



**Antibioprophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle.
(patients adultes)
Actualisation 2017**

Comité de pilotage Société française d'anesthésie et de réanimation

C. Martin (coordonnateur) (claudio.martin@ap-hm.fr)

C. Auboyer
M. Boisson
H. Dupont
D. Fletcher
R. Gauzit
M. Kitzi
M. Leone
A. Lepape
O. Mimoz
P. Montravers
J.L. Pourriat

**Pr Jacques Albanèse
Marseille**

Antibioprophylaxie (ABP) chirurgicale

Données générales

- 30 à 40 % des patients hospitalisés reçoivent des antibiotiques.
- ABP : 30 à 50% des prescriptions
- 20 à 50 % des prescriptions sont inappropriées jusqu'à 90 % pour l'ABP

Antibioprophylaxie : Principes

- Réduire la fréquence de survenue des infections du site opératoire (ISO) en s'opposant à la prolifération bactérienne.
- Action contre une cible bactérienne définie (antibiothérapie probabiliste!) la plus fréquemment en cause des ISO
- Efficacité prouvée
- « Rapport cout / bénéfice" »



Taux des infections du site opératoire selon le type de chirurgie

Type de chirurgie	Type d'intervention	Taux d'infection	
		Sans antibiotique	Avec antibiotique
Classe I Chirurgie propre	.Sans ouverture de viscères creux .Pas de notion de traumatisme ou d'inflammation probable.	1 à 5 %	< 1%
Classe II Chirurgie propre-contaminée	.Ouverture de viscères creux avec contamination minime .Rupture d'asepsie minime	5 à 15 %	< 7%
Classe III Chirurgie contaminée	Plaies traumatiques récentes, ouverture du tractus biliaire ou génito-urinaire en présence de bile ou d'urines infectées, contamination importante par contenu digestif, inflammations aigues sans pus	>15 %	< 15%
Classe IV Chirurgie sale	Plaies traumatiques souillées, tissus dévitalisés, pus, contamination fécale, perforation viscérale	>30%	diminué

classification d'Altemeier

ABP: Quelles chirurgies?

- Chirurgies associées à un taux spontané d'ISO > 5%
⇒ Chirurgie propre-contaminée
Classe II de la classification d'Althemeier
- Chirurgies associées à des ISO rares mais grevées d'une morbidité élevée (fonctionnel)
⇒ Chirurgie propre
Classe I de la classification d'Althemeier
- Chirurgies de classe III et IV relèvent de l'antibiothérapie curative

Risque infectieux post-opératoire

Score NNISS

Trois facteurs de risque indépendants :

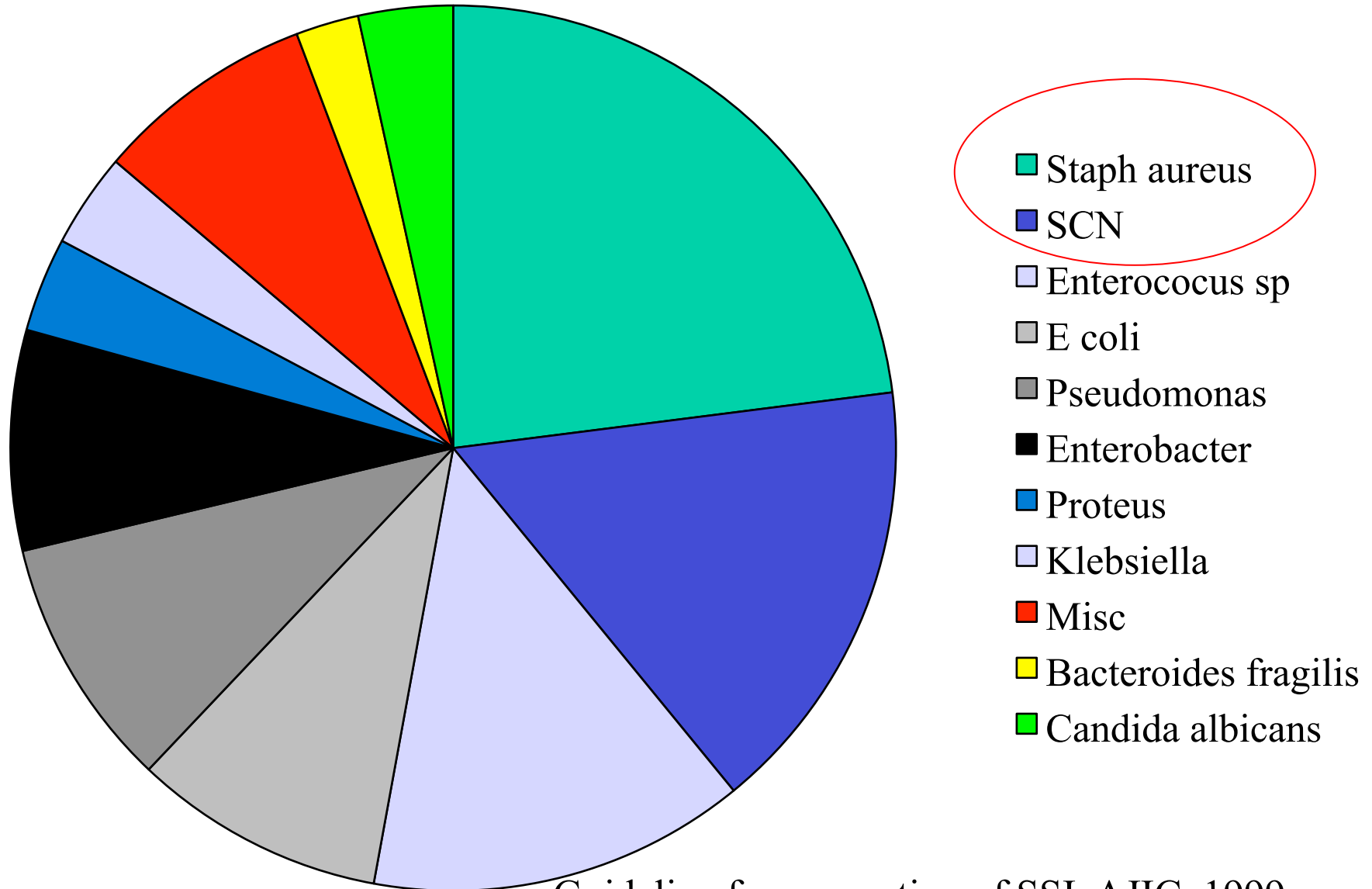
Classe ASA (3,4 ou 5) : 1 point

Classe d'Altemeier (3 ou 4) : 1 point

Durée d'intervention supérieure à un temps T : 1 point

Score NNIS	Risque infectieux (%)
0	1,5
1	2,6
2	6,8
3	13

ABP : les bactéries responsables des ISO



Guideline for prevention of SSI, AJIC, 1999

ABP : Quelles molécules?

- Actif sur bactéries potentiellement pathogènes
 - En fonction de la chirurgie
 - En fonction de l'écologie locale et du patient
- Faible risque d'émergence de résistance
 - Spectre le plus étroit possible
 - Faible risque de mutations (quinolones, rifampicine)
- Non toxique
- Réservé à la prophylaxie
- Eviter les AB dont on veut préserver l'activité
- Coût modéré

ABP : Quelles molécules?

Exemples des C3G

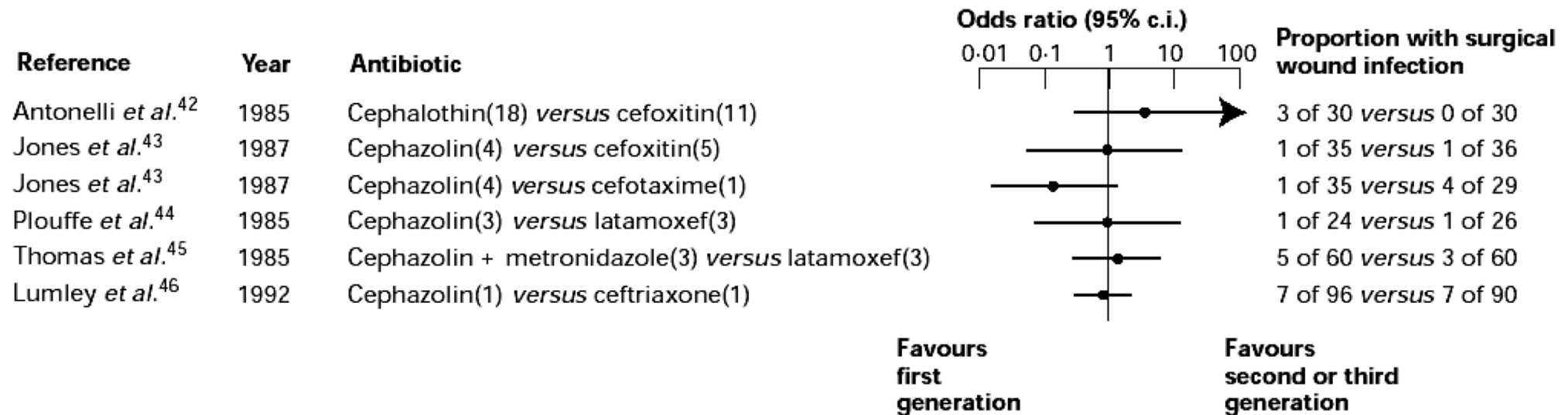


Fig. 3 Effect of first-generation *versus* second- or third-generation cephalosporins in preventing surgical wound infection in colorectal surgery. Values in parentheses are number of doses. c.i., Confidence interval

ABP : Quelles molécules?

