

Epidémiologie des infections associées aux soins en néonatalogie

Dr Sabrina GOUDJIL

Réanimation & Soins Intensifs de Néonatalogie

CHU AMIENS PICARDIE



1^{ère} journée régionale Nord Pas de Calais / Picardie

« Prévention des infections associées aux soins en Pédiatrie et Néonatalogie »

Lille, 1^{er} Mars 2016

Infections associées aux soins (IAS) en néonatalogie

- Sont préoccupantes :
 - morbidité
 - mortalité
 - émergence de **bactéries multirésistantes (BMR)**
 - **transmission croisée +++**

- La **prévention** des IAS est un objectif de **santé publique +++**

- Nécessité d'une surveillance

Infections associées aux soins (IAS) en néonatalogie

Définition : toute infection survenant au cours ou à la suite d'une prise en charge d'un nouveau-né qui n'était pas présente ni en cours d'incubation au départ

→ **ex:** infection nosocomiale = acquise après un **délais > 48h** de l'admission dans un **établissement de santé**

Fréquence de survenue des IAS

- **Incidence** des infections associées aux soins est variable
 - d'un établissement à l'autre (CHU, hôpitaux généraux, clinique),
 - d'un service à l'autre (niveau de soins: réanimation vs maternité),
 - selon les caractéristiques du patients (prématuré vs à terme)
- Proportion des IAS = **2,9 %** (*Réseau de surveillance NeonIN, UK*)
- Délais de l'infection : **18 jours d'âge postnatal**
- Majorité (> 70 %) des infections concernent le **prématuré**

Réseaux de surveillance des IAS dans le monde

- NeoNin (UK) : (depuis 2004) : tous poids de naissance (PN)
- NeoKiss : réseau allemand (depuis 2000) : PN < 1500 g
- **NCHID**: réseau américain (depuis **1962**) : PN < 1500 g
- Vermont Oxford Network (depuis 1988) : tous poids de naissance
- Canada Neonatal Network (depuis 1995) : tous poids de naissance
- European Neonatal Network (depuis 2006): PN < 1500 g
- **Neocat : réseau français de surveillance des cathéters veineux centraux (depuis 2007) : tous poids de naissance**

Mécanismes et facteurs de risque des IAS

Mécanismes des IAS

- **Endogènes** : se développant à partir des flores (oropharyngée, digestives, urogénitale, cutanée) colonisées au cours du séjour
 - **Translocation digestive** (*entérobactéries et staph coag nég*)
 - Voie transcutanée (*levures*)
- **Exogènes** : à partir des germes provenant de l'environnement hospitalier (humain, matériel) ou des produits administrés
 - Colonisation des **prothèses** : sondes, cathéters, drains
 - Perfusion si flacon contaminé

Environnement du nouveau-né hospitalisé en réanimation



Sonde trachéale
Sonde gastrique



Cathéter veineux central

Incubateur
(humidité)

2 drains thoraciques

Facteurs de risque d'acquisition d'IAS liés à l'hôte

PREMATURITE (< 32 SA) et **FAIBLE PN** (< 1500 g)

→ *Immaturité de:*

- **défenses immunitaires** (humorale et cellulaire)
- **barrière cutanée** : peau fine → **perméabilité** expose au passage systémique des germes de colonisation
- **muqueuse digestive** : mucus fin et pauvre en IgA sécrétoires et lymphocytes, sécrétion gastrique acide diminuée
- **épithélium respiratoire** fragile (pauvre en surfactant)

Facteurs de risque d'acquisition d'IAS liés au type de soins

- **Le cathétérisme vasculaire** (cathéter veineux central): bactériémie/sepsis
(Perlman et al, Am J Infect Control, 2007)
- **La ventilation sur sonde trachéale** : pneumopathies
(Smith et al, Pediatr Infect Dis, 2010; Lim et al, Pediatr Neonatol, 2012)
- **Corticothérapie post natale** (risque x 4) (Mahieu et al, J Hosp Infect, 2001)
- **Antibiothérapie à large spectre** (C3G : ↑ risque colonisation par *Candida*)
(Cotten et al, Pediatrics, 2006)

Cathéters veineux centraux en néonatalogie



Cathéter veineux
ombilical



Cathéter veineux
épicutanéo-cave



Cathéter veineux
jugulaire

Facteurs de risque d'acquisition d'IAS liés au type de soins

- **Anti-acides (anti-H2 et IPP)** (risque x 6) *Bianconi et al, J Perinat Med, 2007*

- **Nutrition parentérale** prolongée, riche en glucides et lipides

Holmes et al, J Hosp Infect, 2008;

Yuan et al, Clin Exp Obstet Gynecol, 2015

- **Manipulations fréquentes du CVC**



- **Effractions des barrières cutanéomuqueuses** (prises de sang, pose d'électrodes ECG, sonde gastrique, aspirations trachéales répétées...)

