


 Ente Ospedaliero Cantonale


Germi multiresistenti Profilo microbiologico

eoc

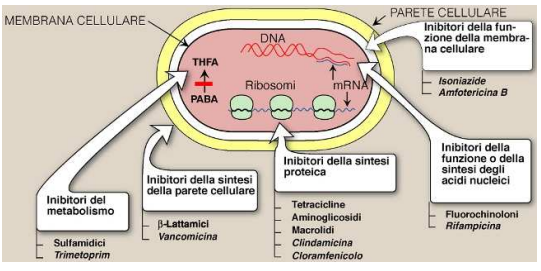
Valeria Gaia
 Servizio di microbiologia EOLAB
 Bellinzona

Gli antibiotici

- Farmaci antibatterici
 - Battericidi (uccidono)
 - Batteriostatici (impediscono la crescita)
- Suddivisi in più di 15 classi in base alla loro struttura chimica
 - Beta-lattamici
 - Macrolidi
 - Chinoloni
- Primo antibiotico: Penicillina 1928 Alexander Fleming (introdotta in clinica nel 1945)

Germi multiresistenti – profilo microbiologico 

Funzionamento degli antibiotici: target



MEMBRANA CELLULARE
PARETE CELLULARE

DNA
 THFA
 PABA
 Ribosomi
 mRNA


Inibitori della funzione della membrana cellulare
 Isoniazide
 Amfotericina B

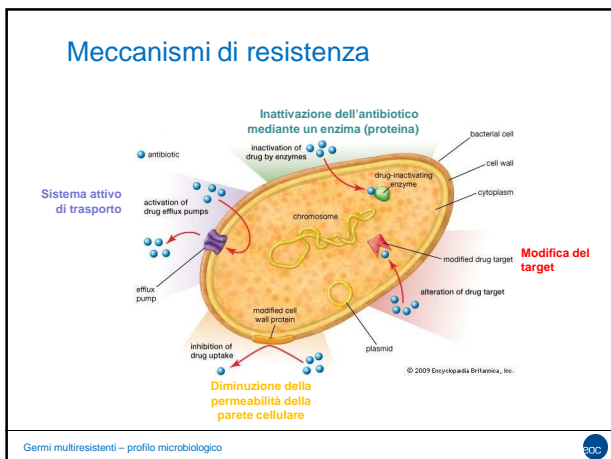
Inibitori della sintesi proteica
 Tetracicline
 Aminoglicosidi
 Macrolidi
 Clindamicina
 Cloramfenicolo

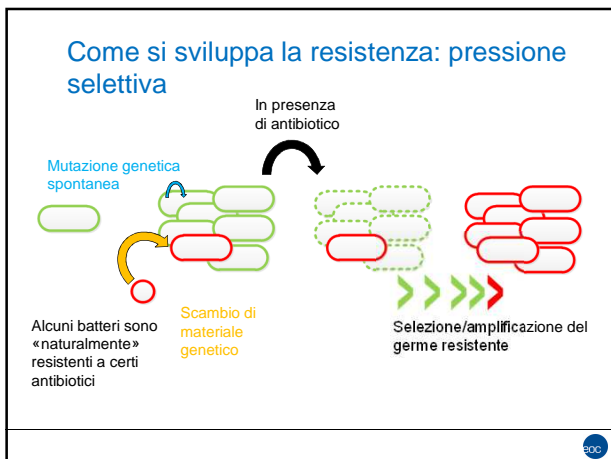
Inibitori della funzione o della sintesi degli acidi nucleici
 Fluorochinoloni
 Rifampicina

