



## ÉMERGENCE DE LA RÉSISTANCE ANTIBIOTIQUE CHEZ LES ENTÉROBACTÉRIES : MESURES DE DÉPISTAGE ET D'INTERVENTION

**Patrice Savard M.D. MSc FRCP(C)**

Professeur Adjoint de Clinique  
Université de Montréal  
Microbiologiste médical et Infectiologue  
CHUM St-Luc


Journées Annuelles de Prévention  
des Infections 2013

[patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca](mailto:patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca)

1

## PLAN DE LA PRÉSENTATION

- L'essor d'une pandémie: bref retour historique
- Les carbapénémases: survol épidémiologique
- Quels sont les facteurs de risque de la colonisation et de l'infection
- Lignes directrices publiées concernant les Entérobactéries productrices de carbapénémases
- Les pratiques en prévention des infections
- Corollaires



December 3, 2013[patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca](mailto:patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca)

2

## *Conflits d'intérêts*

- ◉ Honoraires professionnels: BioMérieux, Pfizer

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca  
3



## PLAN DE LA PRÉSENTATION

- ◉ **L'essor d'une pandémie: bref retour historique**
- ◉ Les carbapénémases: survol épidémiologique
- ◉ Quels sont les facteurs de risque de la colonisation et de l'infection
- ◉ Lignes directrices publiées concernant les Entérobactéries productrices de carbapénémases
- ◉ Les pratiques en prévention des infections
- ◉ Corollaires

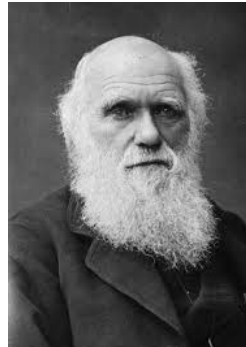
December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca  
4



## La résistance des entérobactéries

- Évoluer = survivre (Darwinisme) → implique des variations génétiques au sein des bactéries
- Favorisée par des pressions sélectives (antibiotiques)



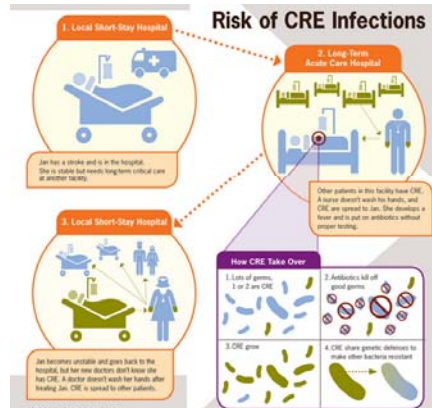
## *Les $\beta$ -lactamases à spectre étendu*

- L'utilisation accrue des céphalosporines à large spectre a amené l'émergence des entérobactéries BLSE en Europe au cours des années 1980
  - céphalosporines à large spectre : 1978 Europe et 1981 USA
  - 1<sup>ère</sup> *Klebsiella pneumoniae* R céfotaxime rapportée en Allemagne en 1983



## Les carbapénèmes

- L'usage des carbapénèmes dans le traitement des infections à entérobactéries BLSE contribua à l'essor des carbapénèmes [1<sup>ère</sup> décrite en 1996]
- D'autres ont été acquises lors de transferts de gènes d'autres bactéries (*Pseudomonas* spp., *Acinetobacter* spp.)



## Quelles sont les principales carbapénèmes?

Famille	C/P	site actif	Classe moléculaire	Groupe fonctionnel	Substrats			Inhibiteurs
					pénicillines	céphalosporines	carbapénèmes	
SME 1-3 IMI-1 GES-3 GES-4 NMC-1	C	sérine	A	2f	+	+ 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>e</sup> G +/- 3 <sup>e</sup> G	+	CA/TZB V
<b>KPC 2-10</b> GES 7-15	P	sérine	A	2f	+	+	+	CA/TZB V
OXA 23 OXA 48	P	--	D	2df	+		+	CA/TZB V
IMP 1-26 VIM 1-23 IND 1-7 <b>NDM-1</b> CAU-1 FEZ-1 GOB-1	P	zinc	B1 / B3	3a	+	+	+	EDTA aztreonam
CphA Sfh-1 ( <i>Aeromonas</i> )	C	zinc	B2	3b	-	-	+	EDTA

Bush K et Jacoby G. Minireview : Updated Functional Classification of  $\beta$ -Lactamases AAC Mar. 2010 p 969-976

Walsh T Clinically significant carbapenemases : an update Current Opinion in Infectious Diseases 2008

## PLAN DE LA PRÉSENTATION

- L'essor d'une pandémie: bref retour historique
- **Les carbapénémases: survol épidémiologique**
- Quels sont les facteurs de risque de la colonisation et de l'infection
- Lignes directrices publiées concernant les Entérobactéries productrices de carbapénémases
- Les pratiques en prévention des infections
- Les impacts sur nos laboratoires

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

9



## *Pourquoi être concernés par les EPC?*

- Les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) se sont rapidement disséminées à travers le monde...
- Leur résistance est "transmissible"
- " CRE are now considered a global public health threat that necessitates immediate action "



CDC, MMWR 2009;58:256-260.  
WHO The evolving threat of antimicrobial resistance: Options for action



December 3, 2013

10



## Pourquoi être concernés par les EPC?

- Les infections impliquant des EPC ont été associées à une morbidité et à une mortalité accrues, à des coûts plus importants et une durée de séjour prolongée

- Taux de mortalité attribuable aux EPC: 18.9 - 48.0%

Akova M. Clin Microbiol Infect 2012;18:439-448

- Les agents thérapeutiques disponibles pour les combattre sont limités dans bien des cas ce qui crée une situation comparable à l'ère pré-antibiotiques...

