

V CONGRESSO NAZIONALE  
**ORTHOPEA**

**Profilassi antibiotica in chirurgia  
ortopedica maggiore**

Ilaria Caramma

UOC Malattie Infettive ASST OVEST MILANESE



# Linee Guida SIOT

Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia  
2018;44:6-29

## Linea Guida SIOT Prevenzione delle infezioni in chirurgia ortopedica

### *In collaborazione con:*

**SIMIT - Società Italiana Malattie Infettive e Tropicali**

**Gruppo di Studio SIOT Infezioni**

Commissione SIOT Linee Guida

Commissione SIOT per il Rischio Clinico

GISTIO - Gruppo Italiano per lo Studio e le Terapie delle Infezioni Osteoarticolari

GLOBE - Gruppo di Lavoro Ortopedia Basata su prove di Efficacia

**ANIPIO - Società Scientifica Nazionale Infermieri**

**Specialisti nel Rischio Infettivo**

APMAR - Associazione Nazionale Persone con Malattie Reumatologiche e Rare

### Argomenti

1. Fattori di rischio
2. *Screening* e decolonizzazione nasale
3. Lavaggio antisettico preoperatorio
4. Tricotomia
5. Controllo glicemico
6. Profilassi antibiotica perioperatoria
7. Preparazione della cute nel sito chirurgico
8. Sistemi di ventilazione a flusso laminare
9. Teli adesivi
10. Traffico in sala operatoria
11. Irrigazione della ferita



Appendice 1. *Screening* e trattamento della batteriuria asintomatica in preparazione a interventi di chirurgia protesica ortopedica: una consuetudine da rivalutare



SISTEMA NAZIONALE LINEE GUIDA DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ



SOCIETÀ ITALIANA  
DI ORTOPIEDIA  
E TRAUMATOLOGIA

## Linea Guida SIOT

# Prevenzione delle infezioni in chirurgia ortopedica

Linea guida pubblicata nel Sistema Nazionale Linee Guida

Roma, 21 maggio 2021

Fattori di rischio.....	11
Quesiti Clinici.....	15
QC1. <i>Screening</i> e decolonizzazione nasale.....	15
QC2. Lavaggio antisettico preoperatorio.....	17
QC3. Tricotomia.....	20
QC4. Controllo glicemico.....	21
QC5. Profilassi antibiotica perioperatoria.....	23
QC6. Preparazione della cute nel sito chirurgico.....	30
QC7. Sistemi di ventilazione a flusso laminare.....	32
QC8. Teli adesivi.....	34
QC9. Traffico in sala operatoria.....	36
QC10. Irrigazione della ferita.....	37

# Qualche considerazione....

Rischio di ISC in seguito a chirurgia ortopedica influenzato da



PAZIENTE



INTERVENTO



PROCEDURE

## Stratificazione del rischio infettivo

Limiti della letteratura:

- Esiguità dei campioni esaminati
- Follow-up ridotto
- Variabilità della definizione di infezione

# Revisione della letteratura



<b>Fattore di rischio</b>	<b>Associazione</b>
Sesso maschile	Confermata
Età	Confermata
Obesità	Confermata
Malnutrizione e ipoalbuminemia	Confermata
Fumo	Confermata
Anemia	Probabile, ma ancora oggetto di studio
Coagulopatie	Probabile, ma ancora oggetto di studio

Zhu *et al* 2015 (147.549)  
Kunutsor *et al* 2016 (512.508)

# Revisione della letteratura



Diabete	Confermata
Artrite reumatoide	Confermata
Patologie maligne	Non confermata
Terapie steroidee	Confermata
ASA > 2-3	Confermata
Colonizzazione da <i>S. aureus</i>	Probabile, ma ancora oggetto di studio
Infiltrazioni articolari	Non confermata
Precedenti artriti settiche	Probabile, ma ancora oggetto di studio
Ereditarietà	Non confermata
Depressione	Confermata
Durata intervento	Confermata
Durata ospedalizzazione	Probabile, ma ancora oggetto di studio
Trasfusioni	Confermata