Facteurs de risque d'IAS

Prothèses

Type of Support	Study	Adjusted Risk (95% CI) ^a
Mechanical ventilation	Stoll ² (2002)	6.8 (5.9-7.8)
	Makhoul ⁵³ (2002)	1.7 (1.4-2.1)
	Smith ²⁸ (2010)	4.2 (1.4-12.4)
Central line (any duration)	Stoll ² (2002)	6.1 (5.0-7.4)
	Perlman ⁹⁴ (2007)	9.3 (5.9-14.8)
Central line (>7 d)	Stoll ² (2002)	6.2 (5.0-7.6)
	Mahieu ¹⁸ (2001)	3.5 (1.3-9.2)
Central line (>21 d)	Stoll ² (2002)	6.1 (4.6-8.0)
	Graham ⁴⁰ (2006)	80.6 (6.9-944.6)
Umbilical catheter (>7 d)	Stoll ² (2002)	1.9 (1.7-2.1)
PICC (>7 d)	Stoll ² (2002)	2.9 (2.5-3.3)
Peripheral arterial line (>7 d)	Stoll ² (2002)	3.7 (3.0-4.6)
Hyperalimentation (>7 d)	Holmes ⁴⁵ (2008)	14.2 (8.8-22.9)
	Stoll ² (2002)	12.9 (9.7-17.2)
	Mahieu ¹⁸ (2001)	7.1 (2.8-18.1)
	Perlman ⁹⁴ (2007)	4.7 (2.2-9.9)
Vancomycin	Smith ²⁸ (2010)	6.1 (1.9-20.1)
Dexamethasone	Stoll ⁹⁶ (1999)	1.8 (1.0-3.3)
	Mahieu ¹⁸ (2001)	4.8 (1.7-13.2)
H2-blocker or proton pump inhibitor use	Bianconi ³⁹ (2007)	6.7 (3.8-12.9)
	Stoll ⁹⁶ (1999)	3.1 (1.3-7.6)
	Smith ²⁸ (2010)	7.9 (2.8-21.1)
	Graham ⁴⁰ (2006)	3.1 (1.0-10.2)

Traitements

Facteurs de risque d'acquisition d'IAS

Liés aux locaux et au cadre des soins

- Locaux **exigus**, chambre multiples
- **Charge de travail** excessive *(Rogowski et al, JAMA Pediatr, 2013)*
- **Visiteurs** (parents, fratrie) *(Milisavljevic et al, Am J Infect Control, 2005)*

Liés aux caractéristiques du séjour

- **Durée** de séjour **prolongé** : ↑ risque infectieux
- **Saisons** : ↑ infections à BGN en été

(Schwab et al, PLOS ONE, 2014; Schröder et al, Internat Journ of Med Microbiol, 2015)

Epidémiologie des IAS

BACTERIES

Epidémiologie des IAS

Agents pathogènes bactériens

- **Gram + (50-75%)**

- *Staphylococcus coagulase négative* +++ (> 50 %)
- *Staphylococcus aureus* (MethiS et ↑MethiR) (8%)
- *Enterococcus spp* (3%)

