

# Les infections nosocomiales d'origine virale

F. DENIS, S. RANGER-ROGEZ, C. VENOT, M.C. PLOY, C. MARTIN, M. MOUNIER  
Département de Bactériologie-Virologie-Hygiène, CHU LIMOGES

## RÉSUMÉ

*Environ 5 % des infections nosocomiales sont dues à des virus : elles atteignent aussi bien le personnel hospitalier que les malades. Les infections inapparentes jouent un rôle très important dans leur épidémiologie. Leur continuité génétique permet de suivre une souche au moyen de marqueurs phénotypiques ou génotypiques au cours d'une épidémie. Les virus respiratoires (grippe, VRS, VZV... et les agents des oreillons, de la rougeole, de la rubéole) sont transmis par aérosol. Les virus entériques (enterovirus, hépatite A, rotavirus...) sont éliminés dans les selles ; Ils sont très résistants en dehors de l'organisme : leur transmission peut être directe ou indirecte. Les virus à transmission cutanée sont les virus de l'herpès et de la varicelle-zona. Les virus transmissibles par le sang et par les greffes sont essentiellement le virus de l'hépatite B, C le HIV et le cytomégalovirus. Les mesures préventives vaccinales et autres sont développées.*

*Parmi les agents des infections nosocomiales, la place des virus a été certainement sous-estimée ; on considère que les virus sont à l'origine de près de 5 % des infections. Ces infections atteignent aussi bien les patients que le personnel. Nous tenterons de dégager certains éléments les concernant.*

## I. L'ENVIRONNEMENT HOSPITALIER FAVORISE LA TRANSMISSION DES VIRUS

La transmission se trouve facilitée :

- Les malades sont eux-mêmes source de virus ;
- Le personnel et les visiteurs apportent des virus ;
- La communauté hospitalière est "fermée", mais dense, facilitant la circulation virale ;
- Les malades fragilisés peuvent plus facilement :
  - Acquérir des virus extérieurs
  - Activer des virus latents
- Le personnel et les actes médicaux peuvent :
  - Entraîner une transmission des virus de patient à patient
  - Être source de contamination

## II. LA TRANSMISSION VIRALE INTRAHOSPITALIÈRE PEUT ÊTRE DIRECTE OU INDIRECTE

- **Directe :**
  - Sécrétions respiratoires (aérosols) ;
  - Contact avec sang, plaies...
- **Indirecte :**
  - Selles, crachats, sang... ;
  - Surfaces souillées ;
  - Matériel contaminé (piqûres, endoscopes...) ;
  - Aliments, eau ;
  - Médicaments, sang et dérivés.

### III. MODALITÉS DE TRANSMISSION (3, 5, 9, 14, 15)

On peut classer schématiquement les virus en fonction de leur mode de transmission, mais certains groupes viraux peuvent être transmis selon plusieurs modes.

- **Virus à transmission aérienne :**  
Ce sont les virus impliqués dans les infections des voies aériennes supérieures : rhinovirus, coronavirus, dans les bronchopneumopathies : adenovirus, virus grippal, paramyxovirus, virus respiratoire syncytial, (VRS)... mais aussi virus de la rougeole, des oreillons, de la rubéole, de la varicelle...
- **Virus à transmission orofécale :**  
Ce sont les enterovirus (poliovirus, echovirus, coxsackie, hépatite A), les rotavirus et divers agents de diarrhée (adenovirus, coronavirus, agent de Norwalk et autres calicivirus...).
- **Virus à transmission cutanée et cutanéomuqueuse :**  
On classe dans ce groupe des herpès virus (HSV-1 et 2, VZV), des poxvirus et des papillomavirus.
- **Virus à transmission liée au sang,** aux produits dérivés et aux greffes : virus des hépatites B et C, essentiellement, mais aussi accessoirement A et E, retrovirus (HIV, HTLV), herpès virus (CMV, EBV, HHV-6), arbovirus, virus des fièvres hémorragiques, parvovirus B 19.

### IV. LE DIAGNOSTIC DE CONTAMINATION VIRALE EST DIFFICILE À PORTER

Il est souvent délicat de dater le moment de la contamination du fait de périodes d'incubation variables parfois longues, de la fréquence des formes inapparentes et des aspects cliniques parfois peu évocateurs chez les patients notamment immunodéprimés.

L'enquête se trouve parfois compliquée du fait d'une persistance prolongée de virus résistants au niveau de l'environnement hospitalier.

Enfin la distinction entre infection nosocomiale et communautaire est souvent difficile à établir.