Zhu *et al* 2015 (147.549)  
Kunutsor *et al* 2016 (512.508)

# Aspetti legati alla prevenzione delle infezioni del sito chirurgico (ISC)

## *Preoperatorio*

Screening e decolonizzazione nasale

Lavaggio antisettico preoperatorio

Tricotomia

Controllo glicemico

Gestione batteriuria asintomatica

Immunosoppressione

## *Postoperatorio*

Drenaggi

Igiene dentale e profilassi antibiotica  
in occasione di interventi invasivi

Riduzione ospedalizzazione

## *Perioperatorio*

Profilassi antibiotica

Preparazione della cute nel sito chirurgico

Sistemi di ventilazione a flusso laminare

Teli adesivi

Traffico

Ossigenazione tissutale

Normotermia

Irrigazione ferita

Tipo di anestesia

Cemento antibiotico

Rivestimenti e biomateriali  
ad attività antibatterica

Suture con antisettico

Trasfusioni



**Antibiotico profilassi ed infezioni post-chirurgiche: l'indicazione ad attuare un'antibiotico profilassi coincide con la possibilità di ridurre significativamente le complicanze infettive direttamente legate all'intervento chirurgico.**

<b>Tipo di chirurgia</b>	<b>Percentuale di infezione</b>	
	<b>Senza profilassi</b>	<b>Con profilassi</b>
Pulita	1.5 – 2%	1.5 – 2%
Pulito-contaminata	10%	3 – 4%
Contaminata	15 – 18%	9%
Sporca*	> 40%	9%

\*terapia antibiotica precoce

# Principi generali

- ▶ Effettuare la profilassi solo negli interventi per cui ne è stata dimostrata **statisticamente un'effettiva utilità** (chirurgia pulito-contaminata) e in quelli per cui un'eventuale infezione post-operatoria è, per definizione, particolarmente grave (chirurgia protesica; cardiochirurgia)
- ▶ Somministrare l'antibiotico solo immediatamente prima dell'intervento (**all'induzione dell'anestesia**), per via sistemica

# Principi generali

- ▶ Assicurare nel sito operatorio livelli ematici e tissutali adeguati (> alla MIC dei patogeni verso cui si intende attuare la profilassi) dall'inizio al termine dell'intervento, eventualmente somministrando dosi intra-operatorie ogni qualvolta, al termine di un periodo pari al doppio dell'emivita dell'antibiotico somministrato, l'intervento sia ancora in corso. Una dose intra-operatoria è parimenti opportuna dove si verifichi una significativa emorragia (>1000 mL)
- ▶ **Non proseguire la profilassi oltre le prime 24 ore del post-operatorio**
- ▶ Impiegare un antibiotico attivo nei confronti dei principali patogeni, causa di infezione post-operatoria, di minore tossicità e, a parità di efficacia, di costo inferiore

# Obiettivo

**Evitare infezione post operatoria**

(entro trenta giorni dall'intervento, entro un anno per le protesi)

**Evitare infezione a carico del sito chirurgico con maggiore degenza**

**Evitare maggior consumo di antibiotici per il trattamento dell'infezione**

**Evitare un uso inappropriato o non corretto degli antibiotici determinando un peggioramento, con aumento di antibiotico-resistenza con tutte le ricadute ad esso correlate**

- **La chirurgia ortopedica è considerata una chirurgia pulita**
  - **E pertanto l'infezione rappresenta un evento non solo ingiustificato ma temibile**
  - **Un capitolo a sé invece rappresenta la chirurgia in traumatologia**
  - **Infatti in molte fratture esposte gli interventi avvengono in un ambiente **CONTAMINATO****
  - **E pertanto il trattamento antibiotico non ha valore di profilassi ma di vero e proprio intervento terapeutico**
- 

# Principi generali

- ▶ Quale antibiotico
- ▶ Timing della somministrazione
- ▶ Durata complessiva della profilassi

Somministrazione inadeguata:

- No effetto protettivo
- Tossicità
- Aumento della resistenza
- Incremento dei costi

# Principi generali

## ▶ Quale antibiotico

## ▶ Timin **CEFAZOLINA 2 gr** zione

## ▶ Durata complessiva della profilassi

Somministrazione inadeguata:

