



# Antibioprophylaxie et Neurochirurgie

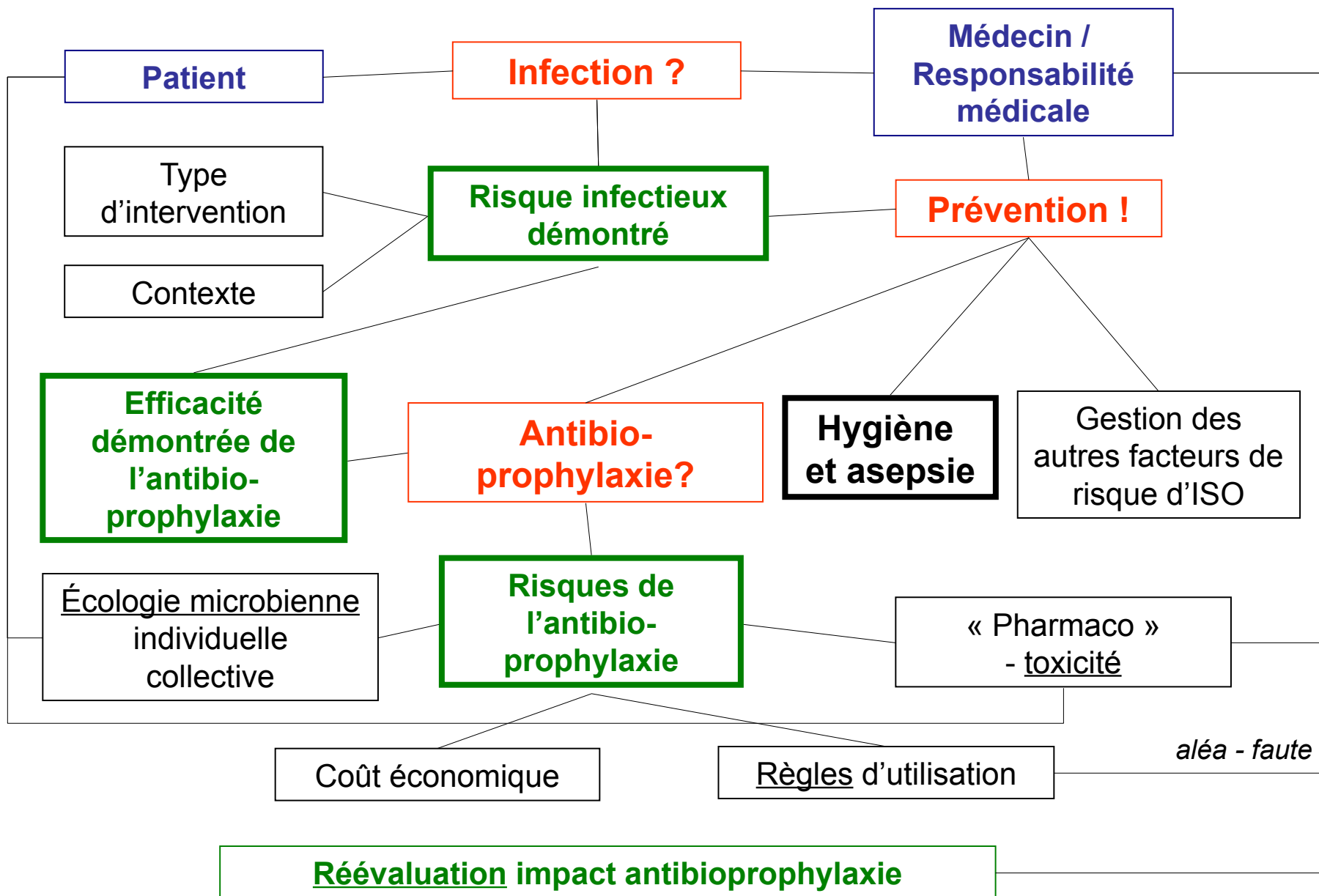
Lionel Piroth

Département d'Infectiologie

CHU Dijon, Université de Bourgogne

Dijon 7 avril 2011

# Questions et concepts



# Antibioprophylaxie

## les enseignements du passé

- Garlock et Seeley (Surgery, 1939) injection pré-opératoire de sulfonilamide réduit l'incidence des infections de paroi après chirurgie colo-rectale
- Puis phase euphorique : antibiothérapie à tout vat, notamment post opératoire
  - => résultats décevants, sélection de résistance
- 1955 : Altemeier : principes de l'antibioprophylaxie raisonnée.