- **Gram – (20-40%)**

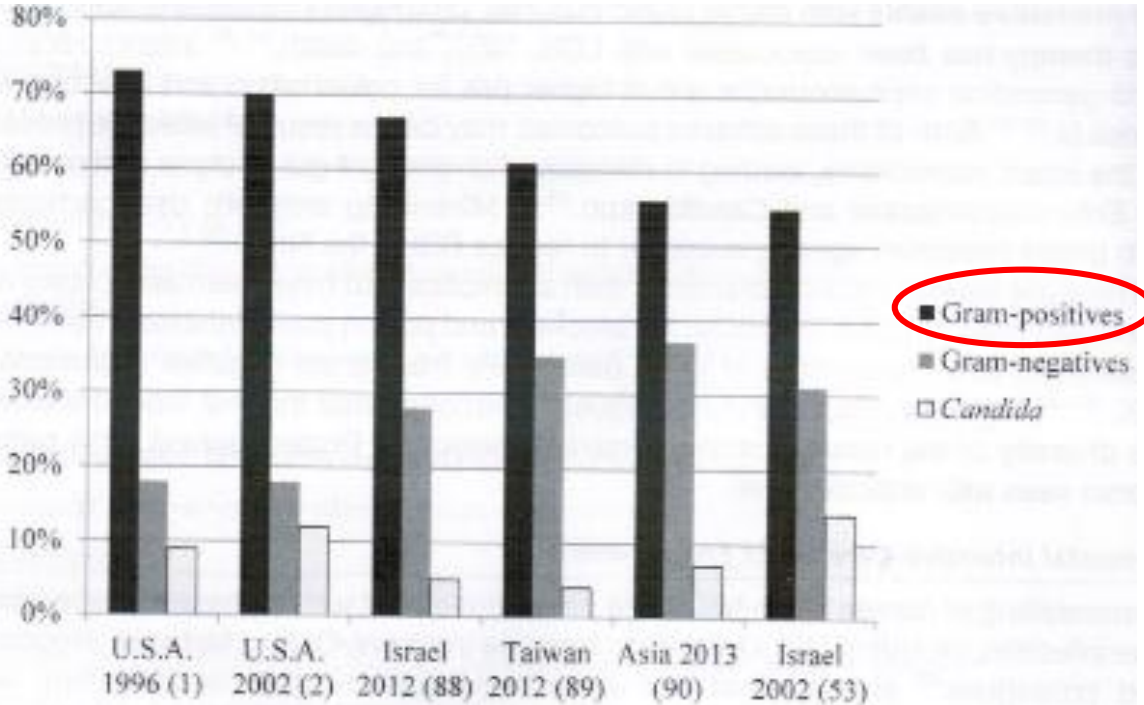
- *Klebsiella spp et Escherichia coli* (↑BLSE),
- *Enterobacter spp*,
- *Pseudomonas spp et Serratia spp*

Stoll et al, Pediatrics, 2002 (NICHD)

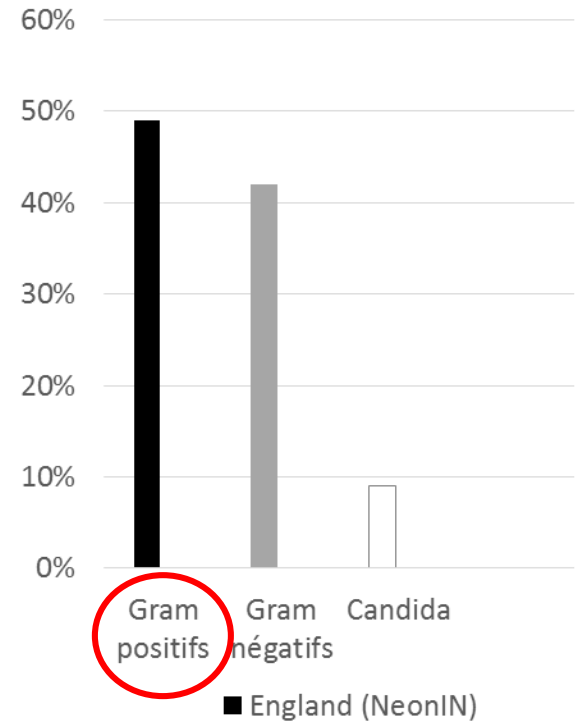
Lim et al, Pediatr Neonatol, 2012 (Taiwan)

Vergnano et al, Arch Dis Chil Fetal Neonatal, 2011 (NeonIN)

Répartition (%) des germes dans les IAS dans le monde



*Cantey et al,
in Clinics in Perinatology, 2015*



*Vergnano et al,
Arch Dis Chil Fetal Neonatal, 2011*

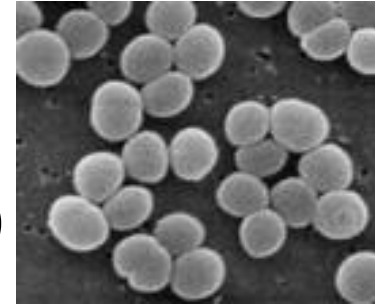
Staphylococcus coagulase négative (SCN)

→ Colonise peau, muqueuses, matériel +++ et représente 2/3 des infections nosocomiales chez le **prématuré < 1500g**

