

Circulaire DGS/DH du 20/04/98

- Vaccination contre l'hépatite B
- Surveillance des AES pour : - guider les actions
- évaluer leur impact
- Application des précautions standard
- Mise à disposition de matériel de protection adapté (gants, masques, matériels de sécurité...)
- Intégration de la sécurité dans l'organisation du travail
- Formation et information du personnel
- Diffusion d'une conduite à tenir en cas d'AES

Les « Précautions standards »

Circulaire DGS/DH n°98/249 du 20 avril 1998

Gants

- tout risque de contact avec un liquide biologique contaminant, une lésion cutanée, des muqueuses, du matériel souillé
- systématique si l'on est soi-même porteur de lésions cutanées

Protéger toute plaie

Se laver les mains

- immédiatement si contact avec des liquides potentiellement contaminants
- systématiquement après tout soin
- après le retrait des gants, entre deux patients, deux activités

Les « Précautions standards » (2)

Conteneur adapté (Norme NFX 30-500)

- Jeter immédiatement les aiguilles et autres objets piquants ou coupants

Masque, lunettes, surblouse

- lorsqu'il y a un risque de projection
(aspirations trachéo-bronchiques, endoscopies, chirurgie ...)

Faire attention lors de toute manipulation d'instruments pointus ou tranchants potentiellement contaminés

Ne jamais plier ou recapuchonner les aiguilles

Ne pas dégager les aiguilles de seringues ou des systèmes de prélèvement sous vide à la main

Les « Précautions standards » (3)

- **Décontaminer** immédiatement les instruments utilisés et les surfaces souillées par du sang ou un autre liquide biologique avec de l'eau de Javel fraîchement diluée à 10 %, ou un autre désinfectant efficace
- Vérifier que le matériel a subi une **procédure d'entretien** (stérilisation ou désinfection) appropriée avant d'être réutilisé
- Placer les matériels à utiliser dans des emballages étanches marqués d'un signe distinctif

Les « Précautions standards » (4)

Les mesures de base
doivent être complétées par des
mesures spécifiques à chaque discipline...
et matériels de sécurité adaptés

Conclusion

- Risque hématogène réel en ES et en EHPAD même si peu fréquent
- Patients et Soignants sont concernés
- Infections potentiellement graves
- Mesures de prévention existent : précautions « standard » et non partage de matériel ou de produit d'injections, vaccination, dépistage des soignants...
- Danger le plus souvent invisible : méconnaissance du risque, dérive des pratiques