### V. OUTILS UTILISÉS POUR ÉTABLIR UN DIAGNOSTIC D'INFECTION NOSOCOMIALE

Parallèlement à l'enquête conduite dans le service dans lequel on soupçonne l'existence de cas isolés ou groupés d'infections virales nosocomiales (enquête portant sur les patients et le personnel), on doit mettre en œuvre des investigations portant sur d'autres services ou des groupes de sujets témoins. Ce type d'enquête permet, dans certains cas, de conclure que des "épidémies nosocomiales" sont en fait des pseudo-épidémies comme dans l'étude de Dowell (4) conduite à l'occasion de groupés d'infections par parvovirus B 19 dans une maternité (tableau I) il s'agissait en fait d'une épidémie communautaire.

Par ailleurs, il importe d'affirmer l'infection virale et si possible son caractère récent à l'aide de techniques de diagnostic direct par recherche du virus et/ou de ses constituants (culture, recherche d'antigènes, de génome...) et par recherche d'anticorps spécifiques (totaux et IgM).

En outre, il est essentiel de tenter de caractériser au maximum les souches virales pour vérifier l'identité éventuelle des souches impliquées (cas initial, cas secondaire, cas témoin...) On doit recourir à tous les outils de la biologie moléculaire les plus performants. On cherchera à identifier sérotypes, sous types, génotypes, sérogénotypes, électrophorotypes, mais aussi en cas de besoin, on procédera à une analyse génomique (avec utilisation d'enzymes de restriction), amplification génétique avec éventuellement séquençage.

Ainsi Rutkowska et coll (13) à l'aide d'électrophorotypes d'ARN de rotavirus ont pu montrer que sur l'ensemble des gastro-entérites à rotavirus observées en milieu hospitalier au cours d'épisodes "épidémiques", seulement 18 % des cas relevaient d'infections nosocomiales.

**Tableau 1**

- Pseudo-épidémie d'infection à Parvovirus B19 dans une maternité correspondant à une épidémie communautaire. D'après Dowell (4)

POPULATION		NOMBRE DE SUJETS CONTRÔLÉS	INFECTION RÉCENTE
Service Maternité		91	23 %
C O N T R O L É S	Autres services	101	25 %
	Autre hôpital	81	28 %
	Donneurs de sang	265	30 %

Jusqu'à maintenant, on avait peu exploré le risque de transmission soignant/soigné ; ces cas récents prouvés ou suspectés concernant notamment HIV, HBV (10) et HCV (6) doivent inciter à la prudence et faire reconsidérer le risque.

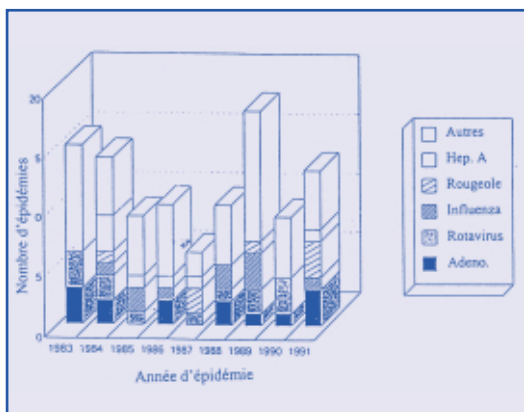
### VI. PLACE ET ESPÈCES IMPLIQUÉES DANS LES INFECTIONS NOSOCOMIALES VIRALES

On estime qu'environ 5 % des infections hospitalières seraient dues à des virus.

Une revue de la littérature médicale anglosaxonne faite par Døebelling (3), portant sur les infections nosocomiales virales publiées entre 1983 et 1991 montre (fig. 1) que les groupes ou espèces les plus fréquemment impliqués sont les adénovirus, les rotavirus, les virus grippaux, le virus de la rougeole et l'hépatite A. Il apparaît que la fréquence des cas secondaires est très variable pour un virus donné selon une revue de la littérature, comme cela apparaît en pédiatrie (tableau II)

**Fig. 1**

- Epidémies nosocomiales virales rapportées dans la littérature anglosaxonne pour la période 1983-1991. Selon Døebelling (3).



**Tableau II**

- Pourcentage de sujets contacts présentant une infection nosocomiale en pédiatrie.

