

Préparation cutanée avant acte invasif

Jean-Christophe Lucet

Unité d'hygiène et de lutte contre l'infection nosocomiale

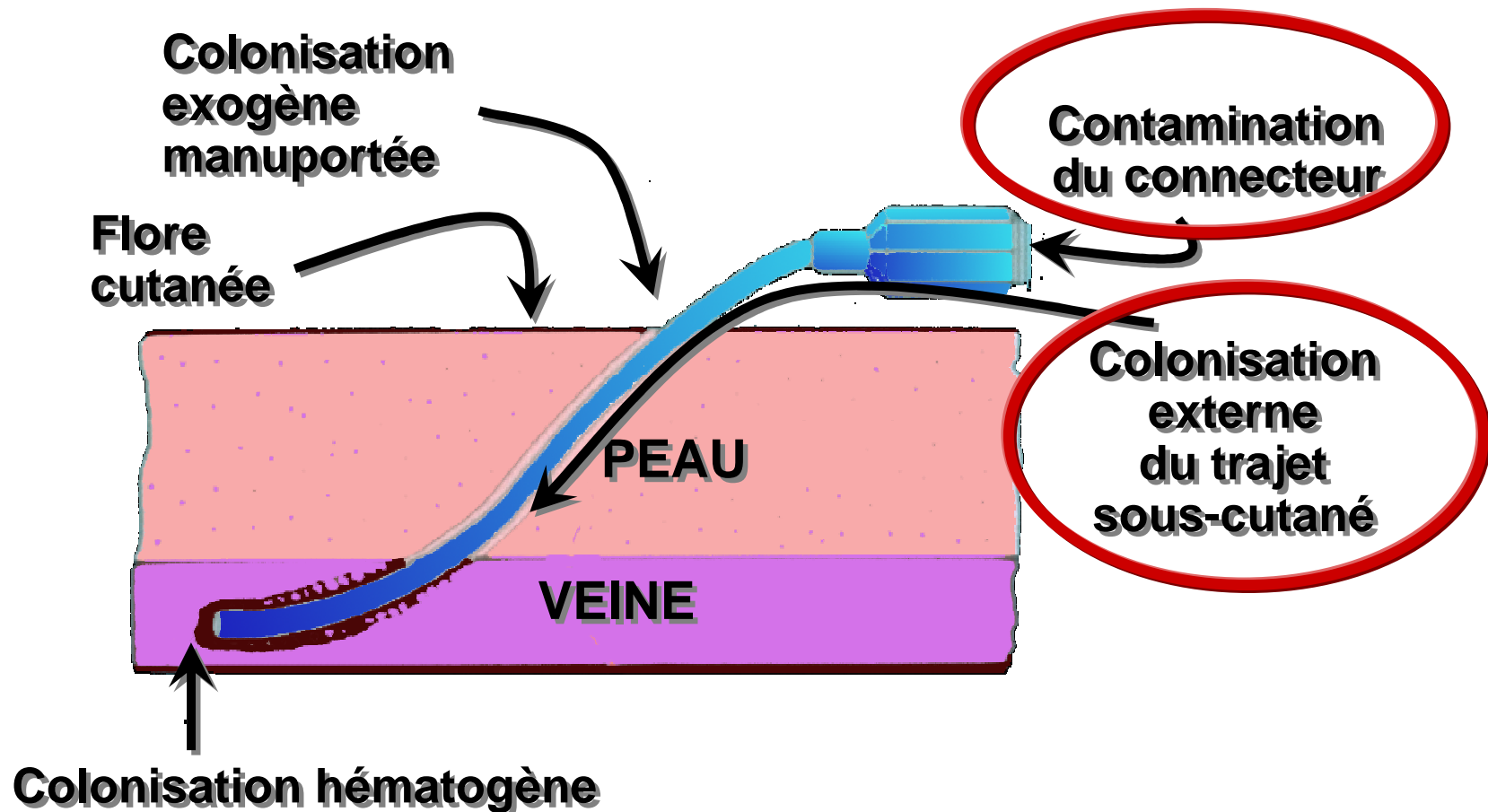
Hôpital Bichat-Claude Bernard

Faculté Paris VII Denis Diderot

Comment évaluer la préparation cutanée ?

- Pour quelles infections ?
 - Celles où la flore cutanée est principalement responsable des IAS : cathéter, Chirurgie propre
- Plus simple pour le cathéter que pour l'ISO :
 - Fréquence de l'infection
 - CVC de courte durée :
 - Contamination extra-luminale
 - surveillance en réanimation (plus difficile pour le CVP)
 - Origine des germes responsables (Ch de classe II ou III)
- Physiopathologie :
 - Plus complexe pour l'ISO que le cathéter
 - Le risque est court pour l'ISO, plus long pour le cathéter (pose et pansements de CVC)

Modes de colonisation des cathéters



D'après Maki DG, in "Hospital Infections", Bennett & Brachman, 1992

Fréquence des procédures

Enquêtes nationales de prévalence

	2001	2006	
- Nbre d'ES	1533	2337	
- Nbre de patients	305 656	358 353	
- Chirurgie (dans les 30 j.)	21.1%	21.3%	21.3%
- Cathéter périphérique (le jour de l'enquête)	18.0%	ND	24.0%
- Cathéter central (le jour de l'enquête)	4.9%	ND	
- Sonde urinaire (dans les 7 j.)	9.4%	9.4%	
- Ventilation mécanique (le jour de l'enquête)	ND	1.8%	

Fréquence des procédures

Vente des cathéters en France

- CVP : 25 à 28 Millions/an
- CVC : 500 000 à 1 million/an
- Chambre implantable : 110 000/an

Epidémiologie de l'ILC

Risque de bactériémie liée au cathéter

	/100 Cath.	/1000 j.
– CVC de courte durée, réanimation :	4.4	2.7 (1 à 10)
– Cath artériel :	0.8	1.7
– Cath de longue durée, tunnalisé :	22.5	1.6
– Chambre implantée :	3.6	0.1
– Cathéter périphérique :	0.1	0.5

D'après Maki DG et al, Mayo Clin Proc, 2006

Epidémiologie de l'ILC

Bactériémies nosocomiales, RAISIN 2004

Fréquences relatives des portes d'entrée de 4548 BN :

– Urinaire :	946	20.8%	
– Foyer digestif :	574	12.6%	
– Cathéter central :	507	11.1%	} 21% des BN
– Pleuro-pulmonaire :	434	9.5%	
– Cutané :	306	6.7%	
– ISO :	249	5.5%	
– CVP :	233	5.1%	
– Chambre implantée :	209	4.6%	
– Autre :	208	4.6%	
– Neutropénie sans porte d'entrée :	146	3.2%	
– Inconnue chez un Pt non neutropénique :	706	15.5%	
– Non renseigné :	30	0.7%	

Choix de l'antiseptique

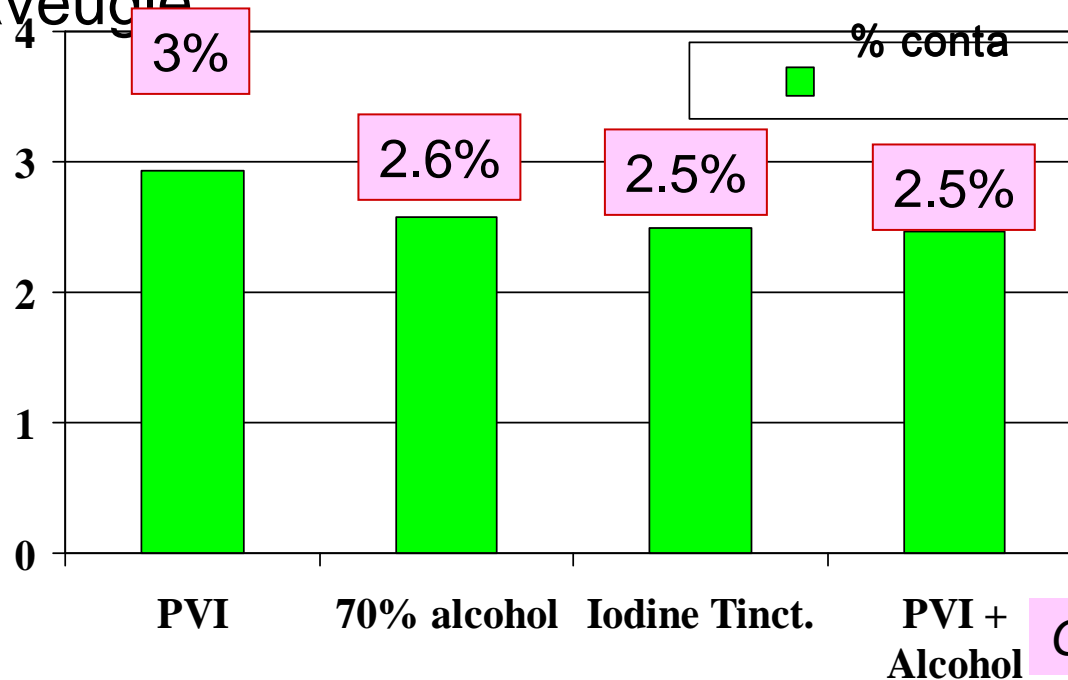
Avantages-inconvénients

	PVPI	CHG	Alcool	Chlorés
- Spectre	++	+	+	++
- Rapidité d'action	+	++	+++	+
- Action rémanente	++	+++	-	ND
- Inact. Mat Prot.	++	+	++	++
- Résistance	-	+	-	-

Choix de l'antiseptique

Rôle de l'alcool ?