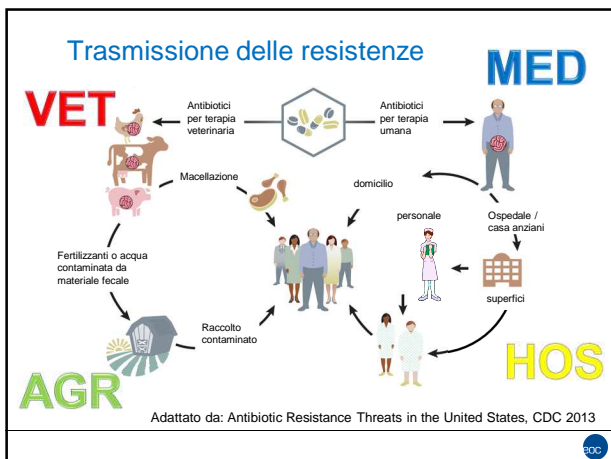
Inibitori della sintesi della parete cellulare
 beta-Lattamici
 Vancomicina

Inibitori del metabolismo
 Sulfamidici
 Trimetoprim

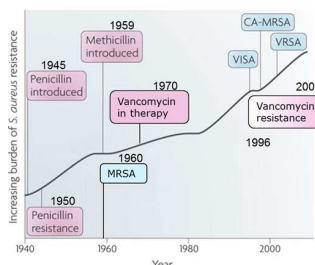
Germi multiresistenti – profilo microbiologico 







Il caso dello *Staphylococcus aureus*

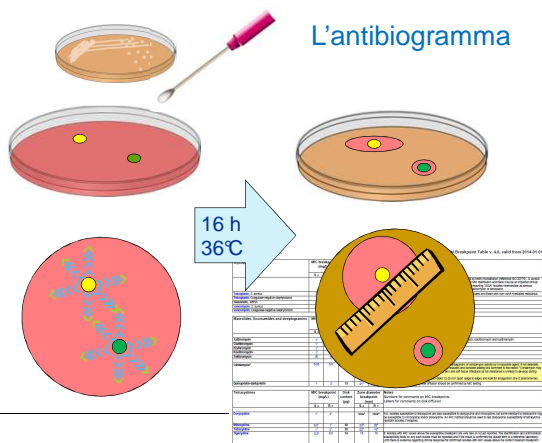


Adattato da Nature Reviews | Microbiology

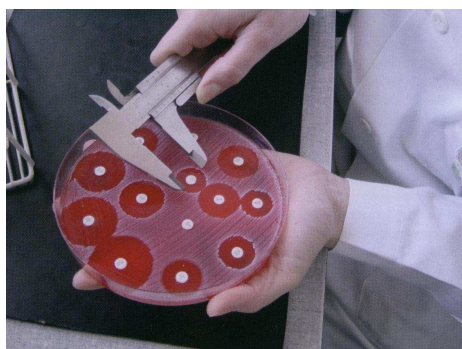
Germi multiresistenti – profilo microbiologico



L'antibiogramma



L'antibiogramma



Germi multiresistenti – profilo microbiologico



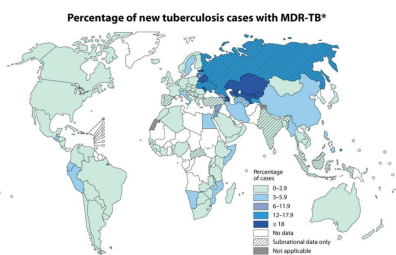
Resistenze problematiche a livello nosocomiale

- MRSA - *Staphylococcus aureus* resistenti alla meticillina
- ESBL - Enterobacteriaceae produttori di beta-lattamasi ad ampio spettro
- VRE - *Enterococcus* spp. resistenti alla vancomicina
- CRE - Enterobacteriaceae produttori di carbapenemasi
- *Pseudomonas* spp.
- *Acinetobacter* spp.
- *Stenotrophomonas maltophilia*



MDR-TB: Mycobacterium tuberculosis

- 3.7 % dei nuovi casi è MDR
- 20% dei casi già trattati è MDR
- 84 nazioni con XDR-TB