- ◆ Céphalosporine de 1ère génération
céfazoline
- ◆ Céphalosporine de 2ème génération
céfamandole
céfoxitine
céfuroxime
- ◆ Pénicillines
pénicilline A
pénicilline A + inhibiteur des β -lactamases
- ◆ Aminosides (utilisation locale)
- ◆ Vancomycine
- ◆ Clindamycine

Antibioprophylaxie : la pratique

Horaire

Dose

Durée

Antibioprophylaxie : la pratique

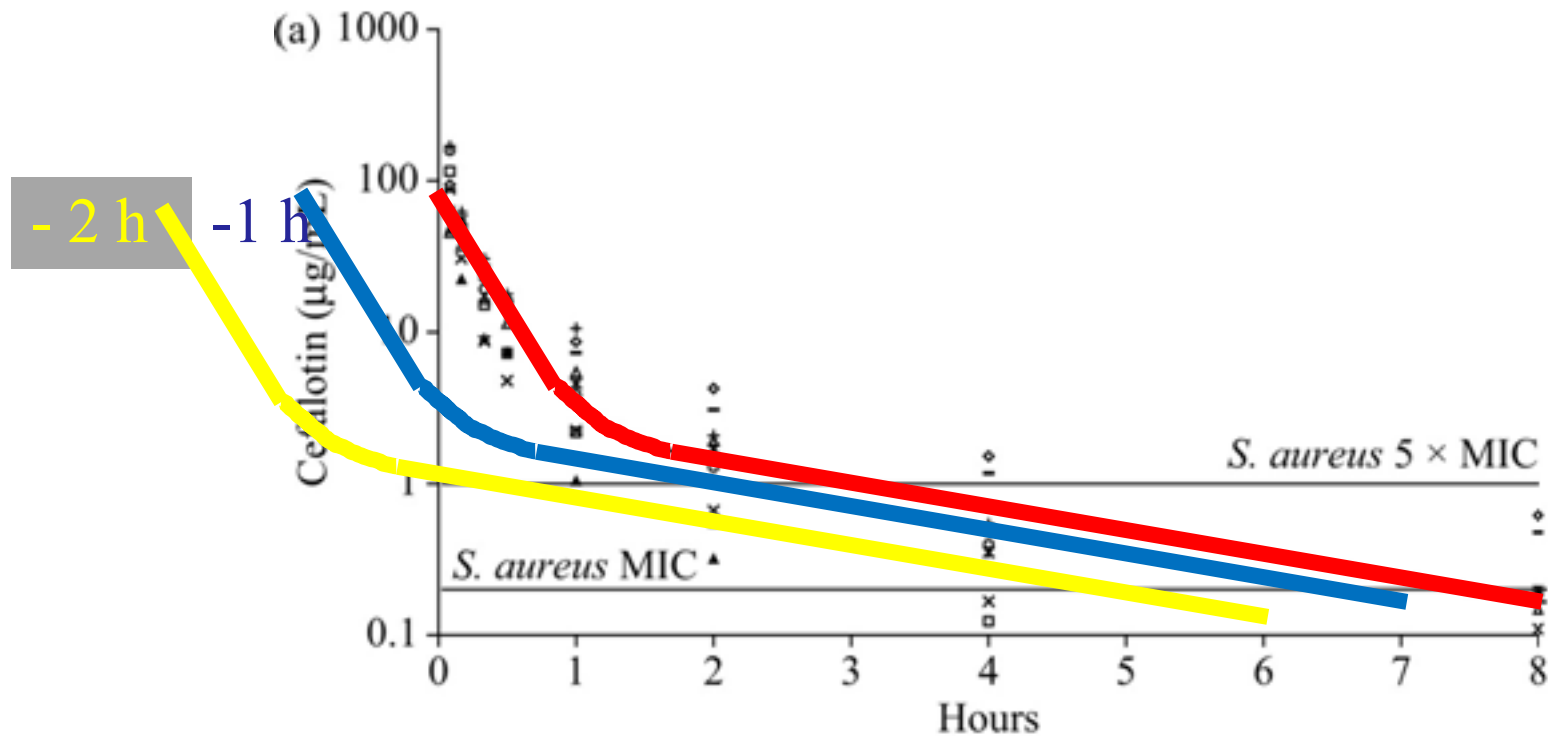
Horaire

Dose

Durée

Antibioprophylaxie : horaire

La pharmacocinétique



Antibioprophylaxie : horaire la série historique (2847 pts)

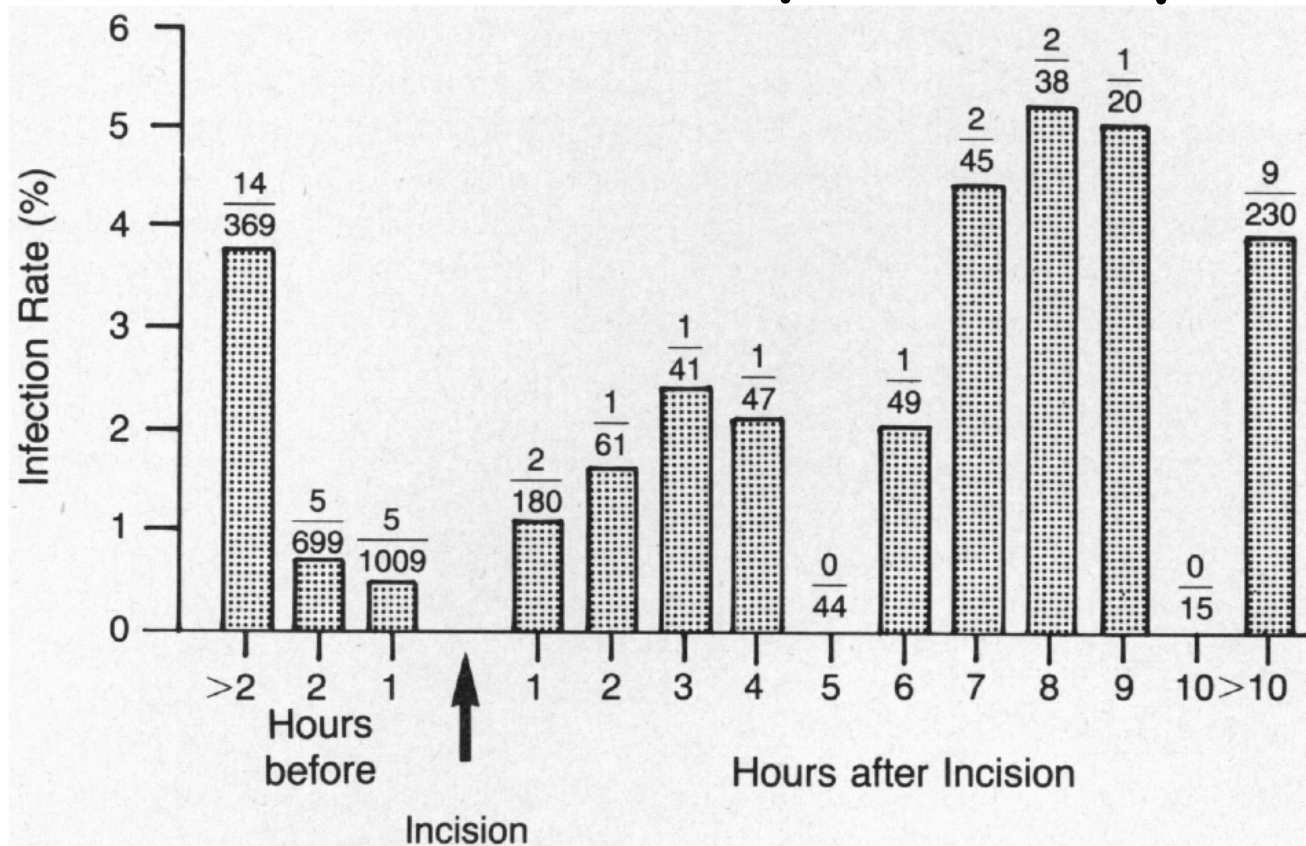


Figure 1. Rates of Surgical-Wound Infection Corresponding to the Temporal Relation between Antibiotic Administration and the Start of Surgery.