- No effetto protettivo
- Tossicità
- Aumento della resistenza
- Incremento dei costi

Glenny AM, *et al.* Health technol Assess 1999

Al Buhairan, *et al.* J Bone Joint Surg Br 2008

# ? Switch a profilassi con glicopeptidi per tutti i pazienti

ORIGINAL ARTICLE

---

## Impact of Vancomycin Surgical Antibiotic Prophylaxis on the Development of Methicillin-Sensitive *Staphylococcus aureus* Surgical Site Infections

*Report From Australian Surveillance Data (VICNISS)*

*Ann L. Bull, PhD, Leon J. Worth, FRACP, and Michael J. Richards, MD*

*Annals of Surgery • Volume 256, Number 6, December 2012*

18.342 interventi PTA

**DIMOSTRATA ASSOCIAZIONE TRA SVILUPPO DI INFEZIONI DA MSSA  
E USO DI VANCOMICINA COME UNICO ANTIBIOTICO IN PROFILASSI**

# ? Switch a profilassi associazione vancomicina- cefalosporine

Clin Orthop Relat Res (2015) 473:2197–2203  
DOI 10.1007/s11999-014-4062-3

Clinical Orthopaedics  
and Related Research®  
A Publication of The Association of Bone and Joint Surgeons®

SYMPOSIUM: 2014 MUSCULOSKELETAL INFECTION SOCIETY

## **Addition of Vancomycin to Cefazolin Prophylaxis Is Associated With Acute Kidney Injury After Primary Joint Arthroplasty**

**P. Maxwell Courtney MD, Christopher M. Melnic MD,  
Zachary Zimmer MD, Jason Anari MD,  
Gwo-Chin Lee MD**

**AUMENTATO RISCHIO DI SVILUPPO DI INSUFFICIENZA RENALE ACUTA**



# ? Switch a profilassi associazione vancomicina- cefalosporine



RESEARCH ARTICLE

Risk of surgical site infection, acute kidney injury, and *Clostridium difficile* infection following antibiotic prophylaxis with vancomycin plus a beta-lactam versus either drug alone: A national propensity-score-adjusted retrospective cohort study

Westyn Branch-Elliman<sup>1,2,3</sup>, John E. Ripollone<sup>4</sup>, William J. O'Brien<sup>3</sup>, Kamal M. F. Itani<sup>2,5,6</sup>, Marin L. Schweizer<sup>7,8</sup>, Eli Perencevich<sup>7,8</sup>, Judith Strymish<sup>1,2</sup>, Kalpana Gupta<sup>1,3,5\*</sup>

**DIMOSTRATA MINOR INCIDENZA DI INFEZIONE SOLO IN CARDIOCHIRURGIA  
AUMENTO INCIDENZA IRA IN TUTTI I TIPI DI CHIRURGIA  
NESSUN EFFETTO SIGNIFICATIVO SU INFEZ. DA C.DIFFICILE**