Savard P and Perl TM. Current Opinion in Infectious Diseases 2012;25(4):371-377

REVIEW



**A call for action: managing the emergence of multidrug-resistant *Enterobacteriaceae* in the acute care settings**

Patrice Savard<sup>1,2</sup> and Trish M. Perl<sup>2\*</sup>

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

11



## Pourquoi être concernés par les EPC?

- Les entérobactéries sont la cause la plus fréquente d'infections (hospitalières et communautaires) chez l'humain

- La prévalence des EPC demeure encore limitée dans plusieurs pays à travers le monde. Le contrôle de leur dissémination dans nos hôpitaux est donc à la fois possible et digne d'intérêt

EDITORIAL

10.1111/j.1469-0691.2012.03795.x

**Carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*: a call for action!**

P. Nordmann<sup>1</sup> and G. Cornaglia<sup>2</sup>

1) Service de Bactériologie-Virologie, INSERM U914 'Emerging Resistance to Antibiotics', Hôpital de Bicêtre, Assistance Publique/Hôpitaux de Paris, Faculté de Médecine Paris Sud, K-Bicêtre, Paris, France and 2) Dipartimento di Patologia e Diagnostica, Università degli Studi di Verona, Verona, Italy  
E-mail: nordmann.patrice@bct.aphp.fr

Nordmann P., Cornaglia G., Clin Microbiol Infect 2012;18(5):411-412

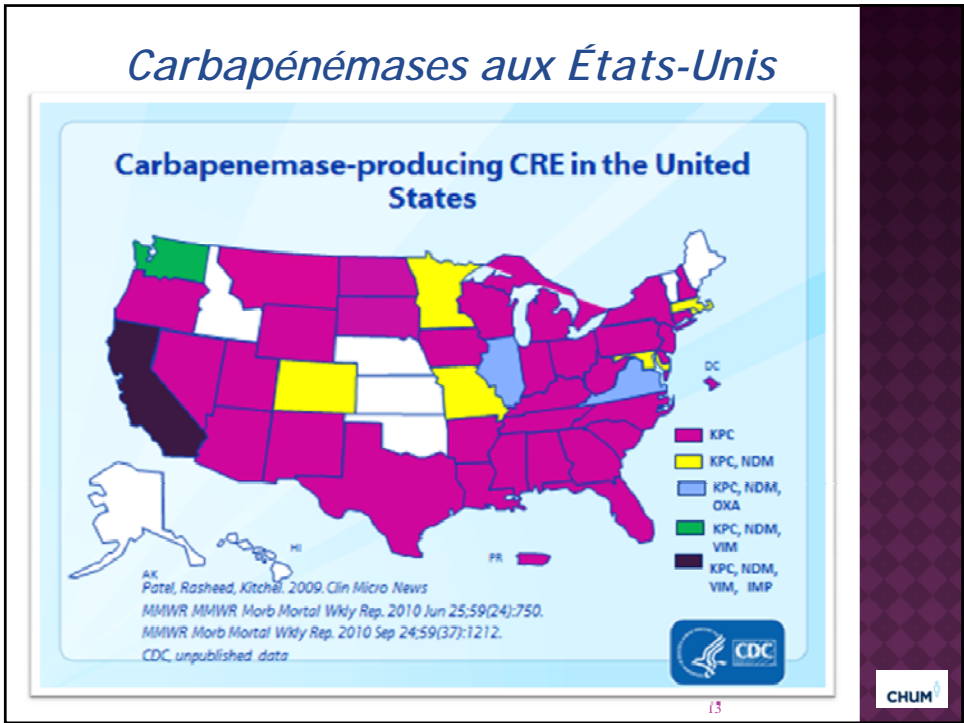
December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