The number of infections and the number of patients for each hourly interval appear as the numerator and denominator, respectively, of the fraction for that interval. The trend toward higher rates of infection for each hour that antibiotic administration was delayed after the surgical incision was significant (z score, = 2.00; $P < 0.05$ by the Wilcoxon test).

Antibioprophylaxie : horaire la série historique

Temps d'administration	Nbre de patients	N (%) infection
.2 à 24h avant	369	14 (3,8)*
.Moins de 2h avant l'incision	1708	10 (0,59)
.Durant les 3h après l'incision	282	4 (1,4)**
.Entre 3h et 24h après l'incision	488	16 (3,3)*
Total	2847	44 (1,5)

* $p < 0,0001$ vs moins de 2h, ** $p = 0,12$ vs moins de 2h

Classen et al, NEJM, 1992

Antibioprophylaxie : horaire la confirmation

Antibiotic Prophylaxis and the Risk of Surgical Site Infections following Total Hip Arthroplasty: Timely Administration Is the Most Important Factor

Marjo E. E. van Kasteren,^{1,2} Judith Manniën,³ Alewijn Ott,⁴ Bart-Jan Kullberg,^{1,2} Annette S. de Boer,³ and Inge C. Gyssens^{4,5}

¹Department of Internal Medicine, Radboud University Nijmegen Medical Centre, and ²Nijmegen University Centre for Infectious Diseases, Nijmegen, ³National Institute for Public Health and the Environment, Bilthoven, and Departments of ⁴Medical Microbiology and Infectious Diseases and ⁵Internal Medicine, Section of Infectious Diseases, Erasmus University Medical Center, Rotterdam, The Netherlands

2000-02 1922 pts

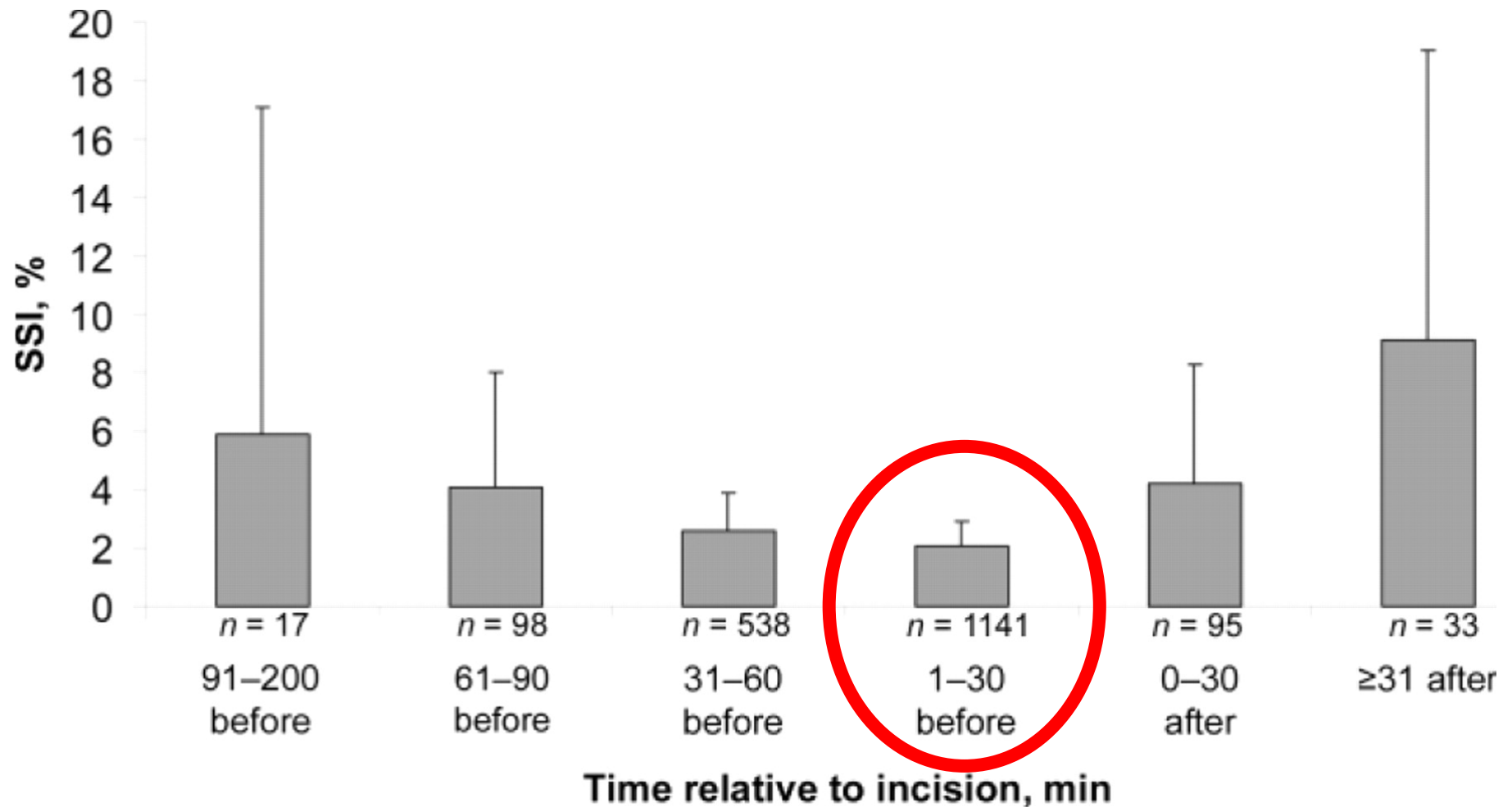
11 établissements

Pays bas

Taux d'infection 2,6 %

Van Kasteren MEE. Clin Infect Dis 2007;44:921

Antibioprophylaxie : horaire la confirmation



van Kasteren M E E et al. Clin Infect Dis. 2007;44:921-927

30 min
avant
l'incision



A l'induction de l'anesthésie
En séparant de 5 à 10 minutes des
agents de l'anesthésie