# ? Switch a profilassi con glicopeptidi per tutti i pazienti

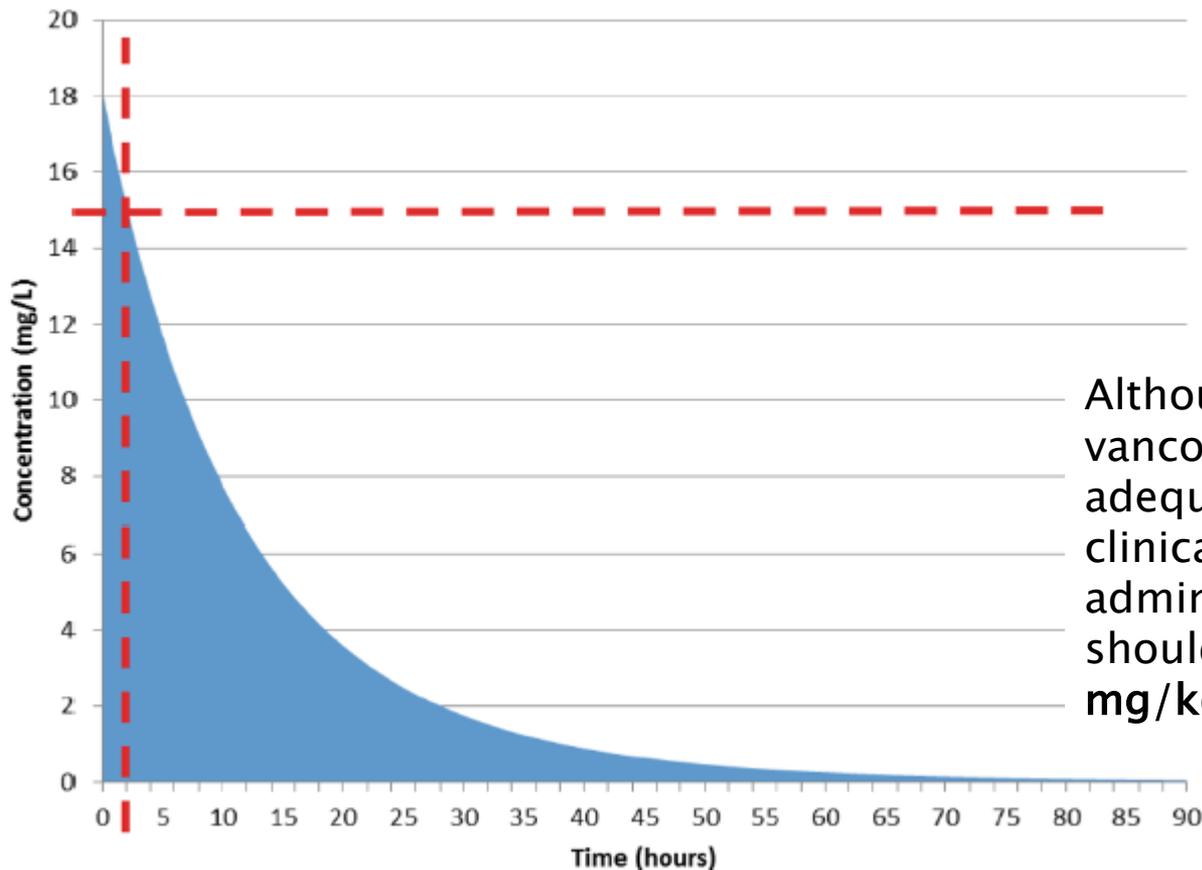
Saleh A, Khanna A, Chagin KM, et al.  
Glycopeptides versus  $\beta$ -lactams for the prevention of surgical site infections in cardiovascular and orthopedic surgery. A meta-analysis.  
Ann Surg 2015;261:72-80.

**SCONSIGLIATA AL MOMENTO MODIFICA AI PROTOCOLLI PROPOSTI DALLE  
LINEE GUIDA**

SYMPOSIUM: 2016 MUSCULOSKELETAL INFECTION SOCIETY PROCEEDINGS

## Vancomycin Prophylaxis for Total Joint Arthroplasty: Incorrectly Dosed and Has a Higher Rate of Periprosthetic Infection Than Cefazolin

The vancomycin level drops below 15 mg/L at 3 hours after administration. The standard one gram dose of vancomycin is **not adequate prophylaxis for MRSA**.



Although traditionally 1 g vancomycin was considered to be adequate prophylaxis, recent clinical guidelines recommend that administration of vancomycin should be weight-based with 15 mg/kg as the appropriate dose

# Infection Site, PK Considerations, and Adaptation of Dosing Regimen

Infection Site	PK Alteration	Potential Change to Dosing Regimen
Blood	Expanded $V_d$ , Enhanced CL	Provision of LD, Increase frequency
Lung	Impaired permeability <sup>a</sup>	Increase dose <sup>a</sup>
Soft Tissue	Contingent on body composition	Increase dose in obesity
Bone	Impaired permeability	Increase dose, duration of therapy
CNS	Impaired permeability	Maximal dose