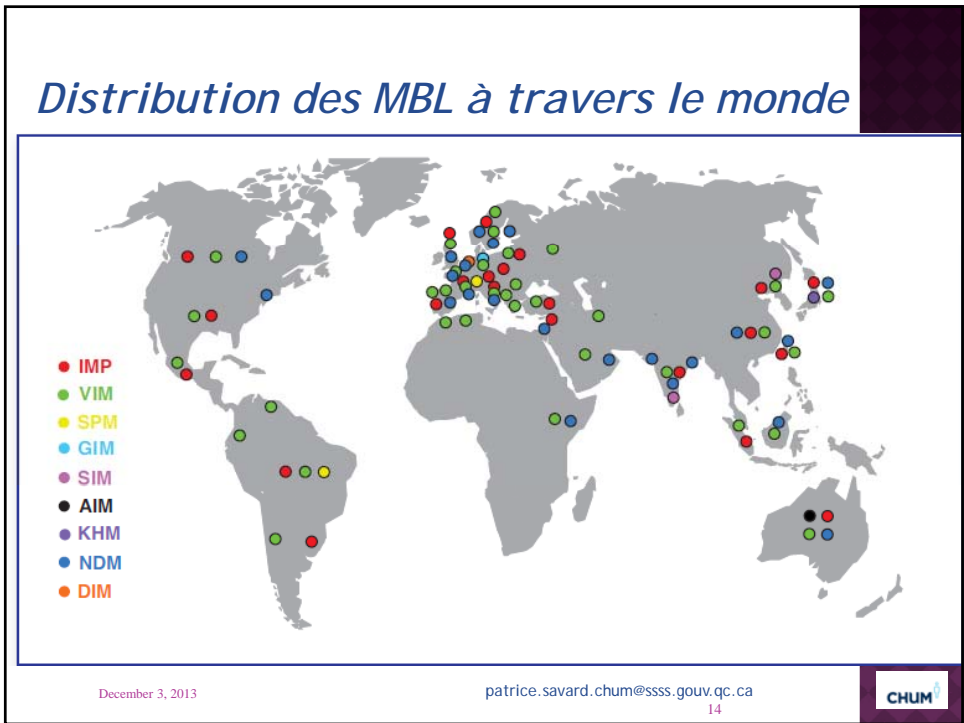
12



## Carbapénémases aux États-Unis



## Distribution des MBL à travers le monde



## *Carbapénémases aux États-Unis: situation de NDM*

SYNOPSIS

### **New Delhi Metallo- $\beta$ -Lactamase-producing Enterobacteriaceae, United States**

J. Kamile Rasheed, Brandon Kitchel, Wenming Zhu, Karen F. Anderson, Nancye C. Clark,  
Mary Jane Ferraro, Patrice Savard, Romney M. Humphries, Alexander J. Kallen,  
and Brandi M. Limbago

Rasheed J.K. et al Emerg Infect Dis. 2013 Jun;19(6):870-8.

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

15



## PLAN DE LA PRÉSENTATION

- ◉ L'essor d'une pandémie: bref retour historique
- ◉ Les carbapénémases: survol épidémiologique
- ◉ **Quels sont les facteurs de risque de la colonisation et de l'infection**
- ◉ Lignes directrices publiées concernant les Entérobactéries productrices de carbapénémases
- ◉ Les pratiques en prévention des infections
- ◉ Les impacts sur nos laboratoires



December 3, 2013

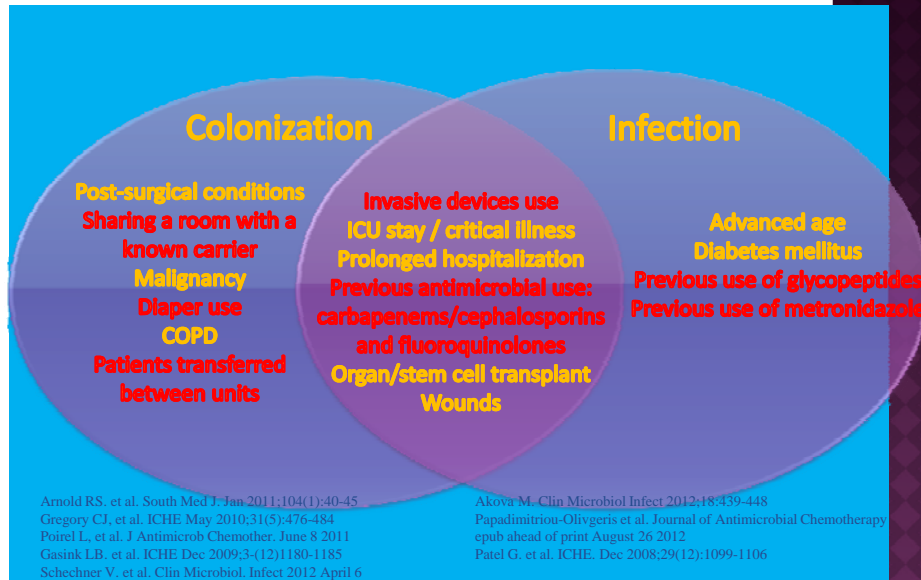
patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

16





## Quels sont les FDR?



December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

17



## Dépistage positif: quels sont les FDR de développer une infection?



ORIGINAL ARTICLE

10.1111/j.1469-0691.2012.03888.x

### Asymptomatic rectal carriage of *bla*<sub>KPC</sub> producing carbapenem-resistant Enterobacteriaceae: who is prone to become clinically infected?

V. Schechner<sup>1</sup>, T. Kotlovsky<sup>1</sup>, M. Kazma<sup>1</sup>, H. Mishali<sup>2</sup>, D. Schwartz<sup>2</sup>, S. Navon-Venezia<sup>1</sup>, M. J. Schwaber<sup>3</sup> and Y. Carmeli<sup>1,2</sup>

1) Division of Epidemiology, Tel Aviv Sourasky Medical Center, 2) National Center for Infection Control, Israel Ministry of Health and 3) Clinical Microbiology Laboratory, Tel Aviv Sourasky Medical Center, Tel-Aviv, Israel

- Étude cas-témoins en Israël
- 502 patients, nouvellement colonisés par une EPC (écouvillon rectal)
- 8.8% ont développé une infection (cas avec spécimen clinique positif) et ont été comparés à ceux qui n'ont pas développé d'infection