- Contaminant des hémocultures, 4 groupes :
PVPI10%, Alcool 70%, Teinture d'iode, PVPI + alcool70
- Randomisation des unités, cross-over, simple aveugle



Calfee D, J Clin Microbiol 2002

JC Lucet, TOURS, 11 octobre 2011

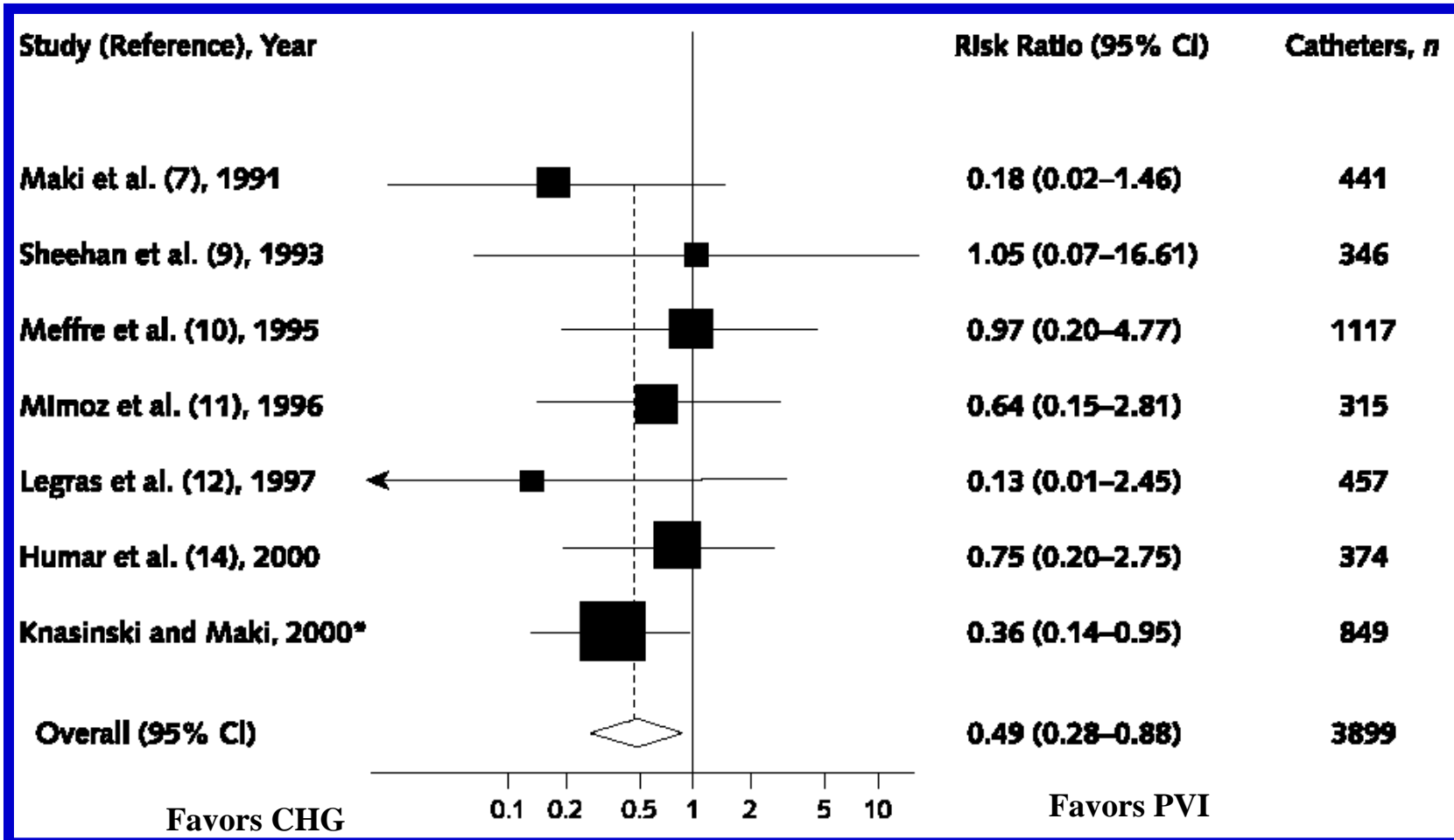
Quel antiseptique ?

	Infections	PVI10%	alcool 70°	Chlorhex.2%
CVC et art. n=668	Locale	9.3%	7.1%	2.3%
	Bactériémies	2.6%	2.3%	0.5% (NS)
CVC n=176	Locale	19.5%	15.6%	5.9%
	Bactériémies	6.5%	6.3%	1.5% (NS)

Maki, Lancet 1991;338:339

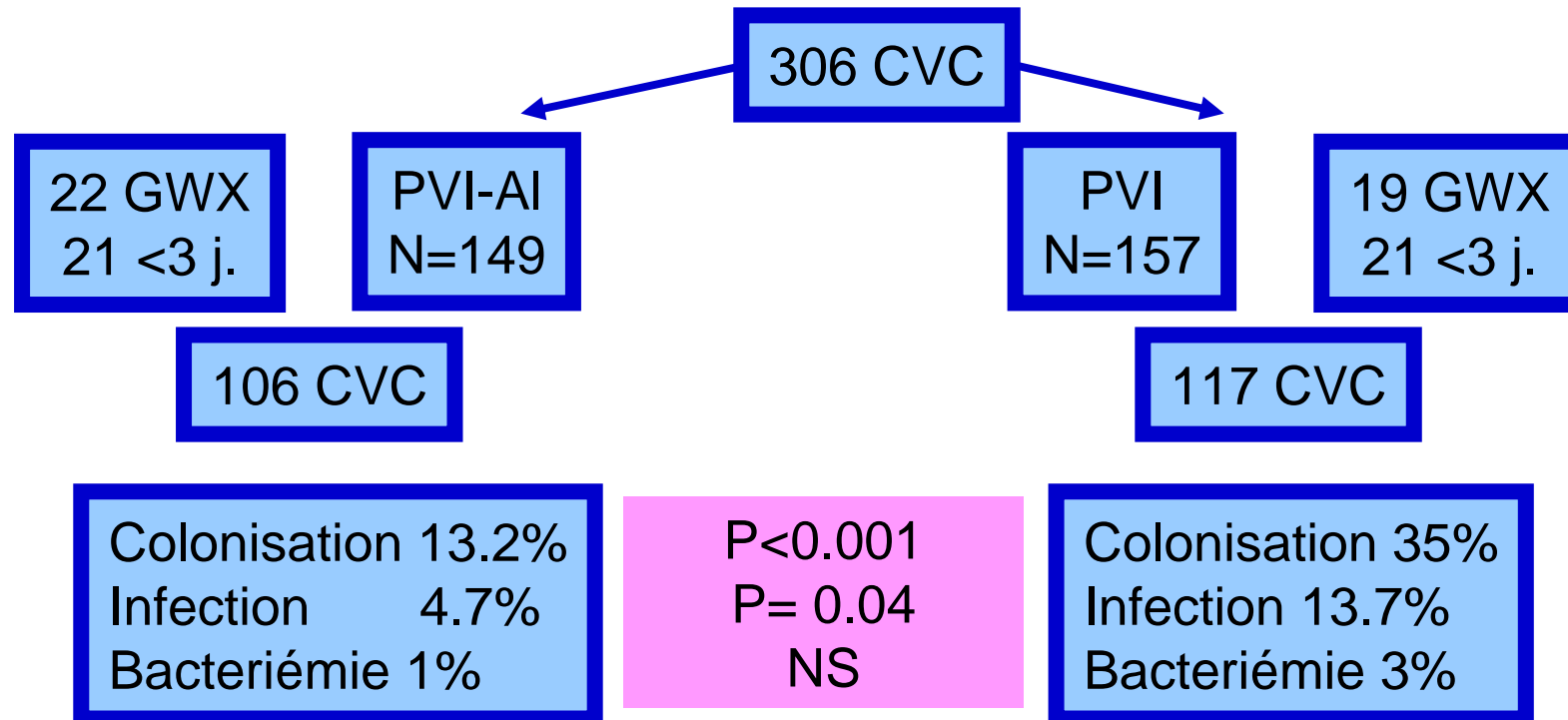
JC Lucet, Tours, 11 octobre 2011

Quel antiseptique pour les CVC ?