CL = clearance; LD = loading dose;  $V_d$  = volume of distribution  
<sup>a</sup>Of hydrophilic agents (beta-lactams, vancomycin, aminoglycosides)

	SNC	OCCHIO	OSSO	RENE	POLMONE	SPLACNICO
<b>Aminoglicosidi</b>	-	-	-	+++	+	+
<b>Beta-lattamici</b>	+	-	+	++	++	++
<b>Tigeciclina</b>	+/-	+/-	+	+	+	+++
<b>Glicopeptidi</b>	+/-	+	++	+++	+	+
<b>Fluorochinoloni</b>	+	++	++	++	++	++
<b>Linezolid</b>	+++	+++	+++	+	+++	++

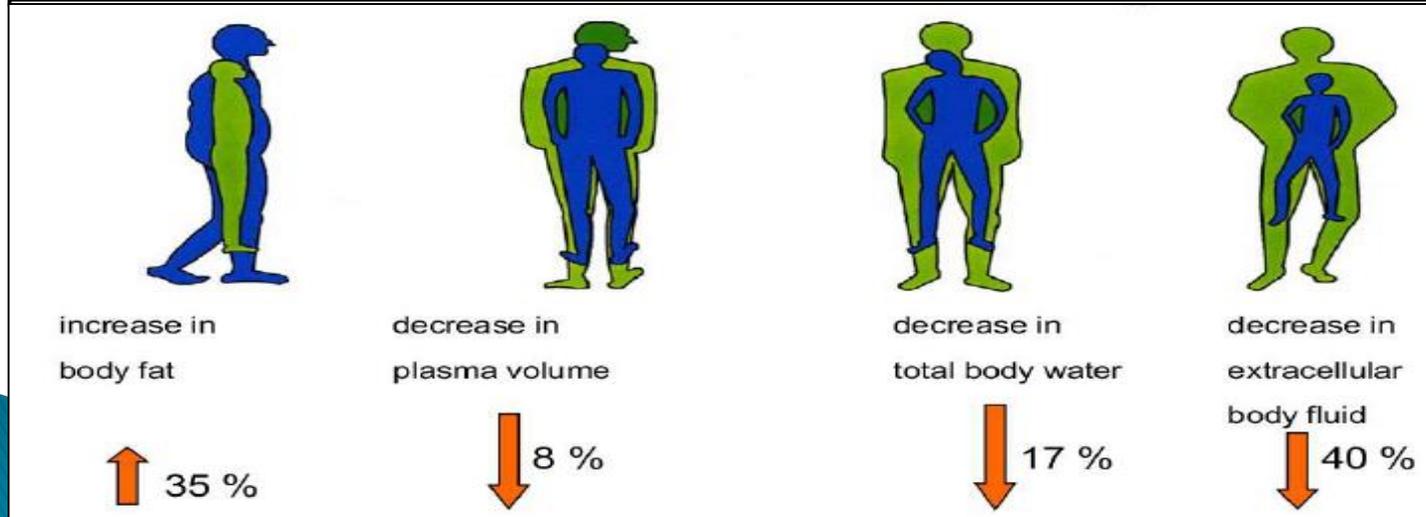


## Drug measures that correlate with age, independent of renal function

Measure	Direction of Change
Vd (hydrophilic drugs)	Decreased
Cl	Decreased
Serum concentrations	Increased
AUC	Increased
Toxicity	Increased

Physiologic change	Result	PK parameter	PK effect
Reduced muscle mass and total water	Accumulation of hydrophilic drugs	Volume of distribution	Increase of drug plasma concentrations
Increased body fat	Accumulation of lipophilic drugs	Volume of distribution	Increase of drug half-life

■ 20 years  
■ 65 – 80 years



RESEARCH

Open Access

# Should antibiotic prophylaxis before orthopedic implant surgery depend on the duration of pre-surgical hospital stay?



Una degenza ospedaliera prolungata prima della chirurgia ortopedica è un **potenziale rischio** di acquisizione di microrganismi resistenti agli antibiotici. Pertanto, le infezioni del sito chirurgico potrebbero essere causate da patogeni multiresistenti e/o resistenti alla profilassi antibiotica perioperatoria, somministrata durante l'operazione di indice