V. Schechner et al. Clin Microbiol. Infect 2012, April 6

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

18

December 3, 2013



## Dépistage positif: quels sont les FDR de développer une infection?



**TABLE 4. Multivariable analysis of risk factors associated with subsequent clinical cultures with CRE**

Variable	OR (95% CI)	p
ICU stay <sup>a</sup>	7.45 (1.32–42.13)	0.023
Central venous catheter <sup>a</sup>	5.70 (1.39–23.39)	0.016
Receipt of antibiotics <sup>a</sup>	3.32 (1.14–9.69)	0.028
Receipt of a fluoroquinolone <sup>a</sup>	3.04 (1.07–8.68)	0.037
Diabetes mellitus	2.79 (1.11–7.04)	0.030

ICU, intensive care unit.

<sup>a</sup>Variables refer to the follow-up period after the positive rectal screen test.

Omnibus test for both models (i.e. including the variable 'antibiotics' or 'fluoroquinolones':  $p < 0.01$ ).

V. Schechner et al. Clin Microbiol. Infect 2012, April 6

- 502 patients, nouvellement colonisés par une EPC (écouvillon rectal)
- 8.8% ont développé une infection (cas avec spécimen clinique positif) et ont été comparés à ceux qui n'ont pas développé d'infection

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

19



## Pourquoi se soucier des colonisés?

- Les patients colonisés peuvent servir de "réservoir" et être la source de la transmission

Snitkin ES. Et al. Sci Transl Med August 2012;4(148):148ra116

- La colonisation peut être prolongée
  - Durée moyenne de la colonisation avec les EPC variait entre 9,8 et 19 jours
  - Des périodes prolongées (jusqu'à 1 an) ont été rapportées pour les patients colonisés avec NDM-1

Poirel L. J Antimicrob Chemother 2011 Sep ;66(9):2185-2186

Souli M et al. Clin Infect Dis Feb 1 2010;50(3):364-373

Wendt C et al. Eur J Clin Microbiol Infect Dis May 2010;29(5):563-570

- La colonisation et sa durée peuvent varier selon le type d'EPC

Souli M et al. Clin Infect Dis Feb 1 2010;50(3):364-373

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

20



## Qui sera colonisé de façon prolongée?

- FDR d'une colonisation persistante dans les selles à EPC:
  - Usage antérieur de fluoroquinolone
  - Transfert inter-établissement
  - Un intervalle de moins de 3 mois depuis le dernier isolement d'une EPC

Schechner V. et al. Infect Control Hosp Epidemiol May 2011;32(5):497-503

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

21



## PLAN DE LA PRÉSENTATION

- ◉ L'essor d'une pandémie: bref retour historique
- ◉ Les carbapénémases: survol épidémiologique
- ◉ Quels sont les facteurs de risque de la colonisation et de l'infection
- ◉ **Lignes directrices publiées concernant les Entérobactéries productrices de carbapénémases**
- ◉ Les pratiques en prévention des infections
- ◉ Les impacts sur nos laboratoires



<http://www.cdc.gov/hai/pdfs/cre/CRE-guidance-508.pdf>

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

22



# LE SUJET DE L'HEURE EN PRÉVENTION!

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY JULY 2013, VOL. 34, NO. 7

COMMENTARY

## The Challenges of Carbapenemase-Producing *Enterobacteriaceae* and Infection Prevention: Protecting Patients in the Chaos

Patrice Savard, MD, MSc;<sup>1</sup> Karen C. Carroll, MD;<sup>2</sup> Lucy E. Wilson, MD, ScM;<sup>2</sup> Trish M. Perl, MD, MSc<sup>1</sup>

Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

23



EUROROUNDUPS

### Carbapenem-non-susceptible *Enterobacteriaceae* in Europe: conclusions from a meeting of national experts

Grundmann H, Livermore DM et al. the CNSE Working Group. Euro Surveill. 2010;15(46):pii=19711.



[http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1168\\_PreventionTransmissionEnterobactCarbapenemases.pdf](http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1168_PreventionTransmissionEnterobactCarbapenemases.pdf)



<http://www.cdc.gov/hai/pdfs/cre/CRE-guidance-508.pdf>



Circulaire no DGS/RI/DGOS/PF/2010/413 Dec 6<sup>th</sup> 2010

ARHA  
Association of Registered Health Assistants  
Association of Registered Health Assistants



### Advice on Carbapenemase Producers: Recognition, infection control and treatment

HPA February 1<sup>st</sup> 2011

### Guidance: Infection Prevention and Control Measures for Healthcare Workers in All Healthcare Settings

Carbapenem-resistant Gram-negative Bacilli

<http://www.phac-aspc.gc.ca/nois-sinp/guide/pcam-mpci/pdf/guide-eng.pdf>






December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

24



## Les Lignes directrices

Recommendation					
<b>Facility engagement</b>					
Ensure the Board and executives make CPE prevention a high priority and are supportive/include all healthcare facilities/providers	R	R			
Prepare a containment action plan		R			
<b>Isolation of patients</b>					
Use pre-emptive contact precautions for patients transferred from endemic areas	S	R	R		R
Use contact precautions for patients <b>colonized</b> with CPE	R	R	R	R	R
Use contact precautions for patients <b>infected</b> with CPE	R	R	R	R	R
Use contact precautions for patients hospitalized in the same environment/room as a positive case while cultures pending	S		R		
Use contact precautions for epidemiology linked patients while surveillance cultures pending	S				
<b>Duration of isolation</b>					
Maintain for the entire length of stay			R	R	
<b>Surveillance</b>					
Screen high-risk patient on admission (known positives and those returning from endemic countries if hospitalized)	R	R	R	R	R
Perform point prevalence survey on high risks units	R		R		
Conduct a round of active surveillance cultures on epidemiologically linked patient (same unit/same health-care worker)	R	R	R	R	R

Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9






patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

December 3, 2013

25



## Les Lignes directrices

Recommendation					
<b>Repeated surveillance cultures</b>					
Repeat surveillance cultures if patient-to-patient transmission occurs	R	R	R	R	
Screen household contacts of patients		S			
Follow surveillance cultures to determine if colonization persists	S				R
Screen staff members		NR			
<b>Other infection prevention measures</b>					
Enhance/monitor infection control measures (HH, isolation...)	R	R	R	R	R
Add droplets precautions if respiratory tract colonization/infection					R
Cohort patients and staff if necessary	R	R		R	R
Flag patient record	R	R	R	R	R
Implement an antimicrobials stewardship program	R	R	R	R	R
Limit the use of devices	R				
<b>Environment cleaning</b>					
Use same disinfection process as for MRSA			R		
Consider increased frequency and use of disinfectant		R		S	

Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9






patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

December 3, 2013

26



## Les Lignes directrices

Recommendation					
<b>Laboratory</b>					
Implement new CLSI guidelines published with new breakpoints			R	S	
Follow CLSI recommendations	R				
Review clinical culture results for the preceding 6-12 months	R		R	R	
Monitor for clinical infections with CPE (targeted surveillance)	R	R	R	R	
Establish a protocol for carbapenemase production detection	R	R	R	R	R
Immediately alert ICP when CPE isolated	R		R	R	
Use <u>peri</u> -rectal swab for screening	R	R	R	R	R
add stool specimen	S	R	R		R
add skin breaks		R		R	
add catheters and other « manipulated » sites		R		R	

Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

27



## PLAN DE LA PRÉSENTATION

- L'essor d'une pandémie: bref retour historique
- Les carbapénémases: survol épidémiologique
- Quels sont les facteurs de risque de la colonisation et de l'infection
- Lignes directrices publiées concernant les Entérobactéries productrices de carbapénémases
- **Les pratiques en prévention des infections**
- Les impacts sur nos laboratoires



December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

28



## *Quelles sont les assises de toute politique pour prévenir les EPC?*

- S'assurer de l'observance de l'hygiène des mains (audits) et des mesures d'isolement.
- Un programme d'antibiogouvernance pour limiter l'émergence de résistance bactérienne est primordial.
- Adapter les mesures de prévention en fonction de l'épidémiologie locale:
  - Faible prévalence -> éviter l'introduction des EPC dans le milieu
  - Forte prévalence -> limiter leur dissémination et protéger ceux les plus à risque

Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9  
Arnold RS, Thom KA, Sharma S, et al. South Med J. Jan 2011;104(1):40-45  
Poirel L, Herve V, Hombrouck-Alet C, Nordmann P. J Antimicrob Chemother. June 8 2011  
Akova M. Clin Microbiol Infect 2012;18:439-448  
Patel J et al. ICHE Dec 2008;29(12):1099-1106  
[http://whqlibdoe.who.int/publications/2012/9789241503181\\_eng.pdf](http://whqlibdoe.who.int/publications/2012/9789241503181_eng.pdf)

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

29



## *Les CH avec une faible incidence doivent éviter l'introduction des EPC dans leur milieu*

- Dépistage des patients admis à l'urgence ou sur une unité selon un questionnaire épidémiologique sur les risques de colonisation.
  - Tout patient transféré d'un pays ou d'une institution (incluant CHSLD) qui connaît une prévalence élevée de cas
- Isolement préventif de ceux dépistés jusqu'à l'obtention des résultats.
  - 2 dépistages négatifs séparés d'au moins 48 heures en absence d'antibiotiques inhibiteurs : lever isolement préventif

Akova M. Clin Microbiol Infect 2012;18:439-448  
Gopinath R., Savard P. et al. ICHE January 2013;34(1):99-100  
Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

30



## *Premier(s) cas isolé(s) dans mon hôpital: que dois-je faire?*

- Les patients infectés OU colonisés doivent être isolés en chambre seule ou cohortés (respecter mécanisme) avec des précautions contact
- On dépistera:
  - Ceux hospitalisés dans la même chambre que le cas index  
*Tous les patients-contacts depuis l'admission du cas index*
  - Tous les patients de l'unité (point prevalence)
  - Tous les patients recevant des soins de la part des mêmes intervenants que le cas index (inhalo, physio, infirmières spécialisés)

Akova M. Clin Microbiol Infect 2012;18:439-448  
Gopinath R., Savard P. et al. ICHE January 2013;34(1):99-100  
Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