# Antibioprophylaxie, oui ou non?

## approches et difficultés méthodologiques

- Modèle = chirurgie du rachis
- Évaluation de l'efficacité/ du bénéfice
  - Étude de la prévalence des ISO au cours du temps (facteurs de confusion +++)
  - Étude avant – après (unité de lieu)
  - Essai thérapeutique randomisé
- Évaluation des risques
  - Coût économique = dépend de l'évaluation de l'efficacité
  - Impact écologique =
    - relève d'une démarche spécifique (prospective)
    - Ne peut être apprécié que sur une autre échelle de temps / voire de population

# Antibioprophylaxie, oui ou non?

## Prévalence des ISO au cours du temps

- Recommandations CDC 1999 sur ABP dans chirurgie rachis
- Base de données du NIS entre 1988 et 2007:
  - 23.846 infections péri-opératoires sur 1.212.241 interventions
  - → prévalence infections = 1,97% (IC95%: 1,94 – 1,99).
  - Pas de mention d'antibioprophylaxie / facteurs de risque

**The Risk of Risk Adjustment Measures for Perioperative Spine Infection after Spinal Surgery**

*Goode C, SPINE 2011; in press*

- Autres publications (1975-2003):
  - prévalence = 0,7% à 12,0%

*Incidence, Prevalence, and Analysis of Risk Factors for Surgical Site Infection Following Adult Spinal Surgery*

*Pull ter Gunne A et al, SPINE Volume 34, Number 13, pp 1422–1428*

# Antibioprophylaxie, oui ou non?

## Prévalence des ISO au cours du temps



Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance  
des infections nosocomiales (Raisin)  
CClin Est, CClin Ouest, CClin Paris-Nord,  
CClin Sud-Est, CClin Sud-Ouest, InVS  
[www.invs.sante.fr/raisin/](http://www.invs.sante.fr/raisin/)

Intervention	Global		Intervention	Global	
	N	Taux d'ISO (%)		N	Taux d'ISO (%)
Cholécystectomie, sans geste sur la voie biliaire principale (CHOC)	3 050	0,82	Pontage coronarien avec greffon artériel (ou artériel et veineux), à l'exclusion des interventions en phase d'infarctus aigu (PACM)	512	4,30
Cure de hernie inguinale ou crurale, uni ou bilatérale ou de la paroi antérieure avec ou sans prothèse (HERC)	5 231	0,46	Chirurgie de remplacement des valves cardiaques (VALV)	986	1,52
Chirurgie colorectale (COLC)	1 744	8,26	Résection transurétrale de prostate (RTUC)	1 738	58,00
Appendicectomie (APPE)	1 865	2,04	Exérèse de tumeur de vessie par voie endoscopique (VESS)	902	1,77
Prothèse totale de hanche hors reprise (PTHC)	10 964	0,70	Tumorectomie du sein avec ou sans curage (TUMO)	3 003	2,13
Prothèse totale de genou hors reprise (PTGC)	3 293	0,49	Hystérectomie par voie abdominale (HYSA)	597	1,51
Chirurgie de hernie discale à l'étage lombaire par abord postérieur sans laminectomie, sans ostéosynthèse et sans arthrodèse hors reprise (HDIC)	1 724	0,58	Césarienne par laparotomie (CESC)	9 818	2,17
Craniotomie pour exérèse de tumeur ou lésion à l'exclusion des biopsies (TUMC)	705	1,84	Chirurgie d'exérèse veineuse du membre inférieur (VPEC)	2 424	0,62
			Chirurgie cervicale (CERV)	447	2,46