■ Infections associés aux cathéters centraux +++

- **77%** de SCN sur PICC-line (*réseau NEOCAT, France, 2013*)

- **86 %** de SCN (*données CHU Amiens*)



■ Pneumopathies associées à la ventilation sur sonde trachéale :

- 40 % SCN

(*Kawanishi et al, J Infect Chemother, 2014*)

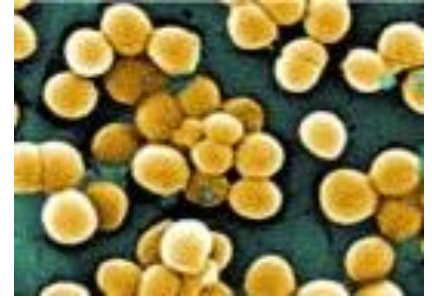
■ Bactériémies primitives sur translocation digestive (colonisation digestive par SCN, entérocolite)

■ Méningites sur valve de dérivation ventriculo-péritonéale (hydrocéphalie post hémorragie intra-ventriculaire)

Staphylococcus aureus

→ Souches MethiS et **MethiR** (en ↑)

→ **Manuporté +++**



▪ Infections associés aux cathéters centraux :

- 7% de *staph. aureus* (réseau NEOCAT, France, 2013)

- 4,6 % de *staph. aureus* (MethiS) (données CHU Amiens)

▪ Pneumopathies associées à la ventilation sur sonde trachéale :

- **15 %** de staph aureus (Kawanishi et al, J Infect Chemother, 2014)

▪ Osteomyélites

▪ Infections cutanée (cicatrices)