Antibioprophylaxie : la pratique

Horaire

Dose

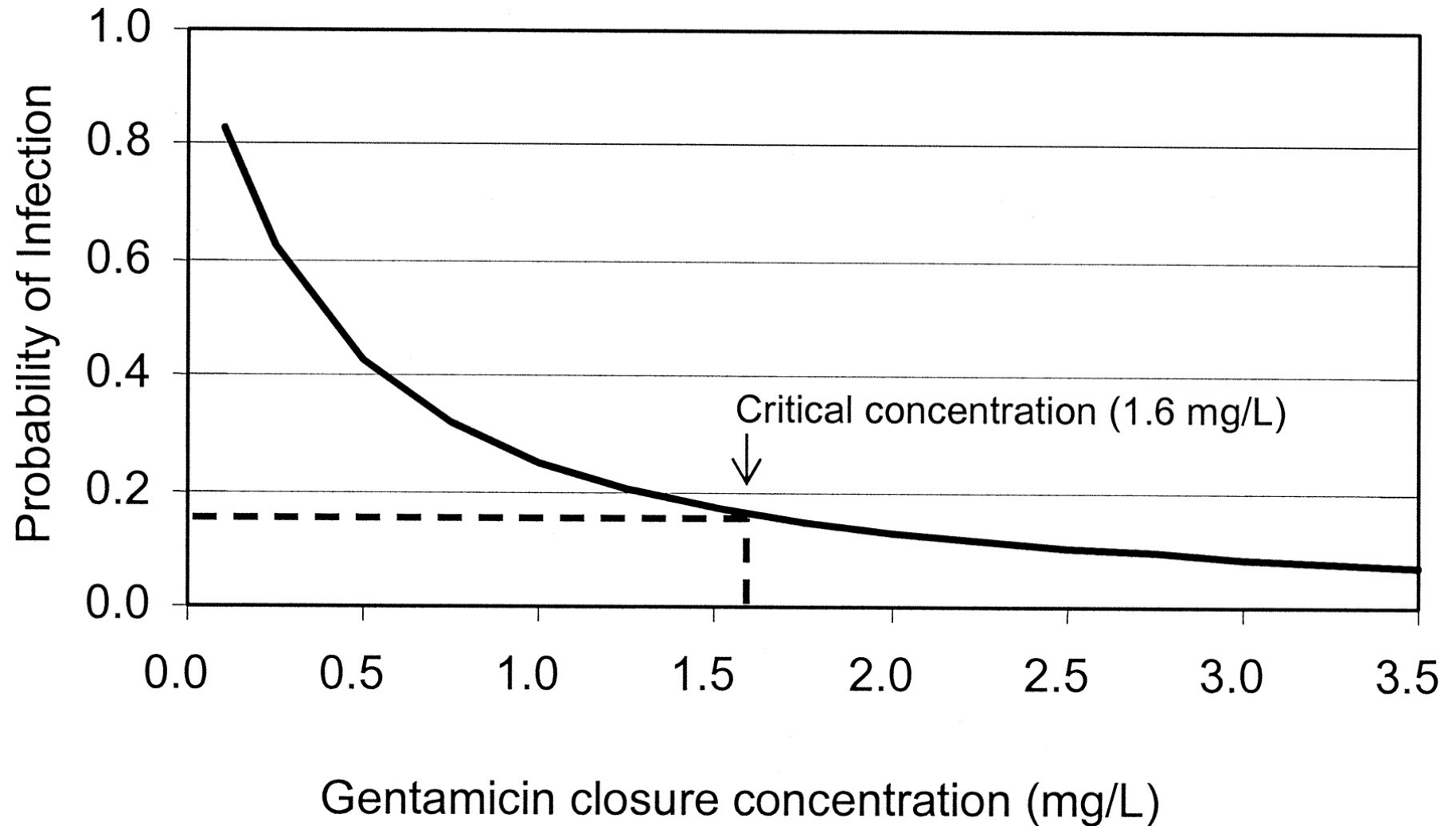
Durée

Antibioprophylaxie : dose

Group (<i>n</i>)	Gentamicin concn at time of closure (mg/liter) ^a	No. (%) with:		Age (yr) ^a
		Diabetes mellitus	Stoma	
With infection (24)	1.3 ± 1.0	7 (29.2)	12 (50)	59 ± 14
Without infection (42)	2.1 ± 0.9 ^b	1 (2.4) ^c	10 (23.8) ^d	55 ± 19 ^e

Zelenitsky, AAC, 2002

Antibioprophylaxie : dose

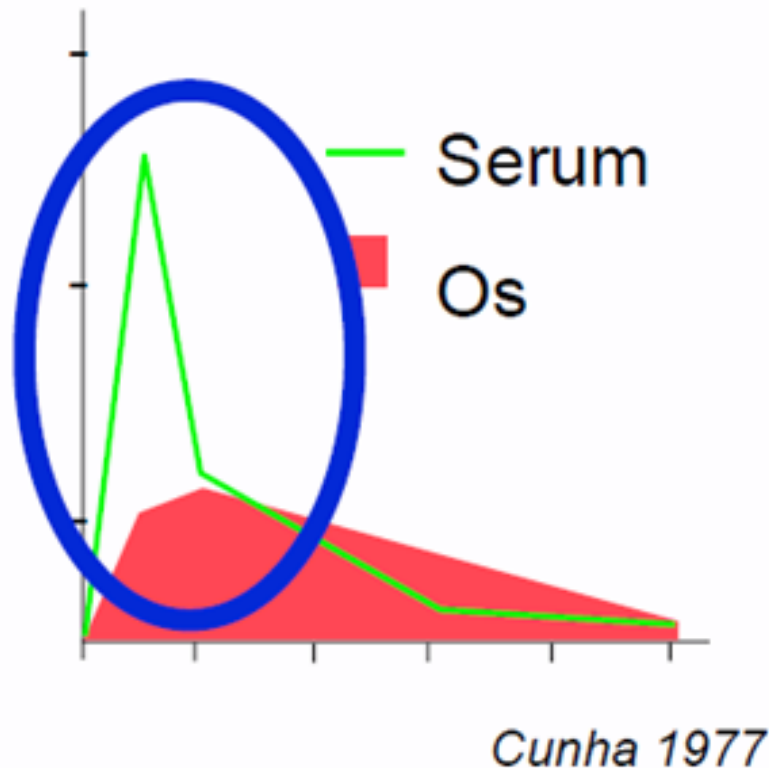


Zelenitsky S A et al. Antimicrob. Agents Chemother.
2002;46:3026-3030

Antimicrobial Agents and Chemotherapy

**Des concentrations
tissulaires efficaces
doivent être
maintenues tout au
long de l'intervention,
jusqu'à la fermeture**

Antibioprophylaxie : dose



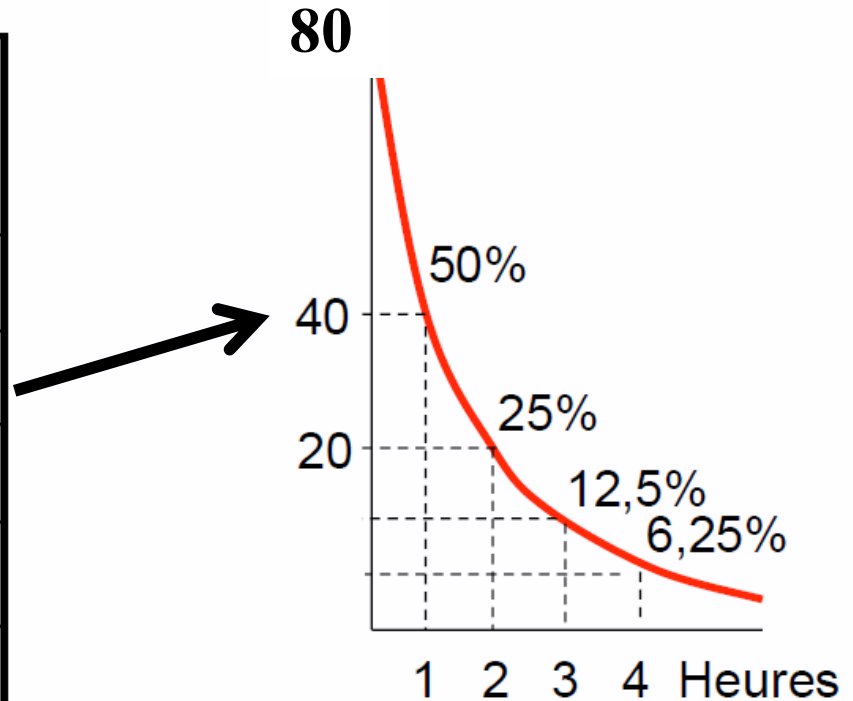
- .Céfazoline
- .Céphalosporine avec la plus forte concentration osseuse 30 $\mu\text{g/g}$
- .Pic osseux d'antibiotique en 40 mn
- .Demi-vie osseuse 42 mn

Augmenter la posologie initiale pour favoriser la diffusion = double dose initiale