Pathologie	Virus	% Infections Nosocomiales
Respiratoire	VRS	19 % à 37 %
	V. Grippaux	70 % à 87 %
	V. Parainfluenzae	17 % à 18 %
	Adenovirus	0 % à 1 %
Enterique	Rotavirus	0 % à 23 %
	Reolike	20 %
	Astrovirus	5 %
	Calicivirus	77 % à 83 %
	Adenovirus	32 %

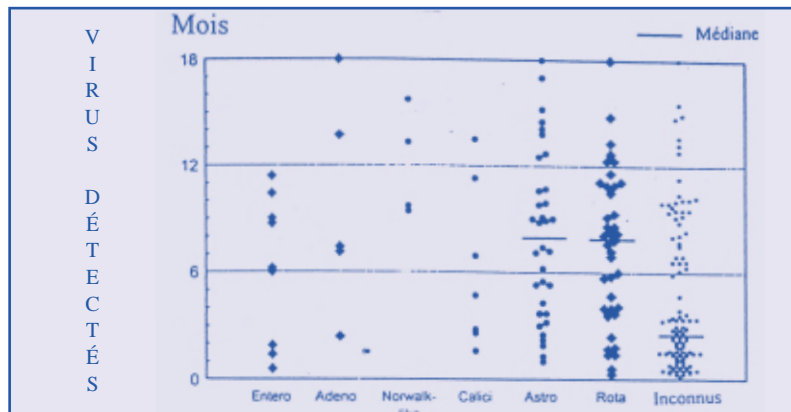
Pour Bennet (1), le taux d'attaque des gastro-entérites virales dans un hôpital pédiatrique de Stockholm serait de 1,1 épisode pour 100 jours d'hospitalisation, mais les services de pédiatrie et les très jeunes enfants (fig. 2) n'ont pas l'exclusivité de ces épidémies de gastro-entérites virales, elles peuvent aussi survenir dans des unités soignant des sujets âgés (8).

La place de la rougeole dans les infections nosocomiales est loin d'être négligeable puisque sur plusieurs dizaines de milliers de cas de rougeole déclarés aux USA au CDC entre 1985 et 1989, 3,5 % des cas sont contractés dans des établissements de soins (transmission aérienne et conjonctivale) ; ces cas concernent dans deux tiers des observations des patients et dans le tiers restant, le personnel soignant. A noter que, compte tenu de l'incubation parfois longue de la rougeole (parfois supérieure à 2 semaines), un certain nombre de cas se déclarent après l'hospitalisation, au domicile.

Les épidémies de varicelle aéroportées (5, 11) sont redoutables et comme dans l'étude de Leclair reprise par EicKhoff (5), on peut suivre dans un service de pédiatrie le virus de pièce en pièce (fig. 3). Le taux d'attaque de la varicelle pour les enfants exposés est très élevé durant les deux premiers jours de l'éruption (12-14 %), il chute rapidement, 2 % au 3<sup>ème</sup> jour, étant négatif à partir du 4<sup>ème</sup> jour.

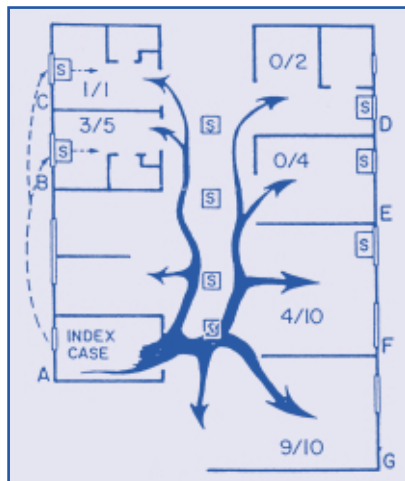
**Fig. 2**

- Âge de survenue des diarrhées nosocomiales selon les agents viraux en cause



**Fig. 3**

- diffusion aérienne de la varicelle dans un service de pédiatrie. Selon Leclair (5)



Les infections oculaires à adenovirus ou à enterovirus 70-71 transmises par du matériel ophtalmologique (tonomètre...) sont volontiers épidémiques.

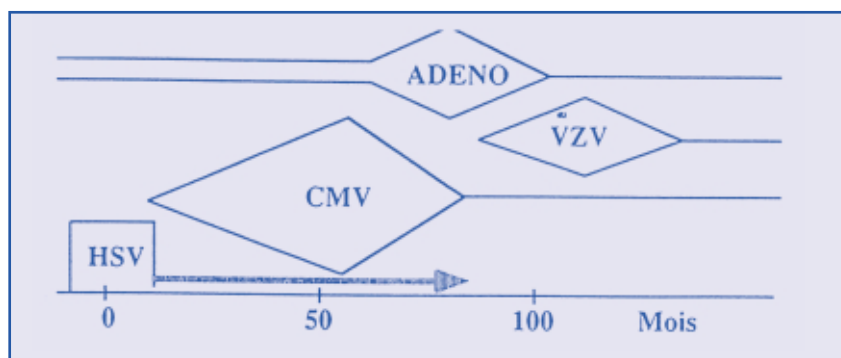
Les infections nosocomiales dues au virus de l'hépatite B ont nettement régressé, par contre le cas de l'hépatite C reste préoccupant, notamment dans les services d'hémodialyse ou de dialyse péritonéale, la séroprévalence est très variable selon les centres (tableau III). Au CHU de Limoges, le taux est de 10 % en hémodialyse et 4 % pour les patients en DPCA et l'enquête montre que la moitié des cas ont été contractés dans des établissements extérieurs.