▪ Endocardites et médiastinites en post-op de chirurgie cardiaque

Bactériémies associées au cathéters centraux

Densité d'incidence pour 1000 jours-KT

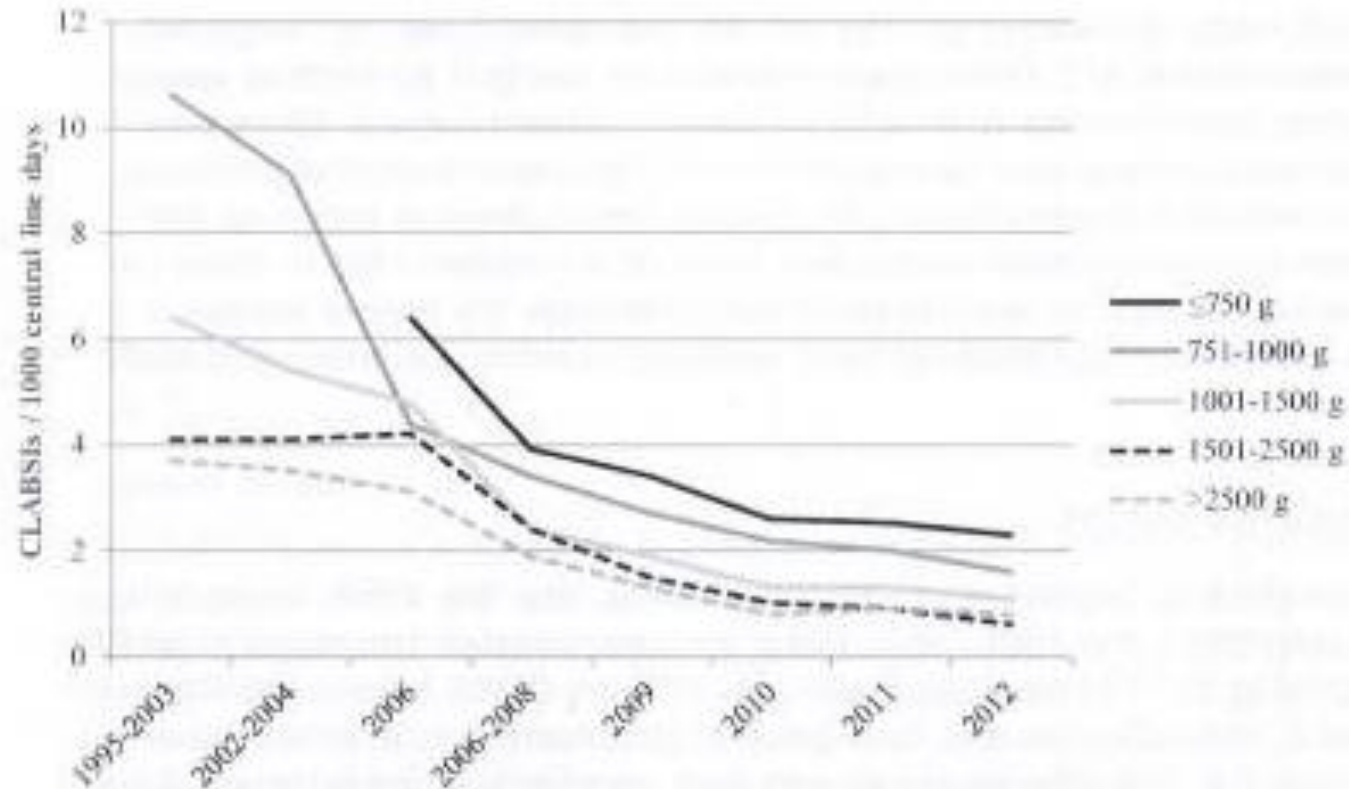


Fig. 1. Incidence of CLABSI per 1000 central line-days in US NICUs from 1995 to 2012, stratified by birth weight. (Data from Dudeck MA, Weiner LM, Allen-Bridson K. National Healthcare Safety Network (NHSN) report, data summary for 2012, Device-associated module. Am J Infect Control 2013;41:1148-66.)

Cantey et al, in Clinics in Perinatology, 2015

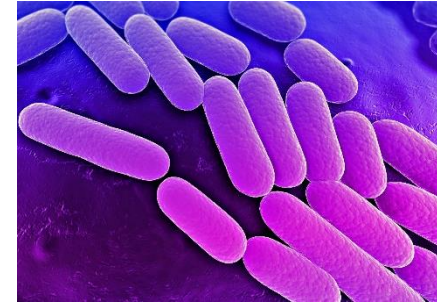
(11 p 1000 j-KT en France (Réseau Neocat, 2013))

Klebsiella spp et E. Coli

K. pneumoniae, *K. oxytoca*, *E. Coli* ; ↑ souches **BLSE**

▪ Infections associés aux cathéters centraux :

- 7,5 % d'entérobactéries (*réseau NEOCAT, France, 2013*)
- 6,9 % d'entérobactéries (*données CHU Amiens*)



▪ Pneumopathies :

- **14% *K. pneumoniae*** (*Hocenar et al, Infect Control Hosp Epidemiol, 2012*)

▪ Bactériémies primitives liées à une translocation digestive

(*Pierro et al, Arch Surg, 1996*)

▪ Infections urinaires sur sonde, ostéoarthrites, méningites

▪ Epidémie de K.P et E. Coli BLSE (*Amiens, été 2013*)

Entérocolite à **K. pneumoniae** BLSE chez prématurée de 32 SA
compliquée d'une **infection de la plaie opératoire** (K.p)
(TTT par système d'aspiration négative)

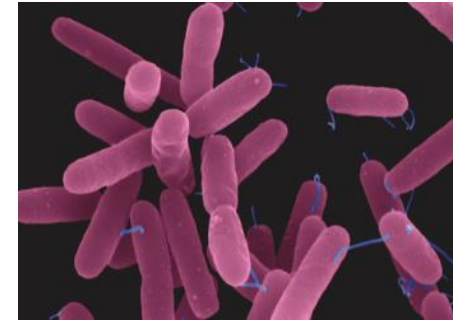


Pansement sur
système d'aspiration
négative

Pseudomonas aeruginosa

■ Infections associées aux cathéters centraux :

- 1,5 % de bacille pyocyanique (*réseau NEOCAT, 2013*)
- 2,3 % (*CHU Amiens*)



■ Pneumopathies sur sonde trachéale :

- 25 % de pyocyanique (*Kawanishi et al, J Infect Chemother, 2014*)

■ Méningites

■ Bactériémies primitives par translocation digestive

(*Pierro et al, Arch Surg, 1996*)