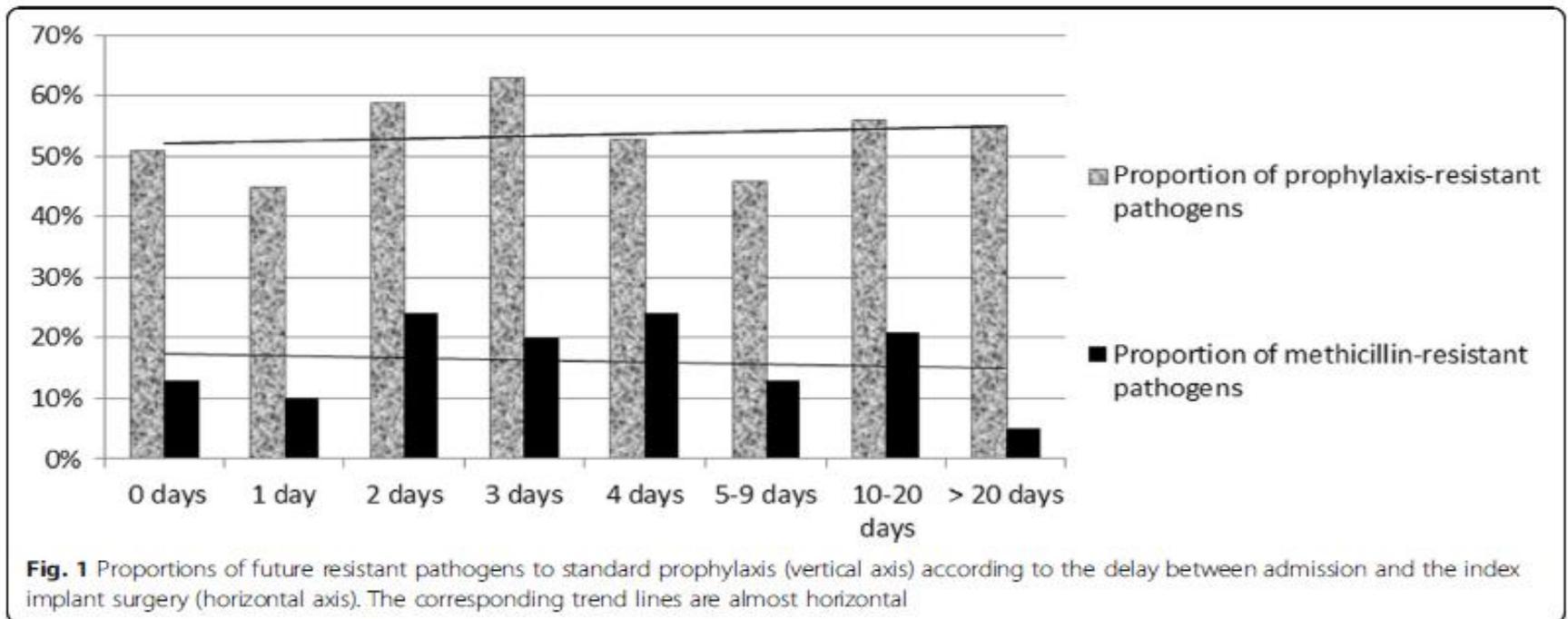
## **Non ci sono dati a supporto:**

le linee guida nazionali/internazionali non forniscono prove valide sulla scelta dell'antibiotico in profilassi in relazione ai tempi di degenza pre-intervento. Infatti, esperti internazionali all'unanimità sostengono l'uso di cefalosporine in monodose o vancomicina per qualsiasi procedura ortopedica

**RESULTS:** We enrolled 611 cases (retrospective cohort) of SSI (median age, 65 years; 241 females and 161 immune-suppressed) in four large implant groups: arthroplasties (n=309), plates (n=127), spondylodeses (n=31), and nails (n=46).