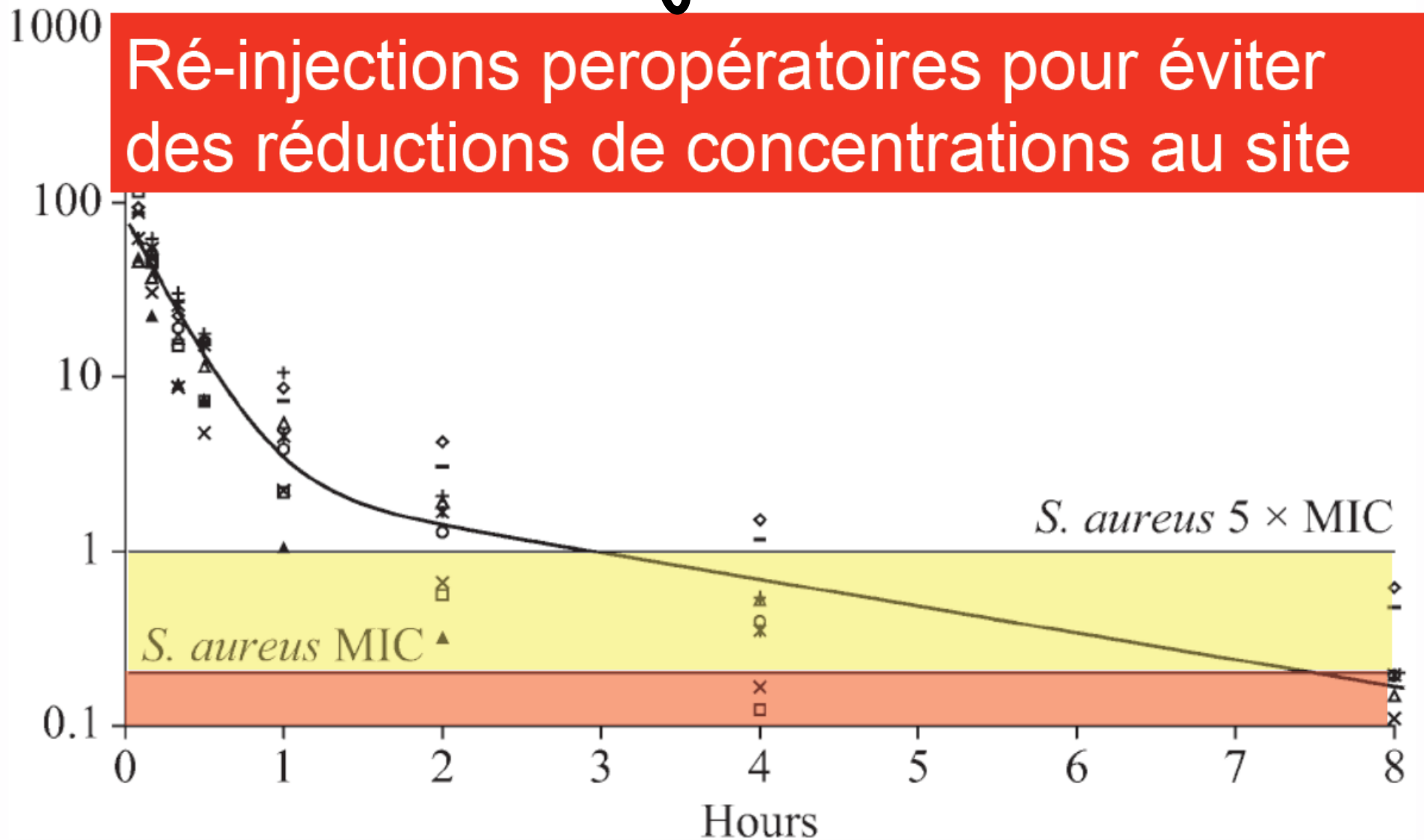
Les réinjections

Les réinjections

	Demi-Vie min
Céfazoline	100-120
Céphalothine	30-60
Céfamandole	48-60
Céfoxitine	42-72
Amoxicilline	60
Acide clavulanique	55
clindamycine	160



Les réinjections



Les réinjections

	Demi-Vie min	Réinjections
Céfazoline	100-120	Toutes les 4 heures
Céfamandole	48-60	Toutes les 2 heures
Céfoxitine	42-72	Toutes les 2 heures
Amoxicilline	60	Toutes les 2 heures
Acide clavulanique	55	Toutes les 2 heures
Clindamycine	160	Toutes les 4 heures

Antibioprophylaxie : dose

Conclusion

- **Posologie initiale élevée (double de la normale), voie IV**
- **Re-injection toutes les 2 demi-vies**

Antibioprophylaxie : la pratique

Horaire

Dose

Durée

Quand arrêter la prophylaxie ?

1 - La prolongation de la prophylaxie ne réduit pas l'incidence des ISO

Japon

2001-04

Chirurgie gastrique pour cancer

Table 4 Surgical-site infections in patients receiving single- or multiple-dose prophylaxis

Surgical-site infection	Single-dose prophylaxis (n = 243)*	Multiple-dose prophylaxis (n = 243)*	Difference (%)†
Overall	23 (9.5)	21 (8.6)	0.9 (−4.3, 5.9)
Incisional	14 (5.8)	11 (4.5)	1.3 (−2.7, 5.2)
Organ/space	12 (4.9)	10 (4.1)	0.8 (−2.9, 4.5)

Values in parentheses are *percentages or †95 per cent confidence intervals.

1 - La prolongation de la prophylaxie ne réduit pas l'incidence des ISO

Variable	OR (95% CI)	P ^a
Antibiotic prophylaxis		
Duration of prophylaxis		
Single dose ^b	Reference	
Multiple postoperative doses for ≤24 h	2.0 (0.6–7.0)	.26
Multiple postoperative doses for >24 h	1.4 (0.2–9.2)	.69
Timing of administration of prophylaxis		
>60 min before incision	1.3 (0.4–4.4)	.68
31–60 min before incision	0.9 (0.4–2.1)	.82
1–30 min before incision	Reference	
During or after incision	2.8 (0.9–8.6)	.07
Use of antibiotic-impregnated bone cement	0.8 (0.3–1.9)	.57
Patient- and procedure-related variables		
Age, years ^c	1.4 (1.0–2.1)	.08
Female sex	1.7 (0.7–3.9)	.19
ASA score [23] ^d		
1	Reference	
2	1.5 (0.6–3.8)	.39
3+	2.8 (0.8–9.2)	.09
Duration of surgery of >75th percentile	2.5 (1.1–5.8)	.04

NOTE. ASA, American Society of Anesthesiology.

^a Random coefficient model procedure NLMIXED in SAS Software (SAS Institute).

^b Zero postoperative doses.

^c Per 10-year increase.

^d One, healthy; 2, mild systemic disorder; ≥3, severe systemic disorder.

van Kasteren M E E et al. Clin Infect Dis. 2007;44:921-927

1 - La prolongation de la prophylaxie ne réduit pas l'incidence des ISO

Chirurgie abdominale traumatologique

Risque d'infection X 2 en cas d'AB prolongée pas l'EAST

infection du traumatisme

infection nosocomiale

pour les patients à bas risque et à haut risque (>2CG)

Delgado et al. J Trauma 2002;53:673

2-La prolongation de la prophylaxie coute cher



2-La prolongation de la prophylaxie coute cher

TABLE 2. Duration and Cost of Surgical Antimicrobial Prophylaxis Before and After the Intervention

Antimicrobial therapy	Duration, DDDs per 1,000 patient-days				Cost, US\$ per 1,000 patient-days,			
	Before intervention	After intervention	RR (95% CI)	P	Before intervention	After intervention	RR (95% CI)	P
1G cephalosporin	559.7	427.7	0.70 (0.62-0.79)	<.01	6,768.17	5,171.86	0.86 (0.84-0.88)	<.01
Gentamicin	138.3	95.8	0.62 (0.48-0.80)	<.01	1,032.11	715.73	0.67 (0.61-0.73)	<.01
Metronidazole	79.5	43.1	0.48 (0.33-0.69)	<.01	2,445.32	1,328.11	0.61 (0.57-0.64)	<.01
Aminopenicillins	31.3	34.0	0.86 (0.59-1.56)	NS	122.86	170.25	0.86 (0.85-1.00)	NS
Total	808.8	600.6	10678, 66 \$ vs 7.686,05 \$ p<0,01					

NOTE. 1G, first generation; CI, confidence interval; DDD, daily defined dose; NS, nonsignificant; RR, relative risk.

3-La prolongation de la prophylaxie sélectionne des germes résistants

Chirurgie cardiaque

Durée de prophylaxie laissée au choix du chirurgien (43% >48H)

Pas de modification de l'incidence des infections postop

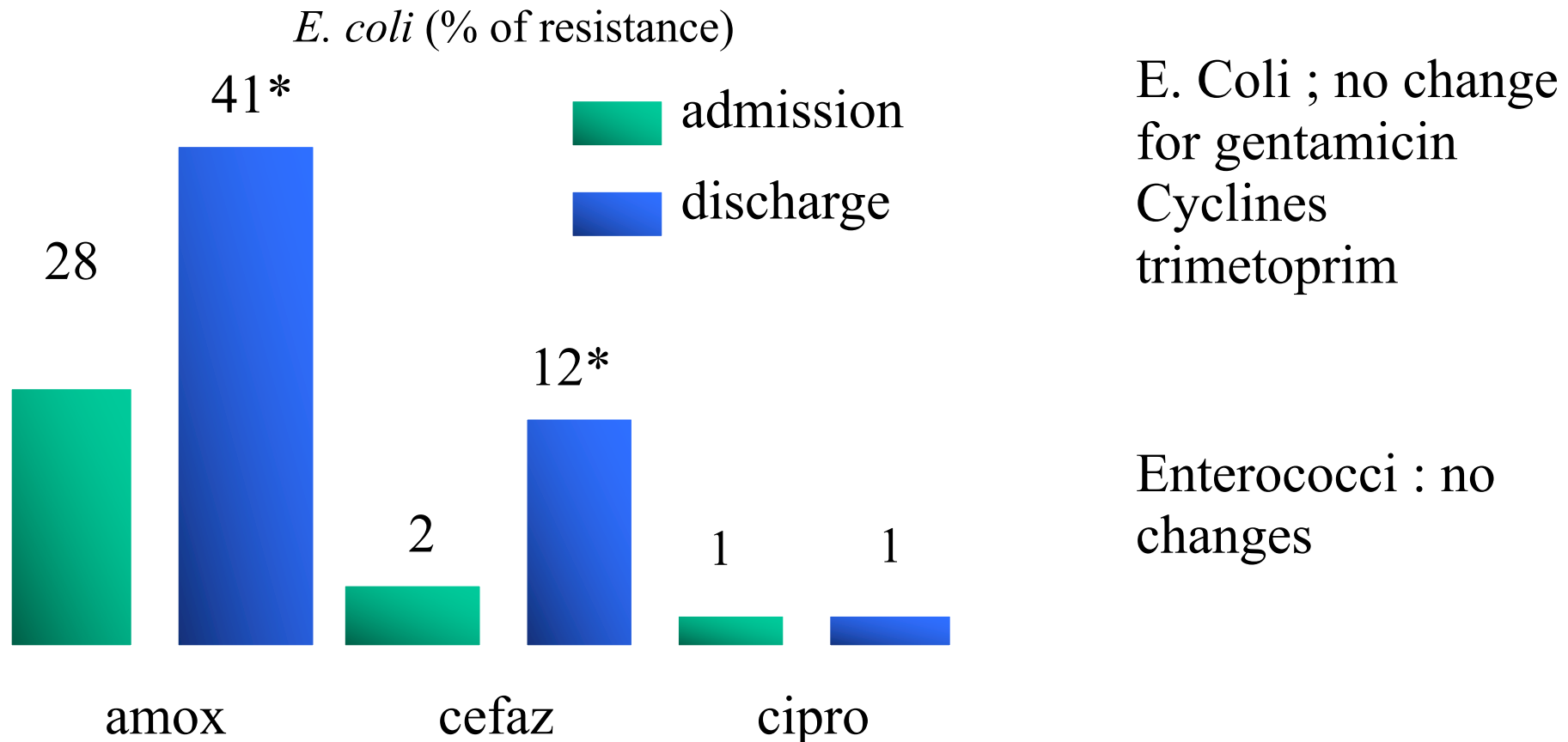
Emergence de résistance associée à une prophylaxie prolongée