Infections bactériémiques liées aux cathéters

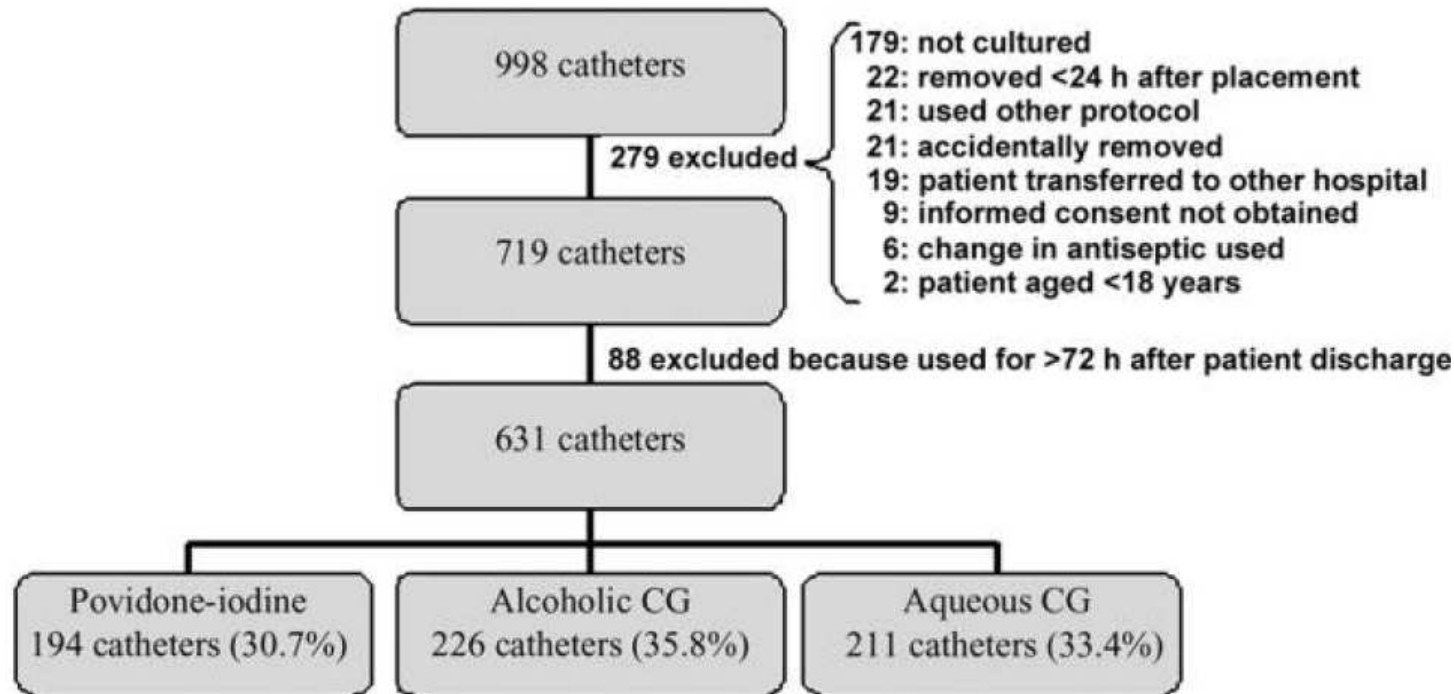
Bétadine (PVI) vs Bétadine-alcool (PVI-AI)



Déséquilibre PVI-AI : plus jeune ($p<0.001$), moins d'OSF>2 ($p<0.001$)
La différence n'existe que pour les Gram + (SCN et autres)

Après ajustement : HR colonisation: 0.3 (0.2-0.6), $p<0.001$

PVI aqueuse vs CHG (0,5% + alcool 70%) vs GHG (2% aqueuse)



(/1000 j cath.)

Colo 31.8

CR BSI 5.3

19.8

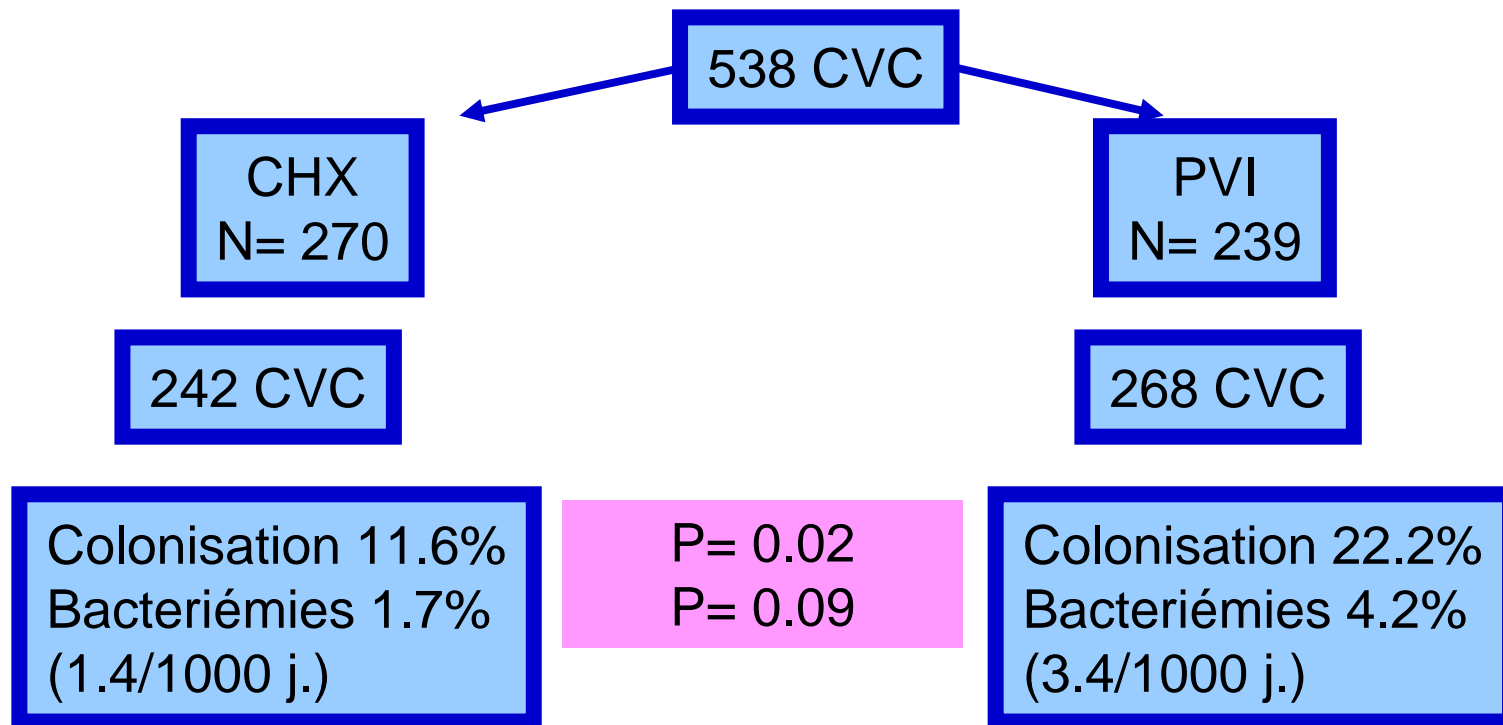
4.3

21.8

4.3

(*) P<0.05 PVI vs both CHG

Chlorhexidine (CHG) vs Bétadine-alcool (PVI-AI)



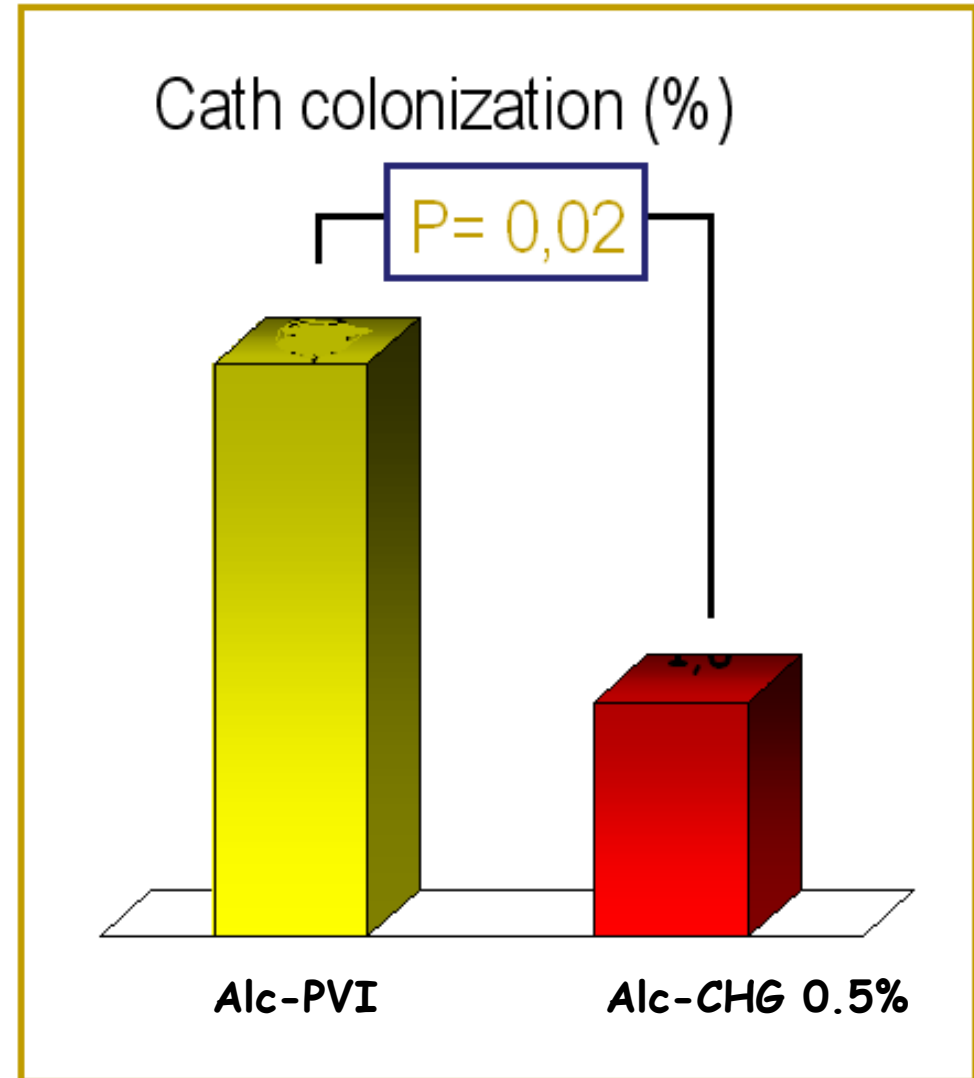
Mimoz O et al, Arch Intern Med 2007; 167:2066

CHG (0.5 + 70% alcool) vs PVI alcoolique

- CVP :
 - Deux études :
 - Meffre et al - Hygiènes 1995
 - Mimosz et al (non publié)

CHG (0.5 + 70% alcool) vs PVI alcoolique

- Etude randomisée ouverte
- Détersion + AS
- 16 hop., 1456 CVP, 1138 CVP cultivés
- Durée de maintien : 29 h.