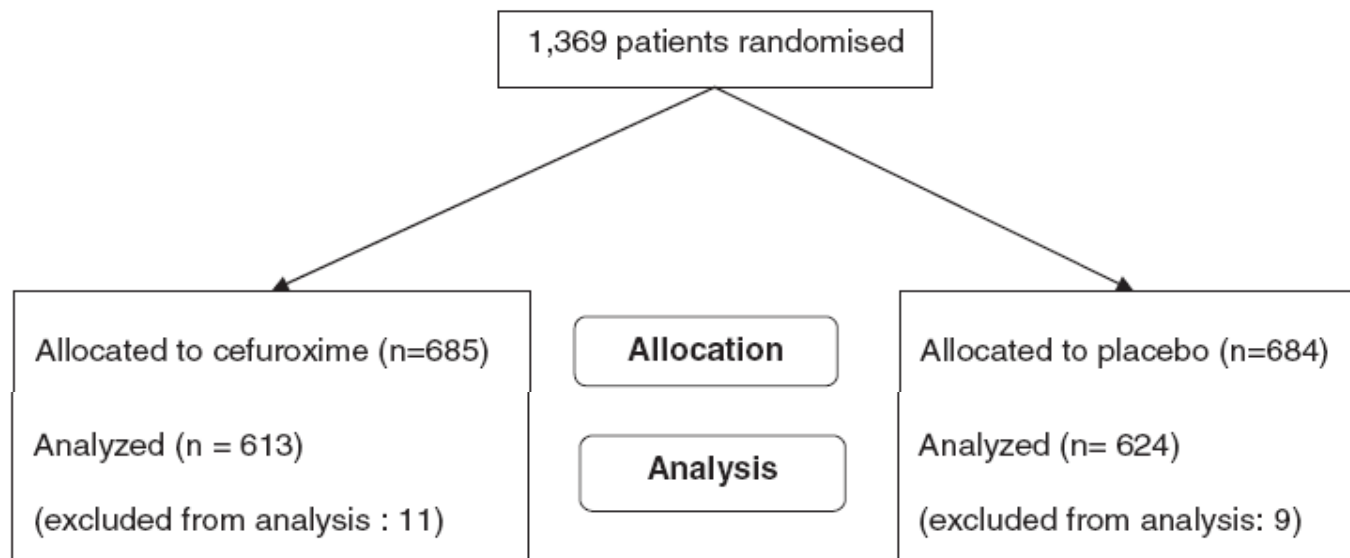
# Antibioprophylaxie, oui ou non?

## Essais thérapeutiques

- Méta-analyse de 6 essais thérapeutiques - chirurgie rachidienne, 843 patients
  - Aucun des 6 essais ne montre individuellement de différence significative entre ABP et absence d'ABP (taux d'infection allant de 1,2 à 8,5%)
- Taux bruts d'infections poolés:
  - 2,2% (10/451 patients) sous ABP vs 5,9% (23/392 patients) sans ABP
  - → OR = 0,37 (IC95%: 0,17-0,78),  $p < 0.01$
- Pas de différence
  - selon taux d'infection de base, antibiotique anti-Gram+ vs antibiotiques large spectre, simple dose ou dose multiple antibiotique
- MAIS différence plus importante avec études non randomisées/ randomisées
- Pb= hétérogénéité des stratégies ABP, absence de distinguo entre ISO superficielles et profondes,...

# Impact de l'antibioprophylaxie sur le risque infectieux en chirurgie du rachis

- Patients hospitalisés pour cure de hernie discale dans 2 CHU suisses 1994-2000
- Céfuroxime (C2G) : 1,5 g en iv (dose unique) vs placebo



*au final, analyse en per protocole plutôt qu'en ITT*



# Impact de l'antibioprophylaxie sur le risque infectieux en chirurgie du rachis

	Sous cefuroxime	Sous placebo	p
Toutes infections	5,2% (32/613)	6,3% (39/624)	0,44
ISO	1,3% (8/613)	2,9% (18/624)	0,07
ISO d'organe	0,0% (0/613)	1,4% (9/624)	<0,01

✂ → pour ISO d'organe, 69 patients traités = 1 infection évitée

- ISO : *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. lugdunensis*, *Klebsiella pneumoniae*, et *Propionibacterium acnes*
- Infections urinaires: E coli sensible sous placebo, BGN résistants sous céfuroxime

✂ → ABP ? → C1G ?

# Recommandations nord américaines antibioprophylaxie et chirurgie du rachis

## *Efficacy*

*Question #1:* For patients undergoing spine surgery, does antibiotic prophylaxis result in decreased infection rates compared with patients who do not receive prophylaxis?