Harbarth et al. Circulation 2000;101:2916

3-La prolongation de la prophylaxie sélectionne des germes résistants

Influence of cefazolin on the Faecal Flora

- ◆ Cefazolin 2g and then 1g/6h x 3
- ◆ Evaluation of the prevalence of resistance



* $p < 0.05$

Jonkers et al JAC 2002, 49, 567

**Doses uniques,
réinjections en
fonctions de la
durée de
l'interventions**

**Jamais plus de 48
heures**

Est-ce que
je fais bien
ma
prophylaxie?

Audit de prescription des antibiotiques

Hôpital Bichat Claude Bernard 1300 lits
1993 (période de 15 jours) 3 Services de Maladies Infectieuses
 5 Services de Chirurgie
 3 Réanimations

Inclusion de tout patient recevant une antibioprophylaxie

162 Prophylaxies prescrites par des praticiens

Molécule inadaptée 30 % des cas

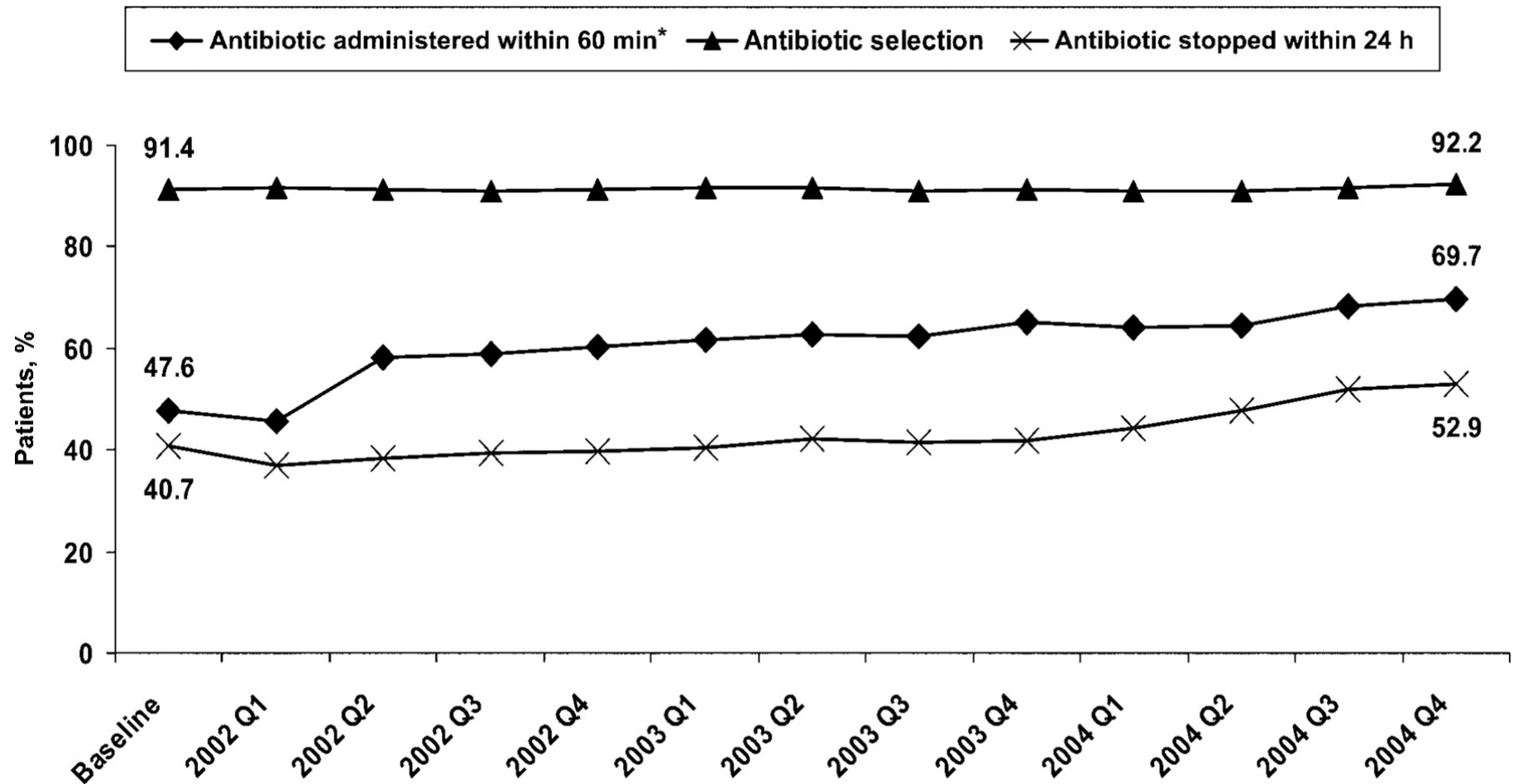
Voie d'administration inadaptée 25 %

Posologie insuffisante 82 %

Durée excessive 56 %

Au total, 4 % des prophylaxies adaptées

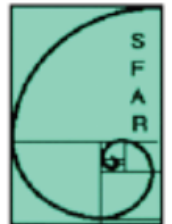
National surveillance data for antimicrobial prophylaxis for surgery.



Bratzler D W , and Hunt D R Clin Infect Dis. 2006;43:322-330

Pour vous aider dans votre pratique

www.cfar.org



REFERENTIEL DE

PRATIQUES PROFESSIONNELLES

Antibioprophylaxie péri-opératoire

Critère 1 :

L'équipe d'anesthésie dispose de protocoles d'antibioprophylaxie écrits, validés et adaptés à son secteur d'activité.

Critère 2 :

Les protocoles d'antibioprophylaxie sont régulièrement actualisés.

Critère 3 :

L'antibioprophylaxie doit être programmée en consultation d'anesthésie. Le nom de l'antibiotique et la posologie à utiliser doivent être mentionnés sur le document de la consultation d'anesthésie.

Critère 4 :

Les particularités liées au terrain du patient (patient allergique aux antibiotiques, patients porteurs de bactéries multi-résistantes, patients nécessitant une prophylaxie de l'endocardite, reprise ...), susceptibles de modifier le protocole d'antibioprophylaxie sont renseignées dans le dossier d'anesthésie.

Critère 5 :

L'heure de l'incision chirurgicale est notée sur la feuille d'anesthésie.

Critère 6 :

L'heure de l'injection de l'antibioprophylaxie correspondant aux 30 à 60 minutes avant l'incision chirurgicale est mentionnée sur la feuille d'anesthésie.

Critère 7 :

La dose unitaire de l'antibiotique administré en pré-opératoire est notée sur la feuille d'anesthésie.

Critère 8 :

La durée de la prescription de l'antibioprophylaxie est strictement inférieure à 48 heures.

Critère 9 :

La molécule utilisée pour l'antibioprophylaxie est conforme au protocole de service et/ou d'établissement pour le type de chirurgie et le terrain.

Critère 10 :

La dose unitaire de l'antibiotique utilisé est conforme au protocole de service et/ou d'établissement pour le type de chirurgie et le terrain.