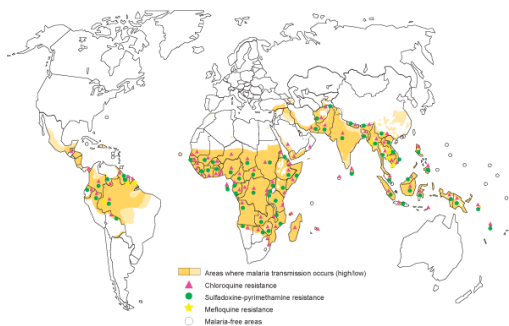
* MDR-TB: multidrug resistant tuberculosis (resistance to at least isoniazid and rifampicin)
 Note: Figures are based on the most recent year for which data have been reported, which varies among countries.
 The boundaries and names shown and the designation used on this map do not imply the acceptance of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory or sea or area or of its frontiers or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.



Germi multiresistenti – profilo microbiologico



Plasmodium falciparum

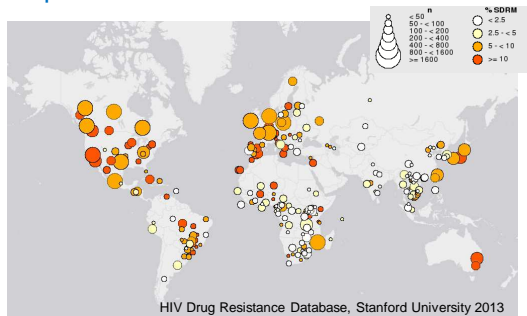


WHO Antimicrobial Resistance 2013

Germi multiresistenti – profilo microbiologico



HIV-1 Drug Resistance in ARV-naive Populations



Germi multiresistenti – profilo microbiologico



MRSA

- *Staphylococcus aureus*:
 - cocchi Gram positivi
 - colonizza le mucose nasofaringee e la pelle
- Resistenza alla meticillina: gene *mecA*: modifica del target (Penicillin Binding Protein) che diminuisce la sua affinità con l'antibiotico e quindi l'efficacia
 - Resistenza a tutti i β-lattamici
 - Penicillina, Ampicillina
 - Cefalosporine 1-4 generazione
 - Combinazioni con inibitori di β-lattamasi
 - Meticillina / Oxacillina
- Screening raccomandato: striscio naso e inguine



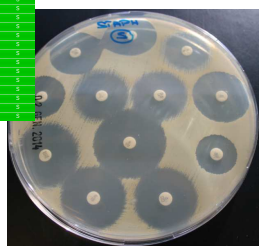
Germi multiresistenti – profilo microbiologico



MSSA

MRSA

Antibiotico	%R
Penicillina	5
Ampicillina	5
Augmentin	5
Ticoplanin	5
Cloxacilina	5
Cefazolin	5
Ceftriaxone	5
Cefepime	5
Tazocilina	5
Ertapenem	5
Ciprofloxacina	5
Vancomicina	5
Teicoplanina	5
Bacitracina	5
Clindamicina	5
Rifampicina	5
Linezolid	5
Novobiocina	5



Antibiotico	%R
Penicillina	100
Ampicillina	100
Augmentin	100
Ticoplanin	100
Cloxacilina	100
Cefazolin	100
Ceftriaxone	100
Cefepime	100
Tazocilina	100
Ertapenem	100
Ciprofloxacina	100
Vancomicina	100
Teicoplanina	100
Bacitracina	100
Clindamicina	100
Rifampicina	100
Linezolid	100
Novobiocina	100



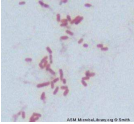
Germi multiresistenti – profilo microbiologico



ESBL

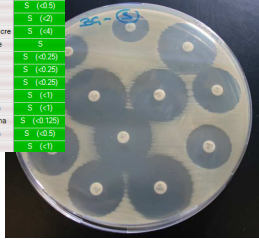
- Enterobacteriaceae:**
 - Bacilli Gram negativi
 - Colonizzano soprattutto il tratto intestinale
- β -lattamasi ad ampio spettro: inattivazione (idrolisi) dell'antibiotico mediante rottura dell'anello β -lattamico
 - Resistenza a Ampicillina, Cefalosporine 1-2 generazione
 - Efficacia ridotta (o molto ridotta) per le cefalosporine di 3-4 generazione e per le combinazioni con inibitori di β -lattamasi
- Screening raccomandato: striscio rettale

Escherichia coli
Klebsiella spp.
Proteus spp.
Enterobacter spp.
Citrobacter spp.
Serratia spp.