Meffre et al, Hygiènes 1995

CHG (0.5 + 70% alcool) vs PVI alcoolique

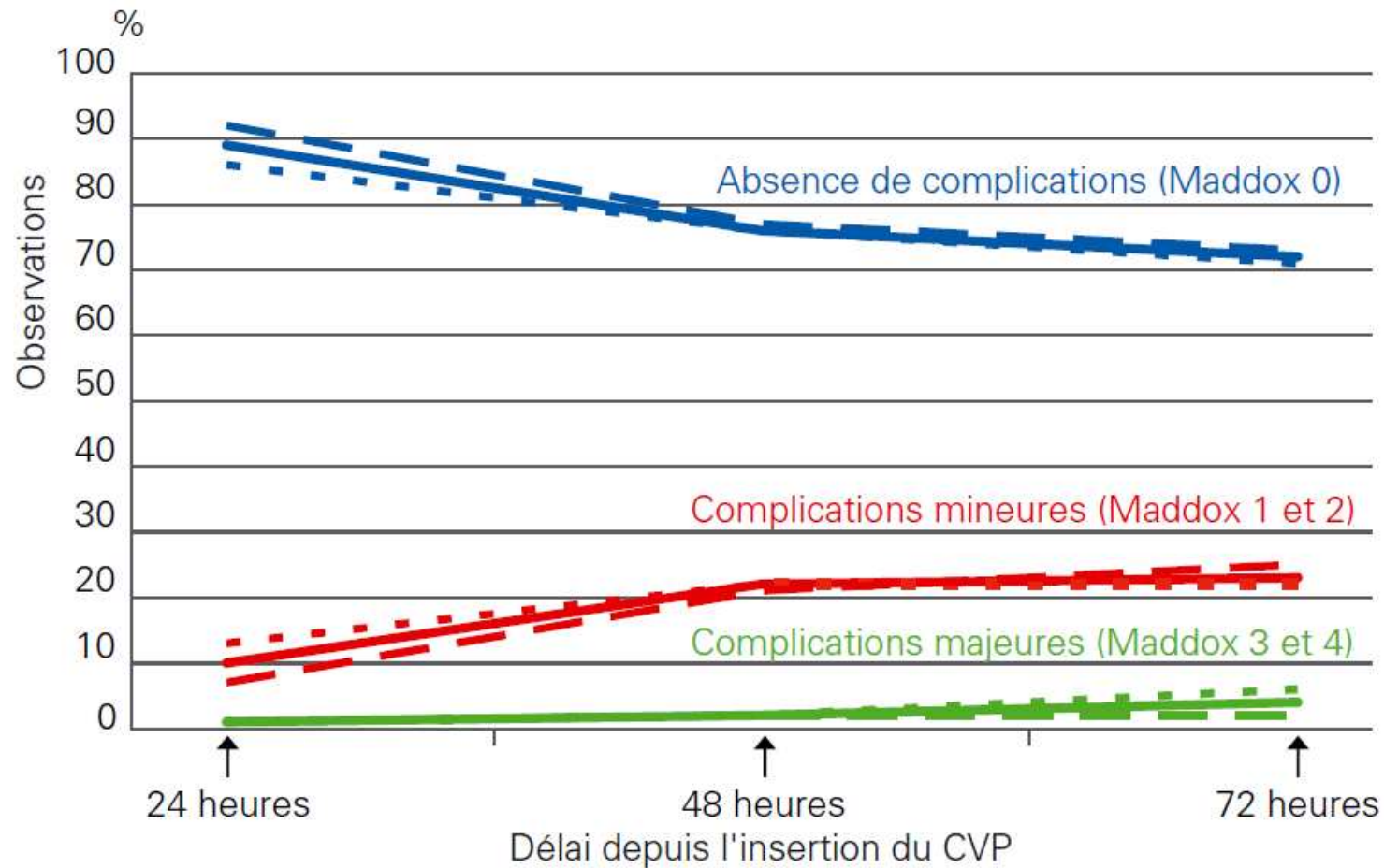
Réanimation, Durée de maintien: 60 h.
Pas de détersion,
192 CVP PVI Alc. vs 193 CHG0.5% Alc

	PVI alc 5% n=164 (85%)	0.5% CHG-alc n=174 (90%)	p
Ccathéter culture	164	174	NS
≥ 1000 CFU	30 (18.3 %)	3 (1.7 %)	<0.0001
<1000 CFU	25 (15.2 %)	26 (14.9 %)	NS
sterile	109 (66.5 %)	145 (83.3 %)	0.0005

Mais :

- monocentrique, non aveugle,
- taux de colonisation élevé
- Place de la détersion ?

Détersion ?



Van der Mee – Marquet N et al, BMC Anesth. 2007

Détersion ?

- Chirurgie abdominale réglée,
- Randomisation :
 - Détersion 5 min. puis PVI aqueuse 1% (n= 115) vs
 - PVI aqueuse seule (n= 119)
- Taux d'ISO : 10% dans chaque groupe

Chlorhexidine alcool vs Bétadine-alcool

Place de la déterision ?

La même place pour CHG
que pour PVI ? ?

CHG 2% vs CHG 0.5%



Chirurgie : CHG vs PVI

Deux méta-analyses simultanées : 1

	N	CHG	PVI	RR
- Berry (1982)	866	0.5%	PVI 10%	
- Brown (1984)	737	0.5% +A	0.75% (x 2)	
- Bibbo (2005)	127	4% puis A	7.5% puis 10%	
- Ostrander (2005)	85	2% +A	0.7% iode +A	
- Culligan (2005)	50	4% (scrub)	10% (scrub)	
- Veiga (2008)	250	0.5%	10%	
- Saltzman (2009)	150	2% +A	0.7% iode +A PVI (x2)	
- Paoucharoen (2009)	500	4% +A (x2)	10% (x2)	
- Darouiche (2010)	849	2% +A	10%	

Chirurgie : CHG vs PVI

Deux méta-analyses simultanées : 1

Cultures positives

	N	CHG	PVI	RR
- Berry (1982)	866	0.5%	PVI 10%	
- Brown (1984)	737	0.5% +A	0.75% (x 2)	
- Bibbo (2005)	127	4% puis A	7.5% puis 10%	0.48 (0.34-0.68)
- Ostrander (2005)	85	2% +A	0.7% iode +A	0.47 - 0.51
- Culligan (2005)	50	4% (scrub)	10% (scrub)	0.16 (0.04-0.59)
- Veiga (2008)	250	0.5%	10%	
- Saltzman (2009)	150	2% +A	0.7% iode +A PVI (x2)	0.37 (0.28-0.47) 0.25 (0.09-0.70)
- Paoucharoen (2009)	500	4% +A (x2)	10% (x2)	
- Darouiche (2010)	849	2% +A	10%	

Impact sur la flore cutanée

125 patients, chirurgie du pied

CHG 2%-alcool 70% (ChloraPrep) vs iode 0.7%-74% alcool (DuraPrep)

TABLE I Positive Culture Rates			
	Culture Site		
	Hallux	Toe	Control
Techni-Care	95%	98%	35%
DuraPrep	65%	45%	23%
ChloraPrep	30%	23%	10%
Pre-Prep	100%	100%	100%

Impact sur la flore cutanée

150 patients, chirurgie de l'épaule

CHG 2%-alcool 70% (ChloraPrep) vs iode 0.7%-74% alcool (DuraPrep)
vs iode (déterSION puis antisepsie)

TABLE II Positive Culture Rate for Each Site with Respect to Skin Preparation Solution

Site	Povidone-iodine	DuraPrep	ChloraPrep	Comparison of Povidone-iodine and DuraPrep (p value)	Comparison of Povidone-iodine and ChloraPrep (p value)	Comparison of DuraPrep and ChloraPrep (p value)
Anterior-posterior	22%	26%	10%	0.64	0.12	0.05
Axillary	40%	12%	4%	0.004	0.001	0.16