31



## *Premier(s) cas isolé(s) dans mon hôpital: que dois-je faire?*

- Si on démontre qu'il y a eu de la transmission\*:
  - Maintenir la surveillance (dépistage) pour tous les patients sur l'unité ayant hébergé le cas index jusqu'à 4 semaines après avoir identifié le dernier cas ou 2 semaines après que le cas index ait quitté l'hôpital.
- Si on démontre l'ABSENCE de transmission nosocomiale:
  - Maintenir la surveillance "passive" des échantillons cliniques au laboratoire
  - Prévoir des "point de prévalence" sur les unités à risque même après que le cas index a été libéré

\* Importance de conserver les souches au laboratoire

Snitkin ES, Et al. Sci Transl Med August 2012;4(148):148ra116  
Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

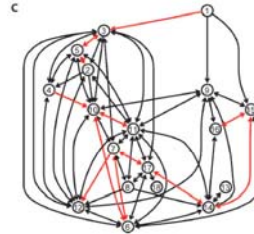
32





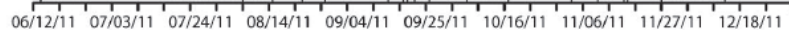
## Tracking a Hospital Outbreak of Carbapenem-Resistant *Klebsiella pneumoniae* with Whole-Genome Sequencing

Evan S. Snitkin,<sup>1</sup> Adrian M. Zelazny,<sup>2</sup> Pamela J. Thomas,<sup>1</sup> Frida Stock,<sup>2</sup>  
NISC Comparative Sequencing Program,<sup>3</sup> David K. Henderson,<sup>2</sup>  
Tara N. Palmore,<sup>2\*</sup> Julia A. Segre<sup>1\*</sup>



- L'éclosion: 18 cas dont 6 décès

A



A patient known to be infected with a drug-resistant form of *K. pneumoniae* was admitted to the NIH Clinical Center on 13 June 2011. Enhanced isolation procedures were immediately implemented, and no spread of the bacteria was seen for the month she was in the hospital. Although all seemed well, a few weeks later on August 5th, a second infected patient was discovered, followed by a series of other patients with infection or colonization—about 1 a week to a total of 18 by the end of 2011. Six people ultimately died as a result of the bacteria. **The outbreak was finally contained by rigorous control procedures.**

Snitkin ES. Et al. Sci Transl Med August 2012;4(148):148ra116

December 3, 2013

patrige.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca



## Situation endémique, que puis-je faire?

- Renforcer toutes les stratégies de prévention mentionnées [hygiène des mains, audits, dépistage]
- Renforcer les précautions de contact jusqu'à imposer les précautions universelles
- Augmenter le nettoyage et la désinfection de l'unité
- Cohorter les patients
- Cibler les plus à risque?
  - Selon facteurs de risque personnels de colonisation?
  - Selon les unités à risque (USI, greffe)
  - Selon le risque de développer une infection?



Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

34



## La durée d'isolement...

### - Impacts cliniques sur la gestion des patients colonisés et infectés:

- Maintenir l'isolement de contact jusqu'au congé
- Identifier le dossier médical du patient pour les hospitalisations à venir
- Aviser les autres centres si le patient y est transféré

Patients must also be flagged as colonized with MDR gram-negative organisms in medical records to assure that appropriate prevention strategies are implemented during subsequent medical care. **At this point, in our opinion, it is prudent to isolate patients readmitted to the hospital who were previously known to be infected or colonized with CPE (whatever the site), pending additional information. Obtain cultures of stool (or perirectal swabs), urine, and any other previously CPE-colonized site from these patients.** If a patient colonized or infected with CPE is transferred to another hospital, the accepting institution should be made aware of the arrival of a high-risk or colonized/infected patient.

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

35



## Considérons l'environnement

### - Habituellement, les EPC se retrouvent difficilement dans l'environnement lorsque cultivé

- 2 / 371 spécimens (0.5%) dans une étude de Chicago

Hota B. CID 2004(39):1182-89  
Thurlow C. et al. ICHE 2013;34(1):56-61

### - Renforcer les bonnes pratiques en soins infirmiers pour diminuer la contamination possible de l'environnement (soins de plaie, succion)

### - Augmenter la désinfection des surfaces "high touch" en utilisant les désinfectants standards

### - Utiliser du matériel dédié et diminuer au strict minimum l'équipement dans les chambres

Gopinath R., Savard P. et al. ICHE January 2013;34(1):99-100  
Savard P et al Infect Control Hosp Epidemiol. 2013 Jul;34(7):730-9  
Akova M. Clin Microbiol Infect 2012;18:439-448

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

36



## *Autres mesures de Prévention des Infections publiées*

- Précautions universelles (gants et blouse) sur les unités affectées
- Soins infirmier 1:1
- Limiter les visiteurs / fermer l'unité temporairement
- Nouvelles technologies de désinfection de l'environnement (rayons UV et vapeurs de peroxyde d'hydrogène)
- Bains de chlorhexidine 2% die

Munoz-Price LS et al. Infect Control Hosp Epidemiol Apr 2010;31(4):341-347  
Gopinath R., Savard P. et al. ICHE January 2013;34(1):99-100  
Passaretti CL. Et al CID epub ahead of print October 5<sup>th</sup> 2012  
Akova M. Clin Microbiol Infect 2012;18:439-448