Epidémiologie bactérienne

Emergences de bactéries multi-résistantes +++

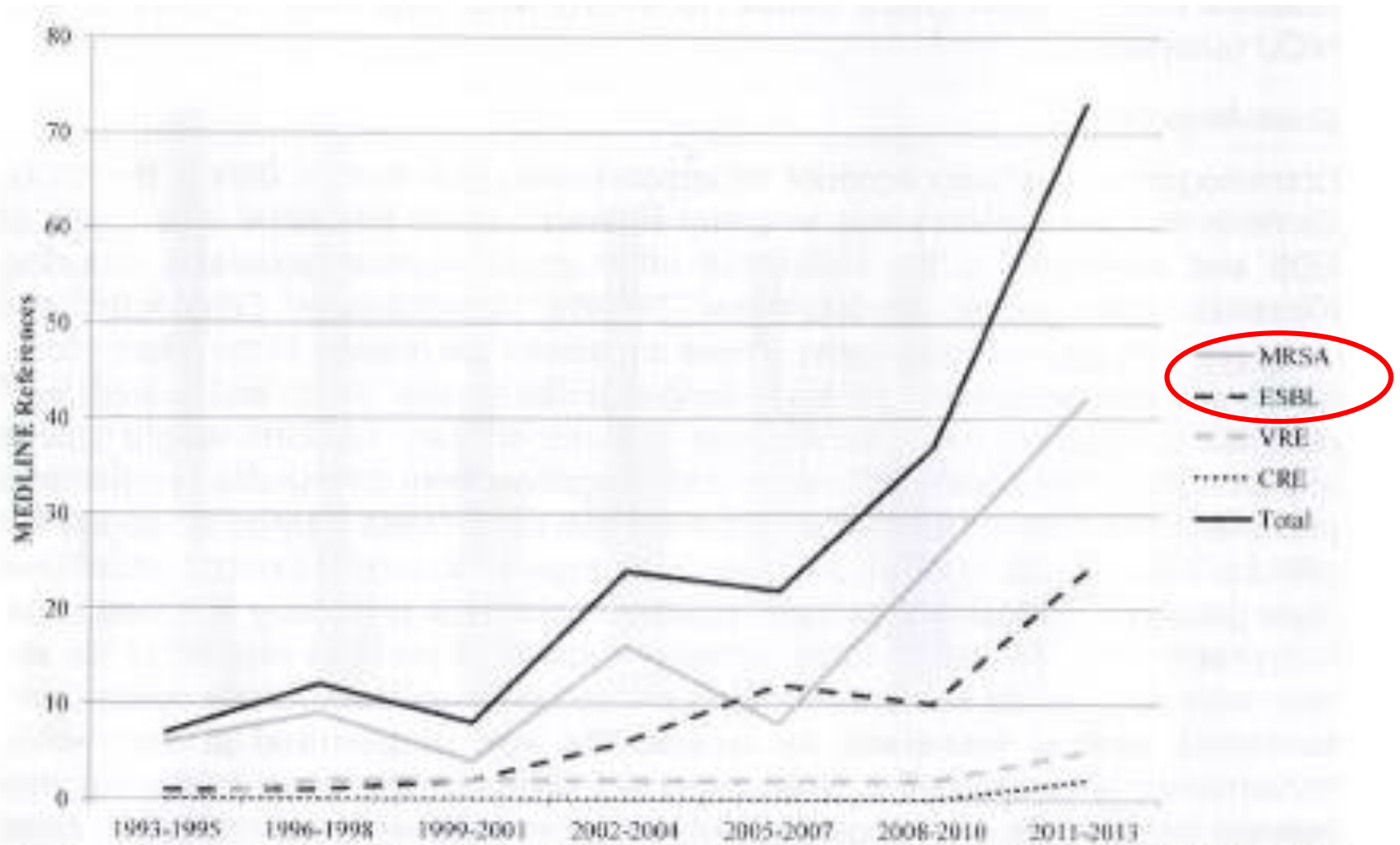


Fig. 3. Publications describing antibiotic-resistant organisms in the NICU, 1993-2013. CRE, carbapenemase-resistant *Enterobacteriaceae*.

Epidémiologie des IAS

LEVURES

Epidémiologie des IAS

Agents pathogènes non bactériens

- Levures

- *Candida spp* :

- 4 à 10% (Benjamin et al, 2010)

- 1,2 % au CHU Amiens



- *espèces non-Candida (rares)* :

- *Aspergillus spp*, *Cryptococcus spp*,

- *Malassezia spp* :

- M. pachydermatis* (cas sporadiques, épidémie CHU Amiens, 2012)**

(Arendrup et al, 2009)

Epidémiologie des candidoses néonatales

C. albicans : plus fréquent (*Europe, USA, Canada, Chine*): **50-63%**
(77 % au CHU Amiens)

- **colonise** peau et muqueuses : 1 **prématuré** / 3 à J7 de vie
- **antibiothérapie à large spectre** favorise leur prédominance