- Limites :
 - Pas d'inactivation par neutralisants
 - Financement industriel

Chirurgie : CHG vs PVI

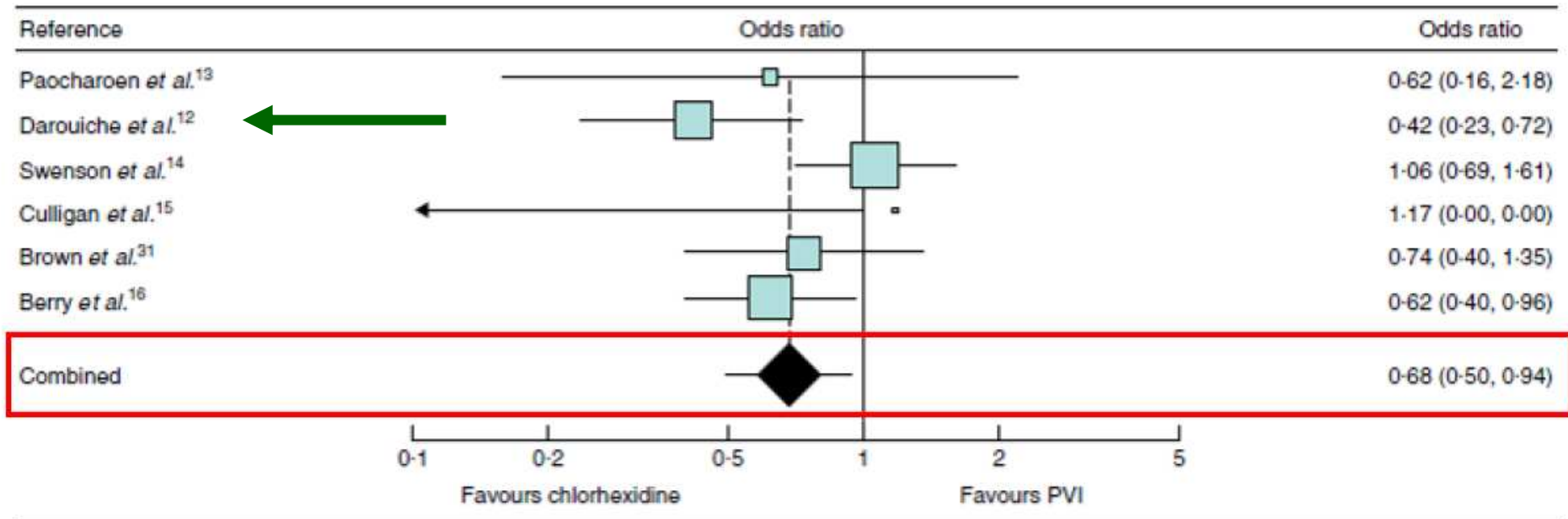
Deux méta-analyses simultanées : 1

Taux d'ISO

	N	CHG	PVI	RR
- Berry (1982)	866	0.5%	PVI 10%	0.66 (0.46-0.95)
- Brown (1984)	737	0.5% +A	0.75% (x 2)	0.75 (0.64-1.28)
- Bibbo (2005)	127	4% puis A	7.5% puis 10%	
- Ostrander (2005)	85	2% +A	0.7% iode +A	3.37 (0.14-80)
- Culligan (2005)	50	4% (scrub)	10% (scrub)	
- Veiga (2008)	250	0.5%	10%	0.11 (0.01-2.04)
- Saltzman (2009)	150	2% +A	0.7% iode +A PVI (x2)	
- Paocharoen (2009)	500	4% +A (x2)	10% (x2)	0.62 (0.55-0.71)
- Darouiche (2010)	849	2% +A	10%	0.59 (0.41-0.85)

Chirurgie : CHG vs PVI

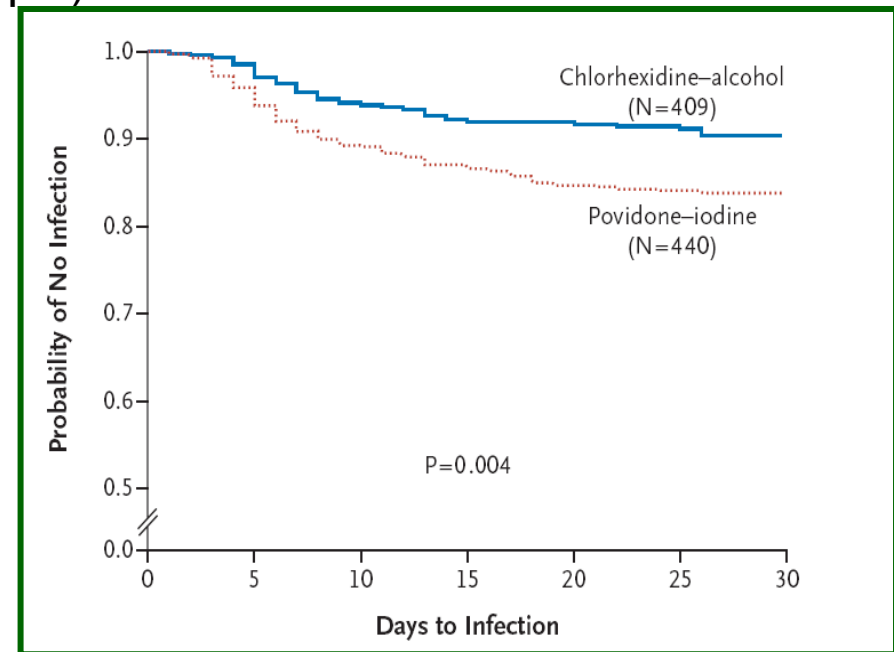
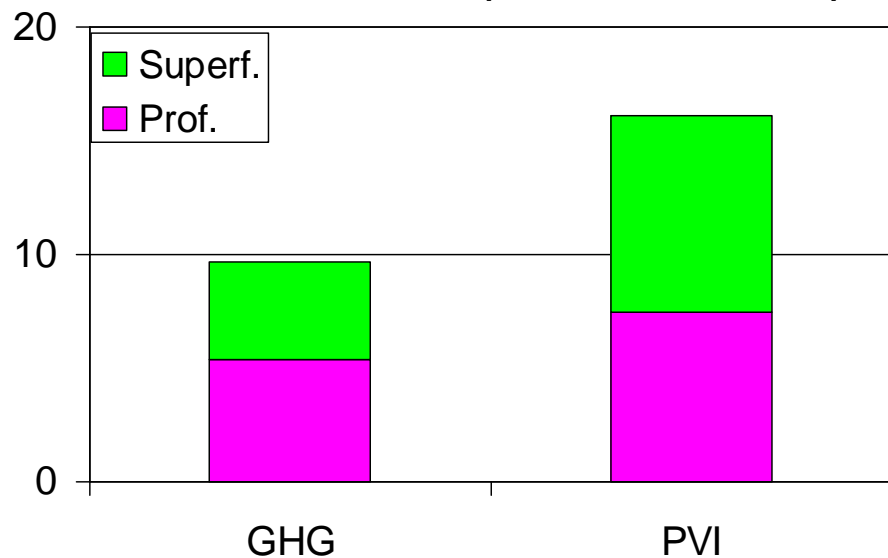
Deux méta-analyses simultanées : 2



Chirurgie : CHG vs PVI

GHG-alcool vs PVI aqueuse

- 6 hôpitaux, 5 ans, chirurgie de classe II (71% abdo dont 44 coloproctale, 11% thoracique, 10% gynécologique)
- Randomisation :
 - CHG 2% + 70% alcool
 - DéterSION, puis PVI 10% aqueuse

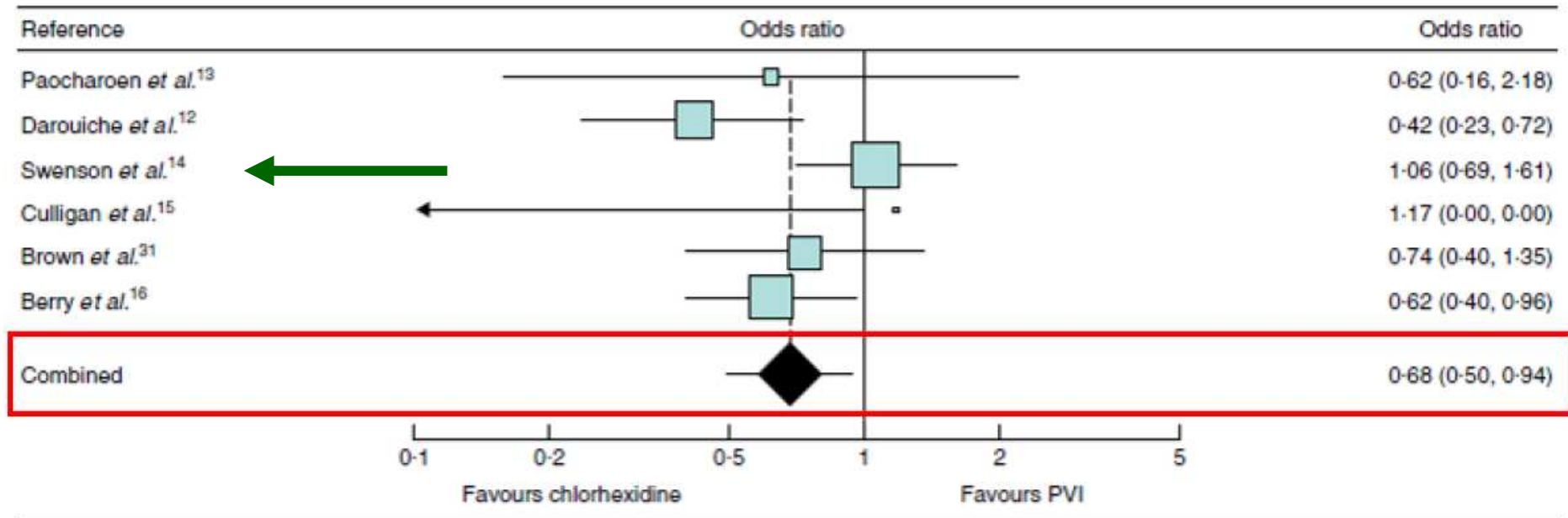


(Soutien financier CareFusion)

Darouiche RO et al, NEJM 2010

Chirurgie : CHG vs PVI

Deux méta-analyses simultanées : 2



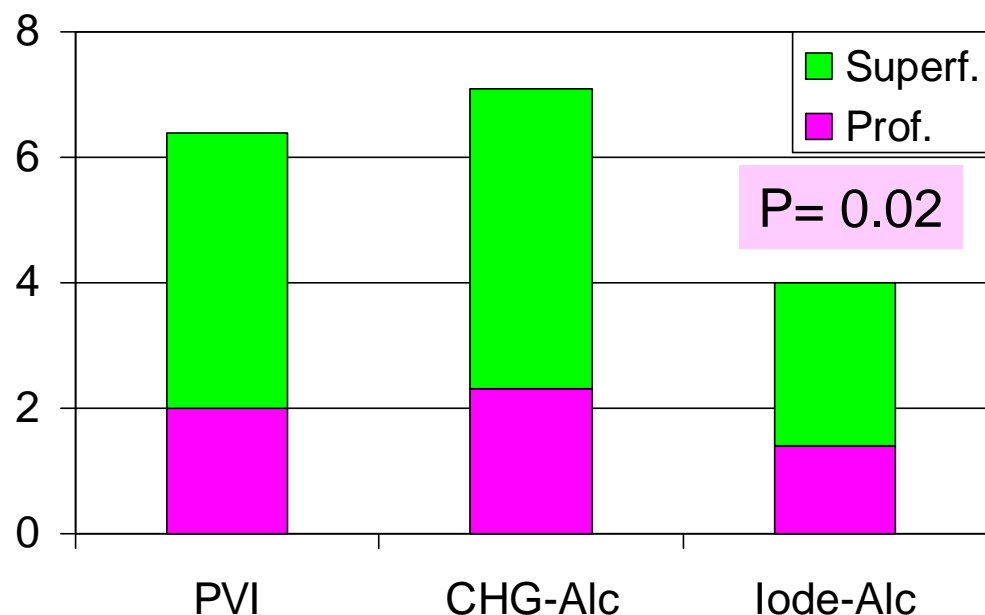
Noorani A *et al*, *Brit J Surg* 2010

JC Lucet, TOURS, 11 OCTOBRE 2011

Chirurgie : CHG vs PVI

- Etude monocentrique, 3 périodes successives, 6 mois, Chir générale, 3209 opérations

Protocole prévu	PVI aq. (déterSION + AS)	CHG 2%, 70% Alc.	Iode 0.7%, 74% Alc.
Protocole reçu	(n= 987) 98.3%	(n= 994) 70.3%	(n= 1228) 64.7%



(Soutien financier 3M)

Swenson BS et al, ICHE 2009

CHG : en pratique

- Quelle gamme de produit disponible ?