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

37



## *Est-ce que j'oublie quelque chose?*

- Toujours considérer les instruments partagés comme vecteur:
  - Des endoscopes contaminés ont été associés à des éclosions de KPC et de NDM-1
  - Un cas associé à un ventilateur contaminé malgré une désinfection "adéquate"

Struelens MJ et al. Euro Surveill. Nov 18 2010;15(46)  
Naas T et al. J Antimicrob Chemother. Jun 2010;65(6):1305-1306  
Snitkin ES. Et al. Sci Transl Med August 2012;4(148):148ra116

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

38



## Vous voulez d'autres arguments?

EXPERT  
REVIEWS

### Impact of antimicrobial multidrug resistance on inpatient care cost: an evaluation of the evidence

*Expert Rev. Anti Infect. Ther.* 11(3), 321-331 (2013)

Infection	Mean costs attributable to infection
<b>MRSA</b>	US \$1014 – \$40,090
<b>ESBL-Klebsiella</b>	US \$1584 – \$30,093
<b>Carbapenem-resistant non-fermenters</b>	US \$58,457 - \$85,299

Giannoula S. et al *Expert Rev. Anti Infect Ther* 2013;11(3):321-331

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

39



## Ce que la conseillère en prévention doit savoir à propos du laboratoire

### - Quels sites ont été utilisés pour le dépistage?

- Selles Ou écouvillon rectal/péri-rectal
- Urine
- Plaies
- Gorge et narines
- Cathéters et sites de gastrostomie
- Aines



Wendt C. et al. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* May 2010;29(5):563-570  
 CDC Division of Healthcare Quality Promotion. 2012 CRE Toolkit June 22,2012  
 Munoz-Price L.S. Et al. *ICHE* April 2010;31(4)341-347

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY JANUARY 2013, VOL. 34, NO. 1

ORIGINAL ARTICLE

#### Anatomic Sites of Patient Colonization and Environmental Contamination with *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase-Producing Enterobacteriaceae at Long-Term Acute Care Hospitals

- Rectal/stool swab was the single most sensitive specimen for detecting KPC
  - Sensitivity 88% 95% CI [68 - 97%]
- Adding inguinal skin swab culture detected all colonized patients
  - Sensitivity 100% 95% CI [86 - 100%]

Thurlow C. et al. *ICHE* 2013;34(1):56-61

40

## Ce que la conseillère en prévention doit savoir à propos du laboratoire

Screening Media	Sensitivity range	Specificity range
CDC-TS	47% - 99.0%	10% - 86.4%
MCM	89.1%	85.2%
SUPERCARBA [Nordmann]	95.6%	82.2%
ChromID™ ESBL [bioMérieux]	87.7% - 97.0%	6.0% - 84.7%
CHROMagar KPC™ [CHROMagar]	40.3% - 77.3%	85.5% - 100%
Colorex KPC™ [CHROMagar]	56% - 97%	70% - 96%
Brilliance™ CRE [Oxoid]	78% - 82%	60% - 66%
ChromID™ CARBA [bioMérieux]	91.0% - 100.0%	76% - 96.9%
<i>bla</i> <sub>KPC</sub> PCR (Singh et al.)	97%	96.6%

CDC-TS: CDC protocol includes inoculation of swabs in tryptic soy broth with a 10 microgram ertapenem or meropenem disk followed by plating on MacConkey® agar.

MCM: supplementation of MacConkey® agar plates with meropenem (1g/ml)

Perry JD, et al. J Antimicrob Chemother 2011;66:2288-2294

Singh K, et al. J Clin Microbiol Aug 2012;50(8):2596-2600

Girlich D, et al Diagnostic Microbiology and Inf Diseases 75 (2013) 214-217

Vrioni G, et al. J Clin Microbiol June 2012;50(6):1841-1846

Nordmann P, et al. J Clin Microbiol Aug 2012;50(8):2761-2766

Wilkinson KM, et al JCM September 2012;50(9):3102-3104

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

41



## PLAN DE LA PRÉSENTATION

- L'essor d'une pandémie: bref retour historique
- Les carbapénémases: survol épidémiologique
- Quels sont les facteurs de risque de la colonisation et de l'infection
- Lignes directrices publiées concernant les Entérobactéries productrices de carbapénémases
- Les pratiques en prévention des infections
- **Corollaires**

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

42

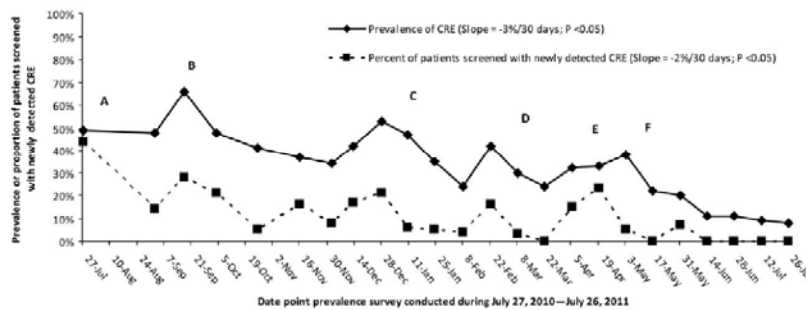


# L'impact des mesures de prévention des infections

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY, OCTOBER 2012, VOL. 33, NO. 10