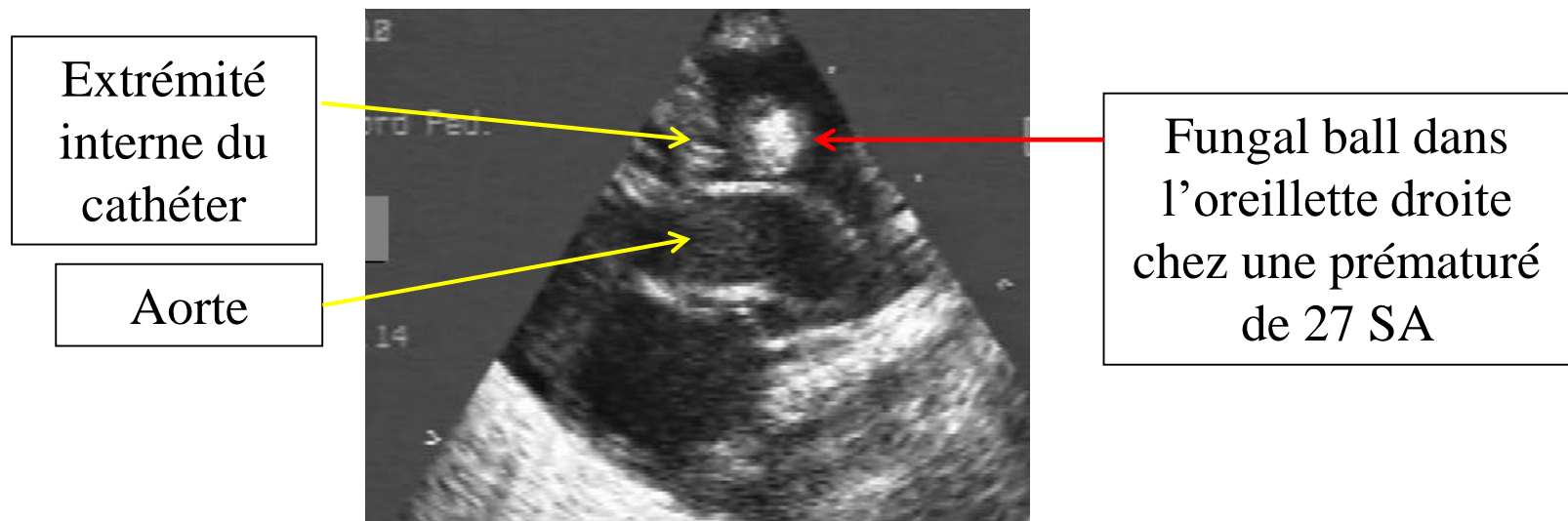
→ atteintes **localisées** (**muguet buccal**, érythème des plis),

→ atteintes **systemique** (sang, LCR, urines, séreuses)

→ atteintes **disséminées** (**fungal ball** rénal, perforation digestive spontanée, chorioretinite, endocardite, ménigo-encéphalite...)

Epidémiologie des candidoses néonatales non-albicans

- *C. parapsilosis* (10-33%) ; **16,7% au CHU Amiens**
 - **matériel +++**
 - associé au CVC dans **2,3 % des cas au CHU Amiens**
 - retrait immédiat du cathéter +++



- *C. glabrata* (4-19%), *C. tropicalis*, *C. krusei*, *C. lusitaniae* ($\approx 1\%$)

Epidémiologie des IAS

VIRUS

Epidémiologie des IAS

Agents pathogènes **non bactériens**

Virus :

- *Virus Respiratoire Syncytial (VRS),*
- *Rhinovirus,*
- *Virus de la Grippe,*
- *Rotavirus, Adénovirus, Norovirus...*
- *Cytomégalovirus*

Epidémiologie des **infections virales** associées aux soins

→ Transmission : personnel soignant, parents, fratrie

- **mains**
- **gouttelettes de Flügge**
- **jouets, doudous, matériel souillés**
- **surfaces souillées (sondes écho)**

CONTAGIOSITE +++



Virus respiratoires

- Virus respiratoire syncytial (VRS):

- **bronchiolites** saisonnières (automne-hiver).