Les infections virales survenant chez les sujets immunodéprimés, qu'elles soient exogènes ou endogènes, sont préoccupantes. Les virus les plus fréquemment rencontrés sont les herpès virus (CMV, VZV, HSV, EBV), les papovavirus (JC, BK), les adenovirus, le virus de la rougeole et les virus des hépatites B et C. Sont concernés les immunodéprimés du fait de maladies ou de thérapeutiques immunosuppressives. Dans certains cas, il existe une "chronologie" des différentes infections virales comme on peut le constater dans le cas des greffes de moelle (fig. 4).

**Tableau III**

- Séroprévalence HCV en Hémodialyse (HD) ou en Dialyse Péritonéale (DPCA) en France

Auteur	Régions	Année	Nb	Séro prévalence	Type
POIGNET	Ile de France	1995	3 112	23 %	HD
DUSSOL	Sud Est	1995	923	25 %	HD
SIMON	Bretagne	1995	575	9,2 %	HD
IZOPET	Toulouse	1995	298	29,9 %	HD
STRULLU	Brest	1995	281	5,0 %	HD
DURAND	Multicentres	1995	1 508	3,1 %	DPCA
DUSSOL	Sud Est	1995	61	8 %	DPCA



**Fig. 4**

- Délai de survenue et places relatives des principales infections opportunistes survenant après les greffes de moelle.

## VII. LE PERSONNEL ET LES INFECTIONS VIRALES

Le risque lié au sang a été étudié pour le personnel soignant. Après piqûre lors de soins d'un patient virémique, le risque de contamination serait de 0,3 % pour le HIV, de 3 % pour l'hépatite C et de 10 à 30 % pour l'hépatite B (personnel non vacciné). Mais ce personnel n'est pas à l'abri d'autres virus transmis selon d'autres modalités. Certaines infections contractées par le personnel soignant gérant peuvent être très préoccupantes et doivent être évitées (rubéole, VZV, HSV, CMV, parvovirus B 19, enterovirus, virus des hépatites A-B-C et tout particulièrement E...). On a tenté d'apprécier le risque de transmission du patient au personnel (tableau IV).

## VIII. PRÉVENTION (2, 3, 7, 9, 12, 15)

Nous ne pouvons pas passer en revue toutes les mesures préventives qui peuvent ou doivent être prises, nous avons tenté de les regrouper de manière synthétique sous forme d'un tableau en distinguant des mesures spécifiques et générales (tableau V).

## IX. CONCLUSION

**Les infections virales nosocomiales existent, leur place est très probablement actuellement sous-estimée et le spectre des virus transmissibles n'est pas entièrement exploré.**

**Les outils actuels (épidémiologiques et virologiques) permettent de mieux analyser des cas d'infections contractées dans les hôpitaux et en utilisant**

# ECHANGES

## LES INFECTIONS EN DIALYSE

en parallèle des enquêtes épidémiologiques, ils permettent de faire la part d'épidémies hospitalières vraies et d'épidémies communautaires.

Les techniques de biologie moléculaire rendent possible une meilleure traçabilité des souches et peuvent éventuellement être utiles pour argumenter les infections nosocomiales virales et rendre service dans des investigations médico-légales (maladies professionnelles, infections nosocomiales...).

Il faut espérer que les infections virales nosocomiales bénéficieront dans l'avenir de la même attention et de développement aussi importants que ceux qu'ont connu les infections nosocomiales bactériennes et mycosiques.

### Tableau IV

- Risque de transmission en milieu hospitalier selon les virus  
(d'après WENZEL (14)).