Chirurgie : CHG vs PVI

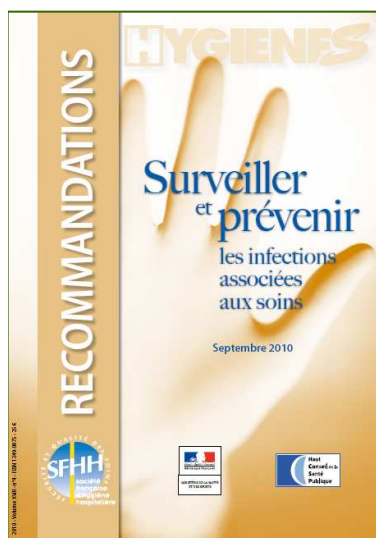
TABLE 2. Surgical-Site Infections (SSIs) and Wound Classifications, by Study Period

Variable	No. of SSIs	No. of surgical procedures	Period 1 (<i>n</i> = 987 procedures)	Period 2 (<i>n</i> = 994 procedures)	Period 3 (<i>n</i> = 1,228 procedures)	<i>P</i> ^a
SSIs						
All	182	...	63 (6.4)	71 (7.1)	48 (3.9)	.002
Superficial	123	...	43 (4.4)	48 (4.8)	32 (2.6)	.015
Deep	11	...	6 (0.6)	4 (0.4)	1 (0.1)	.088
Organ/space	50	...	14 (1.4)	19 (1.9)	17 (1.4)	.56
Wound classification						
Clean	...	1,169	5 (1.3)	5 (1.4)	4 (0.9)	.79
Clean-contaminated	...	1,459	40 (8.7)	50 (10.7)	31 (5.9)	.021
Contaminated	...	207	9 (14.3)	4 (6.5)	7 (8.5)	.30
Dirty	...	284	9 (10.2)	12 (11.1)	6 (8.8)	.57

Recommandations françaises

Site opératoire :

- La préparation du champ opératoire en quatre temps est efficace pour la réduction du risque d'ISO : déterSION avec un savon antiseptique, rinçage, séchage et désinfection [...] et que l'on laisse sécher spontanément.
- Les produits alcooliques ont l'avantage d'être à la fois de bons antimicrobiens et de sécher rapidement. L'emploi d'un désinfectant en solution alcoolique s'impose pour la désinfection du champ opératoire [...]



Cathéter :

- La préparation cutanée du site d'insertion est réalisée en quatre temps : nettoyage (savon antiseptique), rinçage (eau stérile), séchage (compresses stériles) et antisepsie (antiseptique alcoolique).

Evolution des recommandations pour la chlorhexidine

2002	<ul style="list-style-type: none">•American Academy of pediatrics•Center for Disease Control and Prevention
2003	<ul style="list-style-type: none">•National Institute for Health and Clinical Excellence•Society for Interventional Radiology
2005	<ul style="list-style-type: none">•Department of Health Saving Lives Delivery Programme•Scottish Intensive Care Society Audit Group (SICSAG)•American Association of Critical-Care Nurses
2006	<ul style="list-style-type: none">•National Blood Service•National Kidney Foundation
2007	<ul style="list-style-type: none">•Epic2 Guidelines
2008	<ul style="list-style-type: none">•Infectious Disease Society of America
2010	<ul style="list-style-type: none">• A Strategy for the Control of Antimicrobial Resistance in Ireland (SARI)

Etat des recommandations, 2002

1. Disinfect **clean skin** with an appropriate antiseptic before catheter insertion and during dressing changes. Although a **2% chlorhexidine** based preparation is preferred, tincture of iodine, an iodophor, or 70% alcohol can be used. Category IA
2. ...
3. Allow the antiseptic to remain on the insertion site and to air dry before catheter insertion. Allow povidone iodine to remain on the skin for at least 2 minutes, or longer if it is not yet dry before insertion. Category IB

Etat des recommandations, 2009

1. Prepare **clean skin** with 70% alcohol before peripheral venous catheter insertion. Category IA
2. Prepare **clean skin** site with a **2% chlorhexidine-based** preparation before central venous catheter insertion and during dressing changes. If there is a contraindication to chlorhexidine, tincture of iodine, an iodophor, or 70% alcohol can be used as alternatives. Category IA
4. Allow povidone iodine to remain on the skin for at least 2 minutes or longer for the antibacterial properties to take effect, if it is not yet dry before catheter insertion. The antibacterial properties of chlorhexidine work on contact, and chlorhexidine does not require a minimum 2- minute drying time before proceeding. Catheter insertion may begin as soon as the chlorhexidine is dry. Category IB

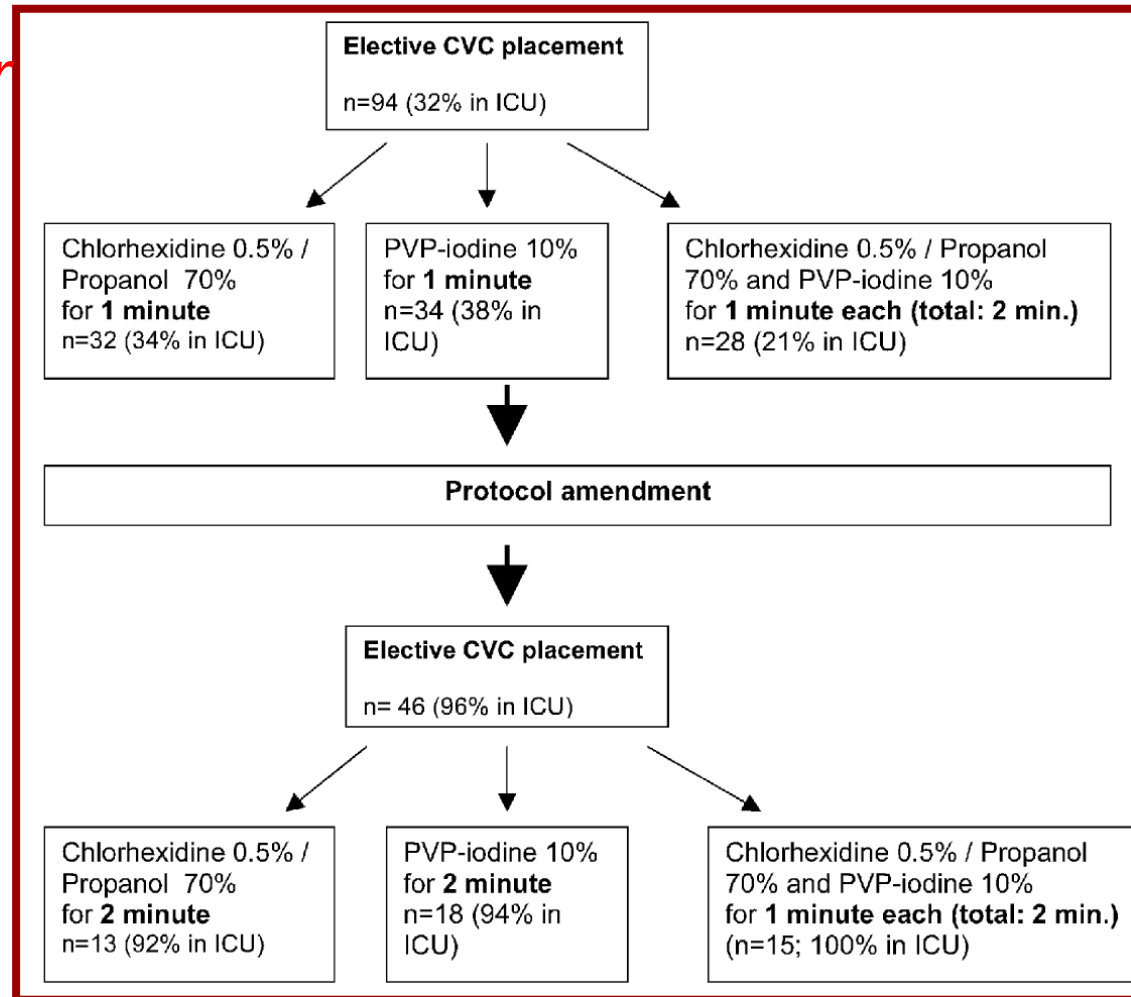
Etat des recommandations, 2011

1. Prepare **clean skin** with an antiseptic (70% alcohol, tincture of iodine, an iodophor or chlorhexidine gluconate) before peripheral venous catheter insertion. Category IB
2. Prepare **clean skin** with a **>0.5% chlorhexidine preparation with alcohol** before central venous catheter and peripheral arterial catheter insertion and during dressing changes. If there is a contraindication to chlorhexidine, tincture of iodine, an iodophor, or 70% alcohol can be used as alternatives. Category IA
3. No **comparison has been made between using chlorhexidine preparations with alcohol and povidone-iodine in alcohol** to prepare **clean** skin. Unresolved issue.
5. Antiseptics should be allowed to dry according to the manufacturer's recommendation prior to placing the catheter. Category IB

Un ou deux antiseptiques ?