Critère 11 :

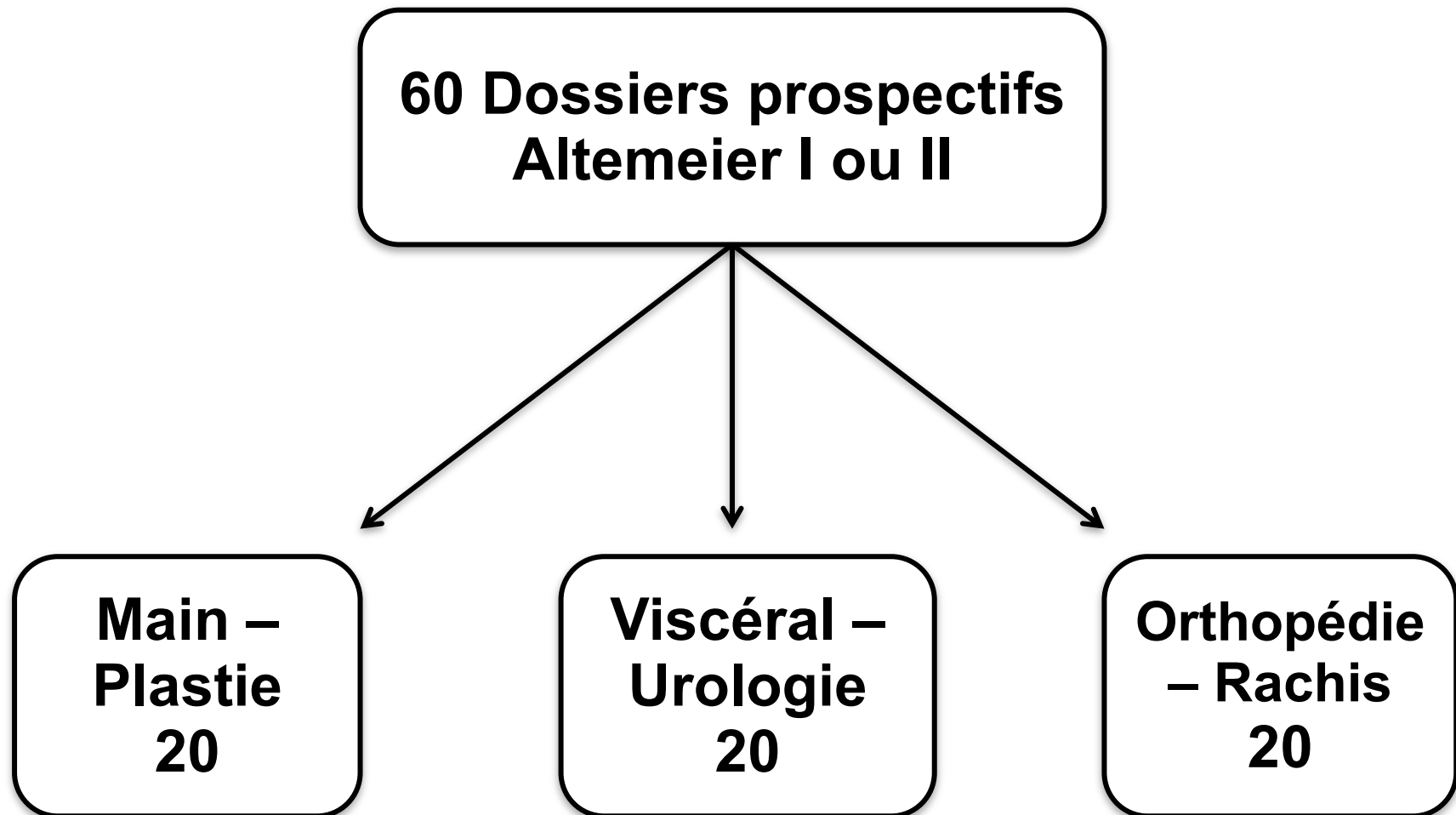
Le nombre de réinjections de l'antibiotique est conforme au protocole de service et/ou d'établissement pour le type de chirurgie et le terrain.