The causative pathogen was resistant to the perioperative antibiotic prophylaxis regimen in 307 cases (50%), but the length of pre-surgical hospitalization did not influence the incidences of prophylaxis-resistant SSIs. These incidences were 51% for the admission day, 49% within 10 days of delay, 54% between 10 and 20 days, and 55% beyond 20 days of hospital stay before surgery. The corresponding incidences of MRSA were 13%, 14%, 17%, and 5%, respectively.

**CONCLUSIONS:** the length of pre-surgical hospital stay was unrelated to the incidence of prophylaxis-resistant pathogens.



# Fattori di rischio per la colonizzazione da MRSA

Recente documentazione di infezione/colonizzazione da MRSA

Soggiorno in reparti di lungodegenza o IST. Di riabilitazione

Ricoveri ospedalieri nei precedenti 6-12 mesi

Terapia antibiotica nei 30 gg precedenti

Recente somministrazione di chinoloni e/o cefalosporine III gen

Paziente diabetici

Emodializzati o con frequenti accessi ospedalieri

# Principi generali

- ▶ Quale antibiotico
- ▶ **Timing della somministrazione**
- ▶ Durata complessiva della profilassi

Somministrazione inadeguata:

- No effetto protettivo
- Tossicità
- Aumento della resistenza
- Incremento dei costi

# Principi generali

- ▶ Quale antibiotico
- ▶ Timing della somministrazione
- ▶ **Durata complessiva della profilassi**

Somministrazione inadeguata:

- No effetto protettivo
- Tossicità
- Aumento della resistenza
- Incremento dei costi

# Profilassi antibiotica p

## Raccomandazioni dalle LC

ICM, 2013 <sup>10</sup>

Prima dose	Entro 1 ora (2 ore per vanco/clinda)	(v
Adattamento dose/peso	Sì	
Ulteriore dose	Doppio emivita farmaco o perdita ematica considerevole (> 2 l)	
Timing postoperatorio	Non oltre 24 ore	

La profilassi antibiotica è raccomandata per la chirurgia ortopedica e traumatologica che richieda l'impianto di dispositivi (protesi, mezzi di sintesi, biomateriali) a cielo aperto, mentre negli altri casi è da considerare di volta in volta in base all'invasività della procedura e alle caratteristiche individuali del paziente.

### Antibiotico di scelta:

- cefalosporine di I-II generazione, in alternativa glicopeptidi o clindamicina in caso di allergia o di elevate incidenze/rischio elevato d'infezione da MRSA;
- considerare l'associazione con antibiotici efficaci nei confronti dei Gram negativi in particolari contesti/situazioni locali.

**Prima dose:** 30-60 minuti prima dell'incisione per cefalosporine di I-II generazione/2 ore per vancomicina.

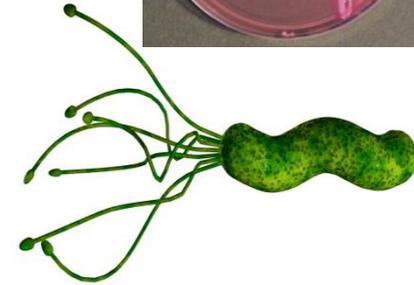
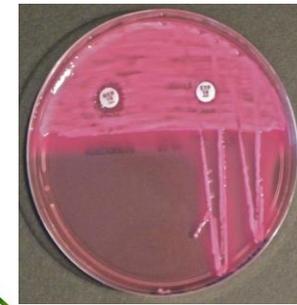
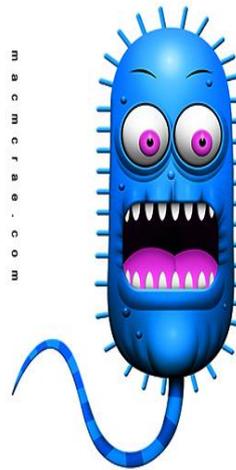
**Timing:** mantenere livelli sierici e tissutali adeguati per tutta la durata dell'intervento (ulteriore somministrazione se si supera il doppio dell'emivita del farmaco scelto).

**Durata:** monosomministrazione o a breve termine (24h).

**Raccomandazione:** forte (per somministrazione preoperatoria e durata non superiore a 24 ore).



m a c m c r a e . c o m



**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE!**