ORIGINAL ARTICLE

## Outbreak of Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae at a Long-Term Acute Care Hospital: Sustained Reductions in Transmission through Active Surveillance and Targeted Interventions



Chitnis AS, et al. Infect Control Hosp Epidemiol. October 2012;33(10):984-992

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

December 3, 2013

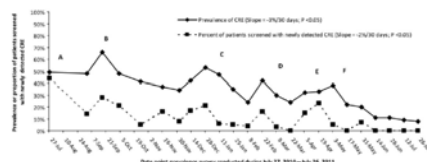
43



# L'impact des mesures de prévention des infections

Chitnis AS, et al. Infect Control Hosp Epidemiol. October 2012;33(10):984-992

- A) **Audits** of hand hygiene and personal protective equipment use initiated.
- B) Biweekly point-prevalence **surveys** initiated.
- C) CRE patients **cohorted** in one wing of a medical-surgical unit; nursing staff in this wing were cohorted to care for CRE patients.
- D) Daily audits and assessment of use and need for **invasive devices** conducted.
- E) Biweekly **conference** calls initiated with the CDC, LTACH A, and state and local health departments.
- F) **Dedicated nurses** assigned to CRE patients in intensive care unit (ICU). Shared medical equipment (ie, hoyer lifts, scales, and blood pressure machines) dedicated to CRE patients on non-ICU floors.



patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

44



# L'impact des mesures de prévention des infections

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY JANUARY 2013, VOL. 34, NO. 1

## RESEARCH BRIEFS

### Infection Prevention Considerations Related to New Delhi Metallo- $\beta$ -Lactamase Enterobacteriaceae: A Case Report

Gopinath R., Savard P. et al. ICHE January 2013;34(1):99-100

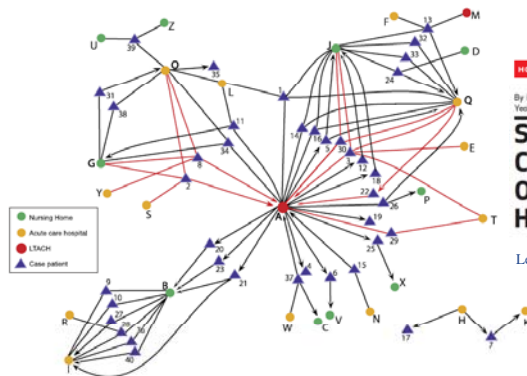
December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

45



## Peut-on agir en silo?



### HOSPITALS

By Bruce Y. Lee, Sarah M. Bertsch, Kim F. Wong, S. Levent Yılmaz, Taliser R. Avery, Ashima Singh, Yeohan Song, Diane S. Kim, Shawn T. Brown, Margaret A. Potter, Richard Platt, and Susan S. Huang

### Simulation Shows Hospitals That Cooperate On Infection Control Obtain Better Results Than Hospitals Acting Alone

Lee BY, et al. Health Affairs 2012;31(10):2295-2303

Extensive network exposure and relationship between LTAC, acute care hospitals and nursing homes in an outbreak of KPC-producing *Klebsiella pneumoniae*

Won S. et al. CID 2011;53(6):532-540

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

46



## Conclusion 1

*Il est essentiel de connaître l'épidémiologie des EPC dans notre environnement...*



Les EPC sont en émergence à travers le monde et leur dissémination est propulsée par des pratiques déficientes en prévention des infections, une antibiogouvernance à peine naissante et la migration des peuples

L'environnement semble être un réservoir pour certaines EPC (NDM) et l'eau est considérée comme un vecteur potentiel dans certaines parties du monde

*Soyez attentifs à l'épidémiologie locale*

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

47



## Conclusion 2



*Soyons proactifs...*

Tous les centres de santé devraient s'engager dès à présent dans une stratégie agressive de prévention des infections pour prévenir l'introduction ou la transmission des EPC dans leur milieu

Planifier une stratégie régionale et nationale

*Prévenir est mieux qu'affronter une éclosion...*

December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

48





## Conclusion 3



*Agissez promptement lorsque nécessaire...*

Les pratiques de prévention de la transmission des EPC est multimodale et "bundled":

- ✓ Détection précoce des porteurs par le dépistage
- ✓ Isolement rapide des colonisés et des infectés
- ✓ Renforcement des mesures de base incluant l'hygiène des mains, les isolement contact, la désinfection de l'environnement et l'antibiogouvernance
- ✓ Transmettre nos données de surveillance
- ✓ Éducation du personnel



December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

49



December 3, 2013

patrice.savard.chum@ssss.gouv.qc.ca

50



## *CDC Vital Signs Mars 2013*

# Making Health Care Safer

## Stop Infections from Lethal CRE Germs Now

**4% & 18%** 

About 4% of US hospitals had at least one patient with a CRE (carbapenem-resistant Enterobacteriaceae) infection during the first half of 2012. About 18% of long-term acute care hospitals\* had one.

**42** 

One type of CRE infection has been reported in medical facilities in 42 states during the last 10 years.

**1 in 2** 

CRE germs kill up to half of patients who get bloodstream infections from them.

\*Long-term acute care hospitals provide complex medical care, such as ventilation or wound care, for long periods of time.

51