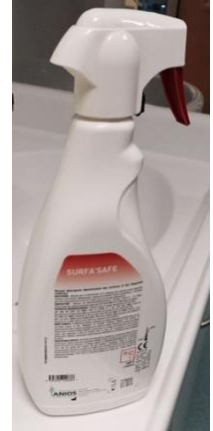
- Y penser en cas d'aggravation respiratoire ou d'**apnées** en période épidémique (prématuré +++)

- **5 cas de transmissions croisées cette saison (CHU Amiens)**

- Virus grippal : **pneumopathie** sévère en période épidémique

- Rhinovirus

- Métapneumovirus



Virus digestifs

- **Rotavirus**: transmission manuporté +++
 - gastroentérites saisonnière (hiver),
 - y penser en cas de **diarrhées sanglantes**, vomissements, ballonnement abdominal,
 - tableau de déshydratation majeure par **hyperdébit de stomie**
 - tableau d'**entérocolite** en période épidémique :

→ *1 à 2 cas par an au CHU Amiens*

- **Adénovirus**

- **Norovirus**



Autres Virus

Cytomégalovirus (CMV) :



- transmission croisée **manuportée** (sécrétions, urines +++)
- pneumopathies nosocomiales
- « inaperçu »: surdité, chorio-rétinite, atteinte neuro-méningée

→ intérêt du dépistage chez tout nouveau-né avec retard de croissance intra-utérin +++

→ prévention de la transmission par le **port de gants** lors des soins (toilette, change, aspiration des sécrétions oropharyngées, ponction sanguine...), notamment chez la femme enceinte

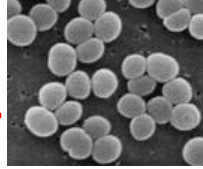
Complications des infections associées au soins

Complications des infections associées au soins

- Augmentation durée de séjour (de 10 à 20 jours) et du coût
- Risque de lésions neurologiques (pronostic à long terme) x 4
- Retentissement psychologique et aspects médico-légaux
- Mortalité x 2

Adverse Outcome	Study	Adjusted Effect
Mortality	Stoll et al. ¹ (1996)	2.4-fold increase (17% vs 7%)
	Stoll et al. ² (2002)	2.6-fold increase (18% vs 7%)
	Makhoul ⁵³ (2002)	2.0-fold increase (17% vs 9%)
Poor neurodevelopmental outcome	De Haan ⁹⁰ (2013)	OR 4.8 (1.5–15.9), for gram-negative BSI ^a
	Mitha ⁸ (2013)	OR 2.2 (1.5–3.1) ^b
	Schlapbach ⁹¹ (2011)	OR 3.2 (1.2–8.5) ^b
	Stoll ⁵ (2004)	OR 1.4 (1.3–2.2) ^a
Length of stay	Stoll et al. ¹ (1996)	19–22 d mean increase
	Stoll et al. ² (2002)	18.6 d mean increase
	Makhoul ⁵³ (2002)	27 d mean increase
	Atif ⁹² (2008)	9.2 d mean increase
Increased cost	Payne et al. ³ (2004)	\$54,539 mean increase
	Donovan ⁹³ (2013)	\$16,800 mean increase

CONCLUSION



Conclusion

- Infections associées aux soins restent fréquentes en néonatalogie
- **Prématurité +++ (PMA)**
- **Technicité des soins élevée**
 - **Cathéter central** : durée = facteur de risque principal d'infection
 - **Ventilation artificielle** et autres prothèses
 - Optimisation de la **nutrition** (interfère avec les fonctions immunitaires)
 - **Antibiothérapie** à large spectre largement utilisée
- Infections évitables (infections croisées +++) *vs* inévitables (FDR ++)

N'OUBLIONS PAS ...
(Education-Audit- Feedback)



Collaboration service
UNITE HYGIENE

- **Monitorage**
- **Prévention**
- **Contrôle des IAS**



Soins et
manipulations du
cathéter



Conclusion

- Education du personnel et des parents à la **prévention des IAS** (hygiène des mains +++, solutions hydro-alcooliques...)
- Intérêt des **audits réguliers** avec **feedback** auprès du personnel
- Connaître **l'épidémiologie bactérienne des IAS** Pour une meilleure utilisation des AB et dans le but de limiter l'émergence de BMR,
- Adhérer à un réseau de surveillance (tel que « Neocat » en France) est un moyen de de lutter contre la survenue des IAS.

Merci de votre attention

Epidémiologie des infections associées aux soins en néonatalogie

Dr Sabrina GOUDJIL

Réanimation & Soins Intensifs de Néonatalogie

CHU AMIENS PICARDIE



1^{ère} journée régionale Nord Pas de Calais / Picardie

« Prévention des infections associées aux soins en Pédiatrie et Néonatalogie »

Lille, 1^{er} Mars 2016