AUDIT SAR Conception

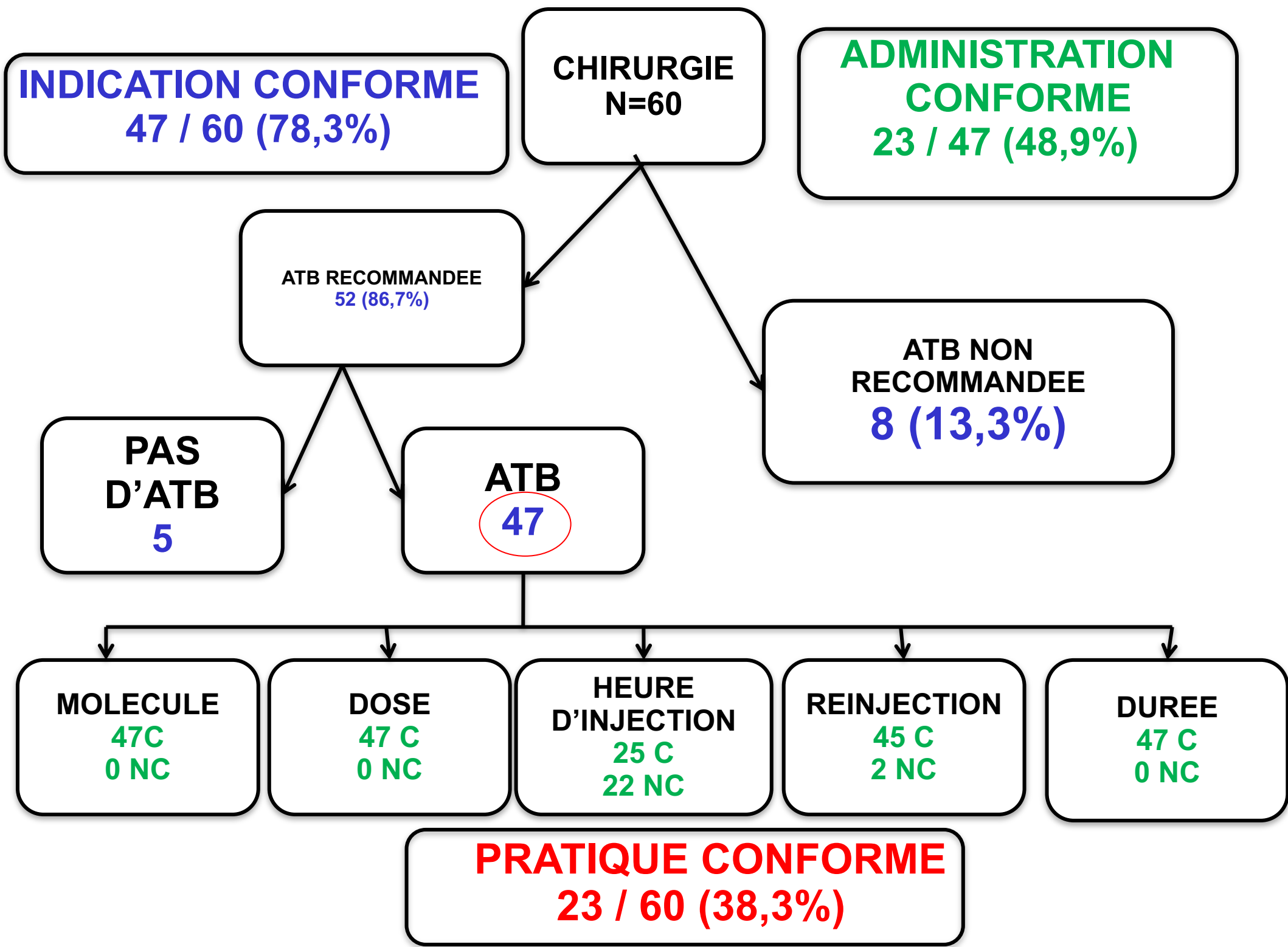
EPP : GESTION PERIOPERATOIRE DE L'ANTIBIOPROPHYLAXIE

Résultats du 1^{er} tour d'Audit clinique

AUDIT SAR Conception



12 Juin au 16 Juillet 2012



AUDIT SAR Conception

4 MESURES CORRECTRICES

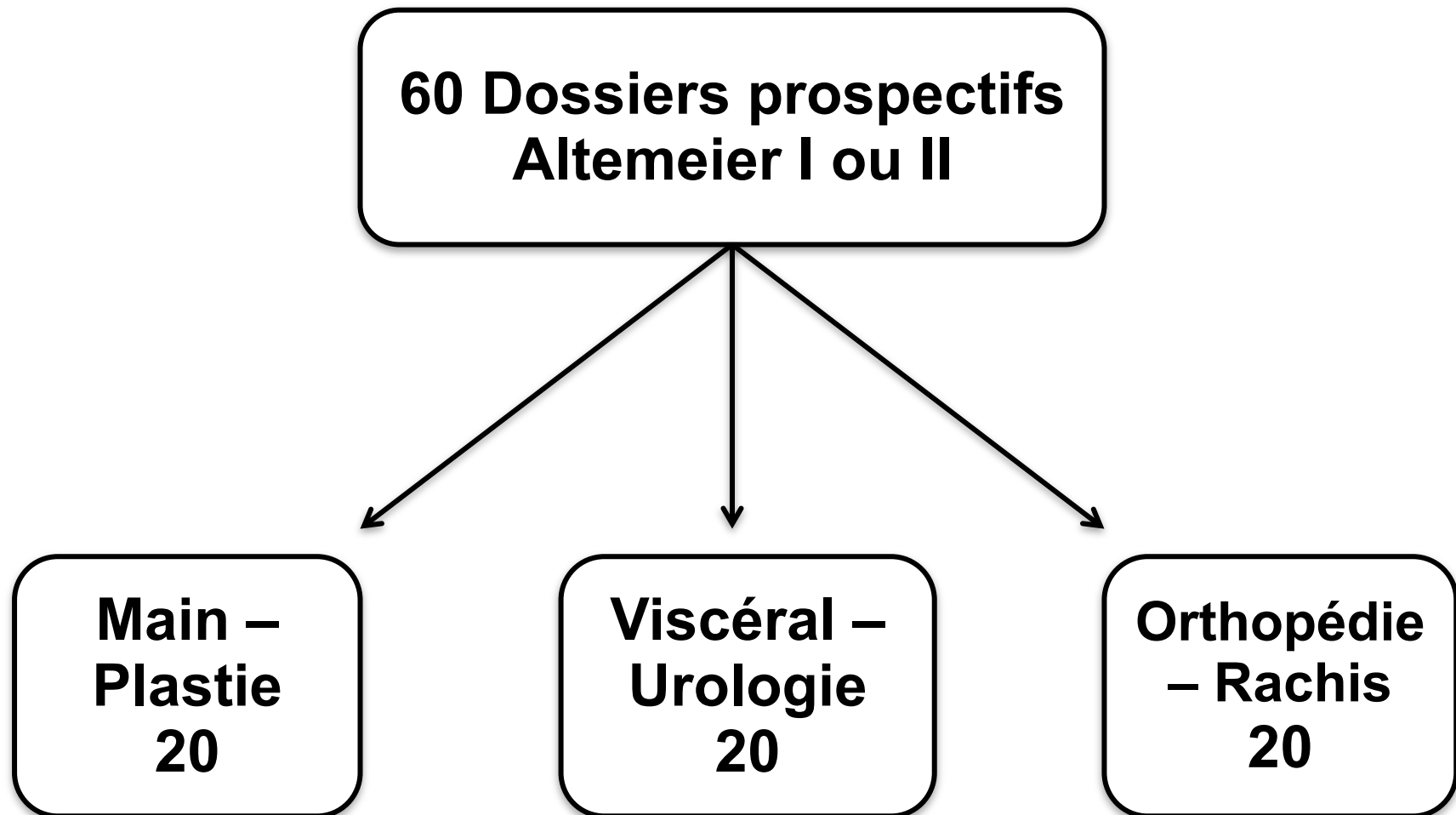
- **1 – Afficher les recommandations de la SFAR en salle de consultation.**
- **2 – Définir l'Antibioprophylaxie dès la Consultation préanesthésique et la marquer sur la feuille de Cs.**
- **3 – Afficher les recommandations de la SFAR dans le secteur Main – Plastie.**
- **4 – Respecter les heures d'injection et de réinjection des ATB : prévoir un emplacement sur la feuille de surveillance.**

AUDIT SAR Conception

EPP : GESTION PERIOPERATOIRE DE L'ANTIBIOPROPHYLAXIE

Résultats du 2^{ème} tour d'Audit clinique

AUDIT SAR Conception



17 Décembre 2012 au 21 Janvier 2013

INDICATION CONFORME

58 / 60 (97.7%) (78.3%)

CHIRURGIE

N=60

**ADMINISTRATION
CONFORME**

27 / 58 (47%) (48.9%)

**ATB
RECOMMANDEE**

58 (97.7%)

PAS D'ATB

0

ATB

58 (47)

**ATB NON
RECOMMANDEE**

2 (3.3%)

MOLECULE

**58 C
0 NC**

DOSE

**58 C
0 NC**

**HEURE
D'INJECTION**

**28 C
30 NC**

REINJECTION

**57 C
1 NC**

DUREE

**58 C
0 NC**

PRATIQUE CONFORME

29 / 60 (48.3%) (38.3%)

Conclusion

La prescription de l'ABP fait partie intégrante de la consultation préopératoire.

L'efficacité de l'ABP est prouvée pour de nombreuses interventions, mais sa prescription doit obéir à certaines règles, établies au gré des nombreuses études menées sur ce sujet.

La mise à jour et l'évaluation des protocoles d'ABP doit être régulière, une base annuelle peut être proposée.

Sans le respect des mesures
d'hygiène

sans le lavage des mains

tout ceci n'est qu'illusion...!!

Antibioprophylaxie pour la chirurgie bariatrique (IMC > 35kg/m²)

L'obésité morbide représente un facteur de risque d'infection du site opératoire. Une antibioprophylaxie apparaît justifiée qu'il y ait ou non ouverture du tube digestif et quelque soit la voie d'abord. Il en est de même en ce qui concerne les chirurgies de réduction du tablier abdominal.

Il apparaît logique et justifié de pratiquer une posologie renforcée.

Bactéries cibles : Staphylocoques, streptocoques, bactéries à Gram négatif aérobies et anaérobies.

Acte chirurgical	Produit	Dose initiale	Ré-injection et durée
Mise en place d'un anneau gastrique	Céfazoline	4g (perfusion 30 min)	Dose unique (si durée > à 4h, réinjecter 2 g)
	Céfuroxime ou céfamandole	3 g (perfusion 30 min)	Dose unique (si durée > à 2h, réinjecter 1,5 g)
	Allergie : vancomycine*	15 mg/kg/ 60 min.	Dose unique
Réalisation d'un court circuit gastrique ou d'une « sleeve » gastrectomie	Céfoxitine	4 g (perfusion 30 min)	Dose unique (si durée > à 2h, réinjecter 2g)
	Allergie : clindamycine +	900 mg	Dose unique
	gentamicine	5 mg/kg**	Dose unique
Chirurgie de réduction du tablier abdominal	Céfazoline	4 g (perfusion 30 min)***	Dose unique (si durée > 4h, réinjecter 2g)
	Céfuroxime ou céfamandole	3 g (perfusion 30 min)***	Dose unique (si durée > 2h, réinjecter 1,5g)
	Allergie : Clindamycine + gentamicine	900 mg 5 mg/kg**	Dose unique Dose unique

Antibioprophylaxie en radiologie et médecine interventionnelle

La prescription d'une ABP est assez fréquente lors de la réalisation d'un acte de radiologie interventionnelle. Cependant, le niveau de preuve scientifique est en général très bas voire nul. Si pour un individu donné la prescription d'une ABP peut être bénéfique, pour le plus grand nombre le risque de ce type de pratique est de favoriser l'apparition de résistance.

Acte	Produit	Dose initiale	Réinjection et Durée
Embolisation de fibrome utérin	Pas d'ABP		
Shunt porto-systémique intra-hépatique trans-jugulaire	Pas d'ABP		
Drainage biliaire pour obstruction cancéreuse ou bénigne, ou lithiase	Traitement curatif		
Néphrostomie simple	Pas d'ABP		
Gastrostomie endoscopique, scléroses de varices oesophagiennes	Péni A + IB* Allergie : clindamycine + gentamicine	2g IV lente 600mg 5mg/kg	Dose unique Dose unique Dose unique

Cardiopathies à haut risque d'endocardite pour lesquelles une prophylaxie est recommandée.
L'antibioprophylaxie ne doit être envisagée que pour ces cardiopathies.

- Valve prothétique ou matériel prothétique utilisé pour une réparation valvulaire
- Antécédent d'endocardite infectieuse
- Cardiopathie congénitale :
 - *cyanogène non opérée, ou avec une fuite résiduelle, ou mise en place d'une dérivation chirurgicale.*
 - *cardiopathie congénitale avec réparation prothétique, placée chirurgicalement ou percutanée, jusqu'à 6 mois après la mise en place*
 - *avec une fuite résiduelle au site d'implantation d'un matériel prothétique, mise en place chirurgicalement ou par voie percutanée.*

Recommandations pour la prophylaxie chez les patients à haut risque, en fonction du type de procédure

- Bronchoscopie, laryngoscopie, intubation nasale ou trachéale : pas de prophylaxie
- Gastroskopie, coloscopie, cystoscopie, échographie transoesophagienne : pas de prophylaxie.
- Peau et tissus mous : pas de prophylaxie
- Chirurgie dentaire : uniquement si intervention gingivale ou de la région péri-apicale de la dent, ou perforation de la muqueuse orale.

Antibiotiques (30 – 60 min avant la procédure)

Situation	Antibiotique	Adultes	Enfants
Pas d'allergie aux bêtalactamines	Amoxicilline ou ampicilline	2g per os ou IV	50 mg/kg per os ou IV
Allergie aux bêtalactamines	Clindamycine	600mg per os ou IV	20 mg/kg per os ou IV