*Randomised monocenter
multilumen CVCs*

200 inclusions
→ 140 evaluable CVCs
→ Culture (Maki)

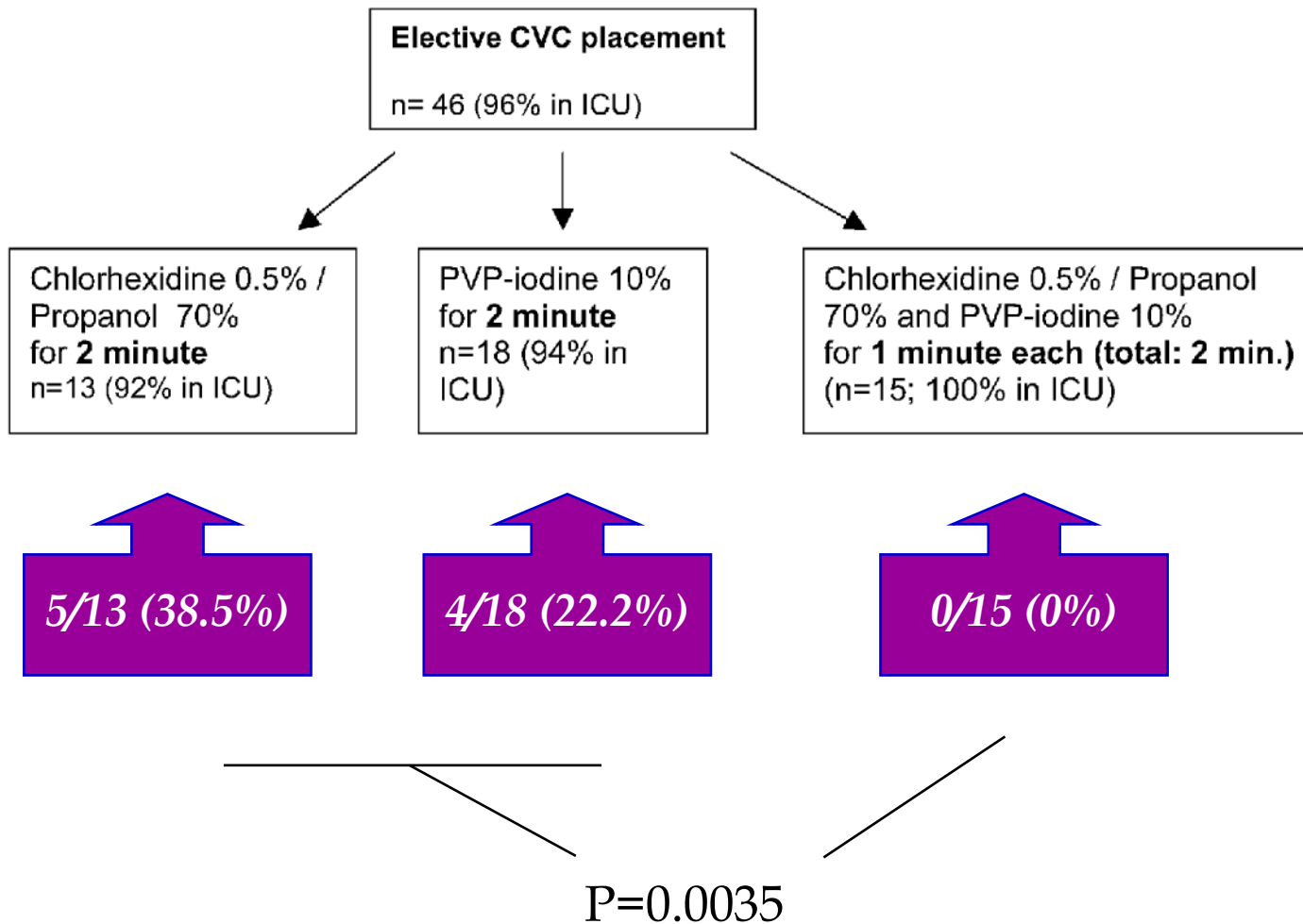


Un ou deux antiseptiques ?

Disinfection regimen	Colonisation rate	Episodes/1000 catheter days
Chlorhexidine/propanol 1 min	18.8% (6/32)	12.6
Chlorhexidine/propanol 2 min	38.5% (5/13)	41
PVP-iodine 1 min	35.3% (12/34)	23.9
PVP-iodine 2 min	22.2% (4/18)	15.5
Chlorhexidine/propanol and PVP-iodine	4.7% (2/43)	3.5
Overall	20.7% (29/140)	15.0

Synergie entre PVI et CHG ?

Un ou deux antiseptiques ?