Virus	Risque de transmission	
	Patient → Personnel	Personnel → Patient
Adenovirus (conjonctivite)	Elevé	Elevé
Herpes simplex	Faible	Rare
VZV :		
Disséminé	Elevé	Elevé
Localisé	Intermédiaire	Intermédiaire
CMV	Faible	Faible
Parvovirus B 19	Intermédiaire	Inconnu
Hépatite A	Faible	Rare
Hépatite B	Faible	Rare
Hépatite C	Faible	Faible
V. Grippal	Intermédiaire	Intermédiaire
V. Rougeole	Elevé	Elevé
V. Ourlien	Intermédiaire	Intermédiaire
VRS	Intermédiaire	Intermédiaire
V. Rubéole	Intermédiaire	Intermédiaire
Rotavirus	Intermédiaire	Intermédiaire
VIH	Faible	Faible

### BIBLIOGRAPHIE

- (1) Bennet R., Hedlund K.O., Ehrnst A., Eiksson M. Nosocomial gastroenteritis in two infant wards over 26 months. Acta Paediatr. 1995, 84, 667-671.
- (2) Beytout D., Laveran H., de Champs de Saint-Léger C., Peigue-Lafeuille H. Prévention des infections nosocomiales d'origine virale. Rev. Fr. Lab. 1988, 171, 35-42.
- (3) Doebbeling B.N. Epidemics : identification and management. Chap. 11. In "Prevention and Control of Nosocomial Infections" RP Wenzel Ed. Second Ed. Williams et Wilkins Co, Baltimore, 1993, 177-206.
- (4) Dowell S.F., Torok T.J., Thorp J.A., Hedrick J., Erdman D.D., Zaki S.R., Jon Hinkle C., Bayer W.L., Anderson L.J. Parvovirus B 19 infection in hospital workers : community or hospital acquisition ? J. Inf Dis. 1995, 172, 1076-1079.
- (5) EICKHOFF T.C. Airborne nosocomial infection : a contemporary

- perspective. Infection Control Hospital Epidemiology 1994, 15, 663-672.
- (6) Esteban J.I., Gomez J., Martell M. et al Transmission of hepatitis C virus by cardiac surgeon. 1996, 334, 555-560.
- (7) Gaudin O.G. La rougeole nosocomiale et sa prévention. Hygiènes 1994, n°4 54-57.
- (8) Jiang X., Turfe., Hu J., Barette E., Dai X.M., Monroe S; Humphrey C., Pickering L.K., Matson D.O., Outbreaks of gastroenteritis in elderly nursing homes and retirement facilities associated with human Caliciviruses. J. med. Virol. 1996, 50, 335-341.
- (9) Hall C.B. The nosocomial spread of respiratory syncytial infections. Ann. Rev. Med. 1983, 34, 311-319.
- (10) Harpaz R., Von Seidlein L., Averhoff F.M. et al. Transmission of hepatitis B virus to multiple patients from a surgeon without evidence of inadequate infection control. New Engl. J. Med. 1996, 334, 549-554.
- (11) Josephson A., Gombert M.E. Airborne transmission of nosocomial Varicella from localized zoster. J. Inf. Dis. 1988, 158, 238-240.
- (12) Rabaud Ch., Lepori M.L., Simon L., Amiel C., May Th, Hartemann P., Canton Ph., Les risques de contamination professionnelle pour les personnels de santé. Lettre Infectiologue 1995, 10, 543-552.
- (13) Rutkowska M., Pozzetto B., Lavolat M.P., Travelsi A., Freycon M.T., Gaudin O., Gastro-entérites nosocomiales à rotavirus du groupe A en pédiatrie hospitalière. Méd. Mal. Inf. 1991, 1, 620-623.
- (14) Valentini W.M. Selected viruses of nosocomial importance. In "Hospital Infections". Third Ed. J.V. Bennett and Ps Brachman Ed. Little. Brown and company. Boston 1992, p 789-821.
- (15) Wenzel R.P. Prevention and control of nosocomial infections. Second Ed. Williams & Wilkins Co. Baltimore, 1993.

#### **Tableau V**

- Prévention infections nosocomiales virales.

#### **MÉTHODES GÉNÉRALES**

- Surveiller l'entrée des virus dans l'hôpital et/ou le service.
- Contrôler et limiter la circulation des virus.
- Isoler les malades porteurs de virus, avec isolement :
  - respiratoire
  - entérique
- éviter l'apport des virus par : personnel / visiteurs
- Renforcer les défenses des malades fragilisés
- Contrôler les actes médicaux "à risque" de contamination virale.

#### **MÉTHODES "SPÉCIFIQUES"**

- Screening spécifique des malades (Rotavirus, AgHBs, anti-CMV...)
- Sérothérapie : HAV, HBV, antirabique
- Vaccinations : HAV, HBV (patients, personnel)
  - VZV (cancéreux, leucémiques, personnel)
  - Poliomyélite, Rubéolique, Grippale
  - Rabique (personnel soignant et labos)
- Antiviraux...
- Vérification de l'immunité du personnel/des malades
  - Anti HAV, anti CMV : personnel pédiatrie
  - Anti rubéolique, anti CMV, anti VZV voire anti parvovirus B 19 : personnel pédiatrie et obstétrique