Patients undergoing spine surgery should receive preoperative prophylactic antibiotics [3–13].

Grade of Recommendation: B

*Question #3:* For patients undergoing spine surgery with spinal implants, does antibiotic prophylaxis result in decreased infection rates compared with patients who do not receive prophylaxis?

Prophylactic antibiotics are recommended to decrease the rate of infections after instrumented spine fusion [13,17,18].

Grade of Recommendation: C

# Recommandations nord américaines antibioprophylaxie et chirurgie du rachis

## *Protocol*

*Question #4:* For patients receiving antibiotic prophylaxis before spine surgery, what are the recommended drugs, their dosages, and time of administration resulting in decreased postoperative infection rates?

Patients undergoing spine surgery should receive preoperative prophylactic antibiotics to decrease infection rates. The superiority of one agent or schedule over any other has not been clearly demonstrated [11,19].

Grade of Recommendation: B

*Question #5:* For patients receiving antibiotic prophylaxis before spine surgery without spinal implants, what are the recommended drugs, their dosages, and time of administration resulting in decreased postoperative infection rates?

Review of the current literature does not allow recommendation of one specific antibiotic protocol or dosing regimen over another in the prevention of postoperative infections after uninstrumented spinal surgery.

Level of Evidence: II

# Recommandations nord américaines antibioprophylaxie et chirurgie du rachis

## *Discontinuation*

*Question #8:* For patients receiving antibiotic prophylaxis before spine surgery, does discontinuation of prophylaxis at 24 hours result in decreased or increased postoperative infection rates compared with longer periods of administration?

A comprehensive review of the spine literature did not yield evidence to address the question related to the effect on postoperative infection rates of discontinuation of prophylaxis at 24 hours compared with longer periods of administration.

# Antibioprophylaxie

## règles de prescription générales

- L'objectif de l'antibioprophylaxie (ABP) est de s'opposer à la prolifération bactérienne afin de diminuer le risque d'infection du site de l'intervention.
- l'ABP ne doit pas chercher à prendre en compte toutes les bactéries éventuellement rencontrées.
- Elle doit couvrir la durée de l'intervention
  - réinjection (au bout de deux  $\frac{1}{2}$  vies) à dose similaire ou  $\frac{1}{2}$  dose
  - ou  $\frac{1}{2}$  vie longue
- Mais durée brève, dans tous les cas

# Antibioprophylaxie

## règles de prescription

- Étude avant-après:
  - passage d'une ABP 5-7 jours à une ABP dose unique
- 1597 patients consécutifs entre janvier 1999 et septembre 2004
  - 1133 patients avec doses multiples
  - 464 patients avec dose unique (C1G)
- Taux global d'ISO = 0,7% (0,8% multiple – 0,4 simple)
- Souches résistantes 83% doses multiples – 0% dose simple

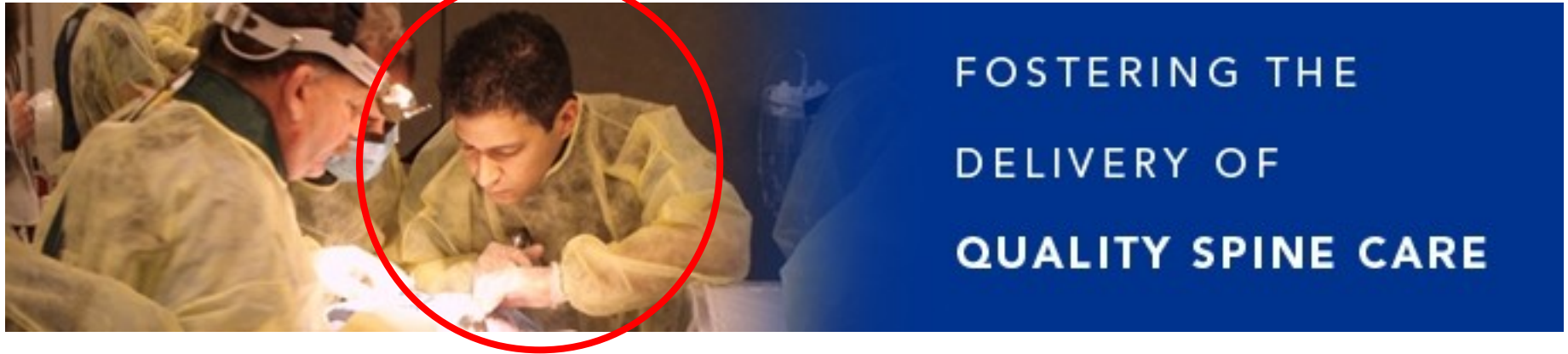
*Kanayama M et al, Neurosurg Spine. 2007 Apr;6(4):327-9*