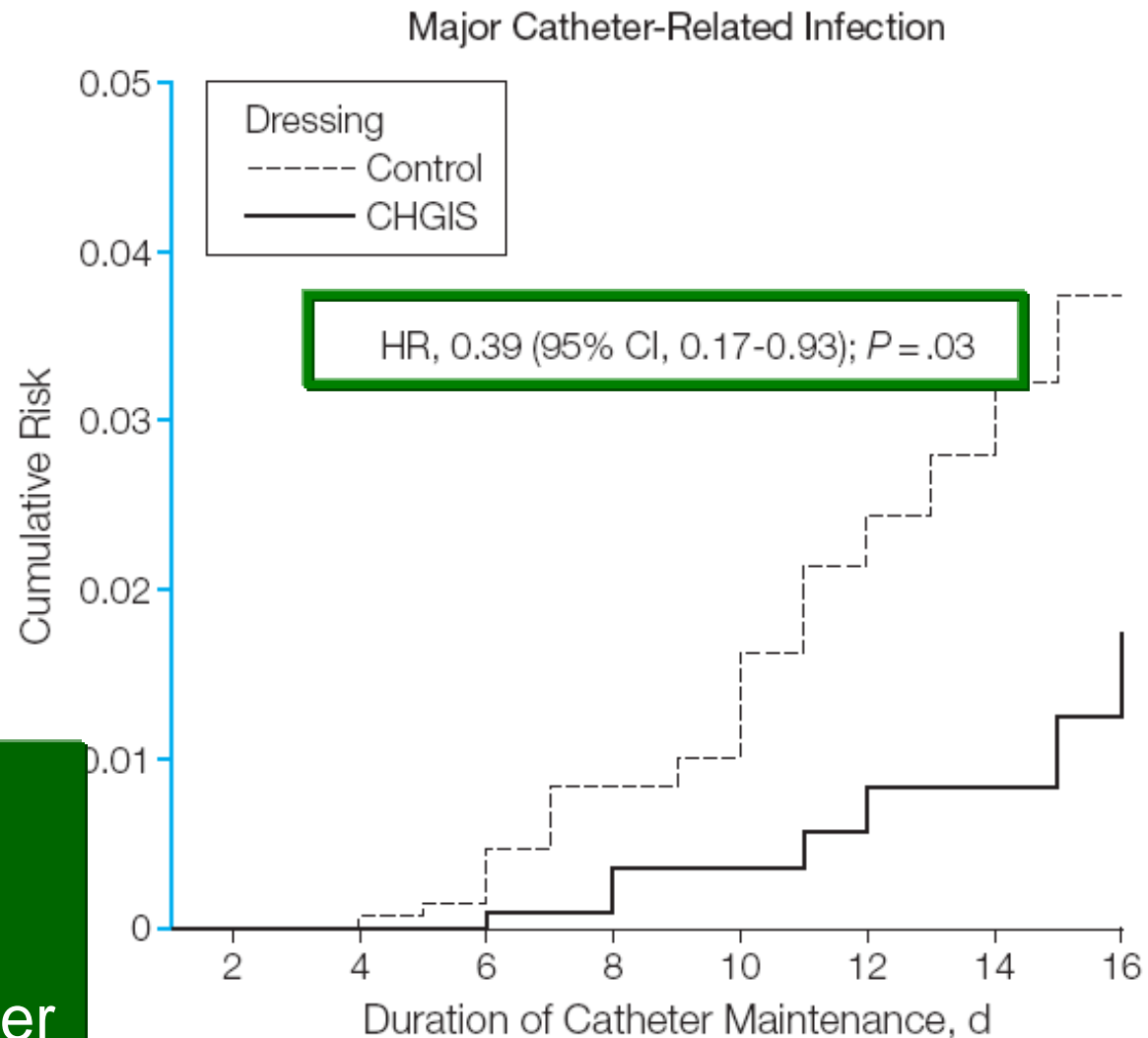
Langgartner et al – ICM 2004

JC Lucet, TOURS, 11 OCTOBRE 2011

Eponge imprégnée de CHG



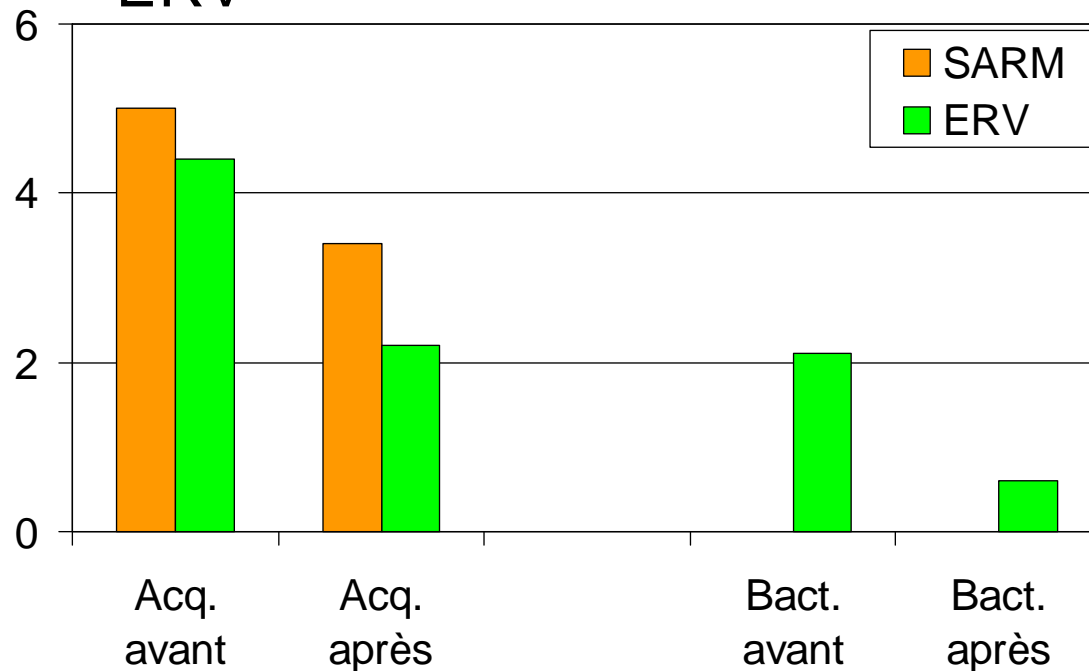
7 réanimations
1653 patients
3,778 cathéters
28,931 jours cathéter



Timsit JF et al, JAMA 2009

Chlorhexidine et BMR

- 6 réanimations, 12 mois (6 avant, 6 après)
- Toilette quotidienne à la CHG
- Surveillance des acquisitions et bactériémie à SARM et ERV



- Acquisition
 - SARM : - 32% (P= 0.046)
 - ERV = - 50% (P= 0.006)
- Bactériémie :
 - ERV : P= 0.02
 - ERV chez les porteurs : P= 0.035

Climo MW et al, Crit Care Med 2009

JC Lucet, Tours, 11 octobre 2011

Chlorhexidine et BMR

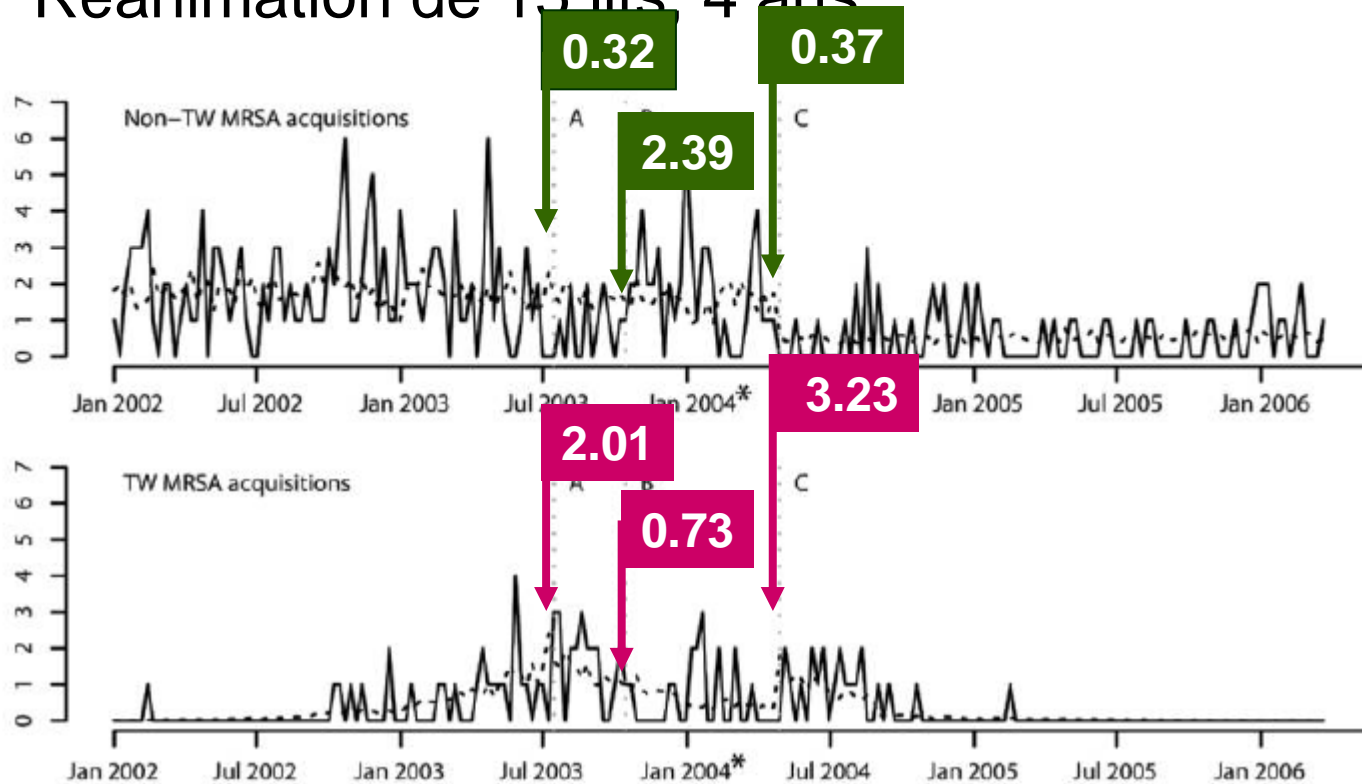
Le revers de la médaille

- Réanimation de 15 lits, 4 ans
- Interventions :
 - A (juillet 2003) : formation, HdM, P contact
 - B (octobre 2003) : Cohorting
 - C (mai 2004) : toilette CHG
- SARM :
 - Souche épidémique TW (locus de R à la CHG)
 - Autres souches non TW

Chlorhexidine et BMR

Le revers de la médaille

- Réanimation de 15 lits, 4 ans



Les études

1. Les données pour le CVC ou l'ISO vont dans le même sens
2. Les études sont hétérogènes et souvent méthodologiquement discutables
3. CHG et PVI ne sont pas comparées « toutes choses égales par ailleurs »

Les certitudes

1. L'effet de l'alcool est important
2. La préparation cutanée avant acte invasif n'est qu'un volet de la prévention de l'infection
3. Mais elle est essentielle pour le CVP et le CVC de courte durée

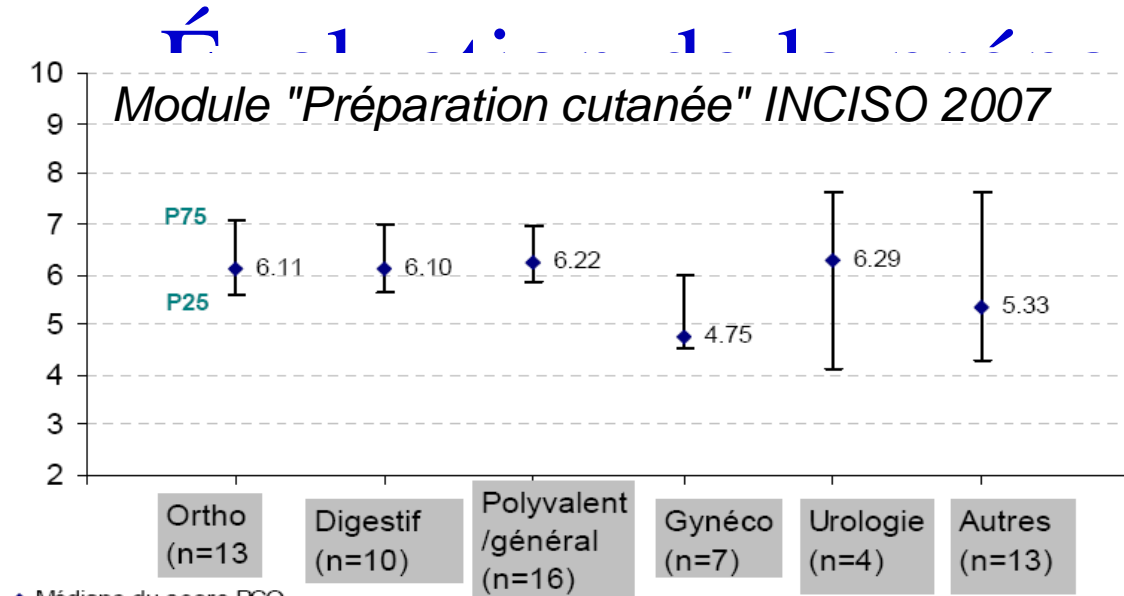
Les probabilités

1. Il y a une présomption de supériorité de la CHG, mais attention à l'effet d'emballlement
2. Cette supériorité reste à confirmer

Les questions

1. La déterersion est elle utile ?
 - Une spécificité française, au moins pour la cathéter
 - Pas de preuve de son efficacité
 - Mais les taux d'ILC sont faibles en France
 - Si oui, est-elle utile pour PVI et/ou CHG ?
2. La règle de la gamme unique déterersion puis antisepsie
3. Impact sur les résistances de l'utilisation d'un seul produit, et sur des larges surfaces pour tous les patients

Préparation cutanée



l'intervention

◆ Médiane du score PCO

1,25 points si l'IBODE effectuait la déterision du
 2,5 points si une antisepsie du champ opératoire
 1,25 points si l'antiseptique utilisé était une poly
 utilisée était la même que celle utilisée dans l'un