- 1415 patients avec chirurgie du rachis entre 1990 et 2008
  - groupe 1, ATB 7 jours post-op : taux infection = 2,6% (14/539),
  - groupe 2, ABP 5 jours 0,9% (5/536),
  - groupe 3, ABP 3 jours 0,0% (0/257),
  - groupe 4, ABP 2 jours 0,0% (0/83),

*Takahashi H, J Orthop Sci. 2009 Jan;14(1):40-4.*

# Conclusions

- Antibioprophylaxie en neurochirurgie (chirurgie du rachis)
  - = diminution du risque infectieux (environ 50%)
  - mais un facteur parmi d'autres +++ (hygiène, aseptie, autres FDR)
    - ✂ → risque assez faible de base
    - ✂ → bénéfice individuel = oui (?)
      - infections potentiellement graves = oui ++
      - mais coût écologique individuel = oui
      - toxicité = ?
    - ✂ → bénéfice collectif = ?
      - ne s'oppose pas au bénéfice individuel !!!
      - coût écologique = mal évalué
      - coût économique = à faire
  - Importance des recommandations (y compris médico-légale ++)
    - Base rationnelle
    - Base scientifique pratique assez faible
    - Importance de nouvelles études – évaluations - réévaluations



FOSTERING THE  
DELIVERY OF  
QUALITY SPINE CARE

**Merci de votre attention**



# Antibioprophylaxie en neurochirurgie

Sans antibioprophylaxie (ABP), dans la neurochirurgie avec crâniotomie et sans implantation de matériel étranger, le risque infectieux est de 1 à 5%. Ce risque s'élève en moyenne à 10%, lorsqu'un matériel de dérivation du liquide céphalo-rachidien (LCR) est implanté. Les infections peuvent être localisées au niveau de la voie d'abord (incision cutanée, volet...) ou s'étendre aux méninges ou aux ventricules. La diminution du risque infectieux par une antibioprophylaxie est indiscutable en présence d'une crâniotomie et très probable lors de la pose d'une valve de dérivation du LCR. Dans la chirurgie du rachis, une méta-analyse recommande l'emploi d'une ABP mais ne précise pas si elle s'applique aux chirurgies avec mise en place ou non de matériel.

**Bactéries cibles** : entérobactéries (surtout après crâniotomies), staphylocoques (*S. aureus* et *S. epidermidis*, (surtout après pose de dérivation ou crâniotomies), bactéries anaérobies de la flore tellurique (surtout après plaie crânio-cérébrale).

Acte chirurgical	Produit	Dose initiale	Ré-injection et durée
Dérivation interne du LCR	Oxacilline ou cloxacilline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 2 h, réinjecter 1g)
	Allergie : vancomycine*	15 mg/kg/60 minutes	Dose unique
Dérivation externe du LCR	Pas d'ABP		
Crâniotomie	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1g)
	Allergie : vancomycine*	15 mg/kg/60 minutes	Dose unique
Neurochirurgie par voies trans-sphénoïdale et trans-labyrinthique	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1g)
	Allergie : vancomycine*	15 mg/kg/60 minutes	Dose unique
Chirurgie du rachis	Céfazoline	2 g IV lente	Dose unique (si durée > 4 h, réinjecter 1g)
	Allergie : vancomycine*	15 mg/kg/60 minutes	Dose unique
Plaies crânio-cérébrales	Péni A + IB**	2 g IV lente	2 g toutes les 8 heures (48 h max)
	Allergie : vancomycine*	15 mg/kg/60 minutes	30 mg/kg/jour (48 h max)
Fracture de la base du crâne avec rhinorrhée	Pas d'ABP		

\* Indications de la vancomycine :

- allergie aux bêta-lactamines,
- colonisation suspectée ou prouvée par du staphylocoque méticilline-résistant, ré-intervention chez un malade hospitalisé dans une unité avec une écologie à staphylocoque méticilline-résistant, antibiothérapie antérieure...

L'injection dure 60 minutes et doit se terminer au plus tard lors du début de l'intervention

\*\* Aminopénicilline + inhibiteur de bêta-lactamases

## Antibioprophylaxie en chirurgie orthopédique

La fréquence de l'infection postopératoire en chirurgie prothétique articulaire sans ABP est de 3 à 5%. L'ABP permet de réduire ce taux à moins de 1%.

L'intérêt de l'ABP locale par ciment imprégné d'antibiotique n'est pas établi. Si l'opérateur désire utiliser cette technique d'ABP, l'utilisation d'un antibiotique par voie parentérale n'est pas établie.

Les reprises opératoires précoces pour un motif chirurgical non infectieux (hématome, luxation...) nécessitent une ABP différente de l'ABP initiale.

La vancomycine est recommandée dans cette indication. En outre, il peut-être nécessaire de tenir compte des conditions écologiques propres au service ce qui peut conduire à l'adjonction d'une molécule antibiotique active sur les Bacilles à Gram négatif hospitaliers.

A l'inverse, les reprises tardives (dans un délai d'un an après la chirurgie) pour des causes mécaniques chez un patient ambulatoire ne nécessitent pas de modification de l'ABP initiale.

Bactéries cibles : *S.aureus*, *S. epidermidis*, *Propionobacterium*, *Streptococcus spp*, *E.coli*, *K.pneumoniae*

Acte Chirurgical	Produit	Dose initiale	Ré-injection et Durée
Prothèse articulaire	Céfazoline	2g IV lente	1g si durée > 4h Limitée à la période opératoire (24h max)
	Céfamandole	1,5g IV lente	0,75g si durée > 2h Limitée à la période opératoire (24h max)
	Céfuroxime	1,5g IV lente	0,75g si durée > 2h Limitée à la période opératoire (24h max)
	Allergie : vancomycine*	15mg/kg/60 min	Limitée à la période opératoire (24h max)
Mise en place de matériel quel qu'il soit (résorbable ou non, ciment, greffe osseuse...) et quelle que soit la technique (percutanée, vidéoscopie...)	Céfazoline	2g IV lente	1g si durée > 4h
	Allergie : vancomycine*	15mg/kg/60 min	Dose unique
Arthroscopie simple sans implant (avec ou sans ménisectomie) Chirurgie extra-articulaire des parties molles sans implant	Pas d'ABP		

## Antibioprophylaxie en traumatologie

La fréquence des infections postopératoires en chirurgie traumatologique est plus élevée que pour la chirurgie programmée quel que soit le stade de gravité.

L'ABP chez le polytraumatisé relève de la ou des lésions nécessitant une intervention chirurgicale.

Bactéries cibles : *S.aureus*, *S. epidermidis*, *Propionobacterium*, *Streptococcus spp*, *E.coli*, *K.pneumoniae*, anaérobies telluriques

Acte Chirurgical	Produit	Posologie	Réinjection et Durée
Fracture fermée, fracture ouverte stade I de Cauchoix, plaie articulaire	céfazoline	2g IV lente	- 1g si durée > 4h - Dose unique
	Allergie : vancomycine*	15mg/kg/60 min	- Dose unique
Fracture ouverte stade II et III de Cauchoix, large plaie souillée des parties molles.	Péni A + IB **	2g IV lente	- 1g si durée > 2h - 48h maximum (1 g x 3/j)
	Allergie : clindamycine + gentamicine	600mg IV lente 5mg/kg IV lente	- 600mg si > 4h - 48h maximum (600 mg x 4/j)

\* Indications de la vancomycine :

- allergie aux bêta-lactamines,
- colonisation suspectée ou prouvée par du staphylocoque méticilline-résistant, ré-intervention chez un malade hospitalisé dans une unité avec une écologie à staphylocoque méticilline-résistant, antibiothérapie antérieure...

L'injection dure 60 minutes et doit se terminer au plus tard lors du début de l'intervention

\*\* Aminopénicilline + inhibiteur de bêta-lactamases