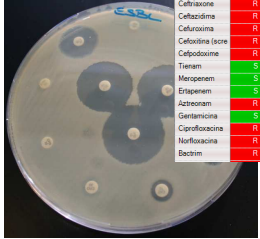


Germi multiresistenti – profilo microbiologico BOC

Ceppo sensibile



ESBL



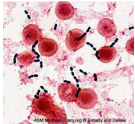
coli		ESBL	
Ampicillina	S (02)	Ampicillina	R (n)
Augmentine	S (02)	Augmentine	R
Tacobactam (P)	S (04)	Tazobactam (P)	1
Ceftazidime	S (<0.5)	Ceftazidime	R
Ceftazidime	S (<0.5)	Ceftazidime	R
Ceftriaxone	S (02)	Ceftriaxone	R
Ceftriaxone	S (14)	Ceftriaxone	R
Cefepime	S	Cefepime	R
Tienam	S (<0.25)	Cefepime	R
Meropenem	S (<0.25)	Tienam	S
Ertapenem	S (<0.25)	Meropenem	S
Aztreonam	S (01)	Ertapenem	S
Meropenem	S (01)	Aztreonam	R
Ciprofloxacina	S (<0.125)	Gentamicina	S
Norfloxacina	S (<0.5)	Ciprofloxacina	R
Bactrim	S (01)	Norfloxacina	R
		Bactrim	R

Germi multiresistenti – profilo microbiologico BOC

VRE

- Enterococchi:**
 - Cocchi Gram positivi
 - Colonizzano soprattutto il tratto intestinale
- Resistenza alla vancomicina: gene vanA o vanB : modifica di un precursore della parete cellulare che non viene più riconosciuto dalla vancomicina e quindi ristabilisce la sintesi della parete
 - Resistenza ai Glicopeptidi
 - Vancomicina
 - Teicoplanina
- Screening raccomandato: striscio rettale

Enterococcus faecium
Enterococcus faecalis



Germi multiresistenti – profilo microbiologico BOC

VRE **ceppo sensibile**

entS	
Ampicillina	R (3/32)
Augmentina	R
Tieram	R (3/8)
Vancomicina	R (3/8)
Furazolidina	R (4/8)
Linezolid	S (1)

entS		entB	
Ampicillina	S	R	R
Augmentina	S	R	R
Tieram	S	R	R
Vancomicina	S	S	S
Furazolidina	S	S	S
Linezolid	S	S	S

Germi multiresistenti – profilo microbiologico BOC

CRE

Klebsiella pneumoniae
Escherichia coli
Enterobacter spp.
Pseudomonas spp.
Acinetobacter spp.

- Enterobacteriaceae:**
 - Bacilli Gram negativi
 - Colonizzano soprattutto il tratto intestinale
- β -lattamasi ad ampio spettro: inattivazione (idrolisi) dell'antibiotico mediante rottura dell'anello β -lattamico
 - Resistenza a tutti i β -lattamici compresi i carbapenem

	Amoxicillina	Augmentin	Tazobactam	Cefotaxime/Ceftazidime	Imipenem	Ertapenem	Meropenem	Aztreonam
Classe A	R	S/I	R	R	S/IR	IR	S/IR	R
Classe B	R	R	IR	R	S/IR	IR	S/IR	S
Classe D	R	R	S/IR	S/I	S/I	S/I	S/I	S
Classe A+ESBL	R	IR	IR	R	IR	IR	IR	R
Classe B+ESBL	R	R	IR	R	IR	R	S/IR	R
Classe D+ESBL	R	R	IR	R	IR	IR	IR	R

- Screening raccomandato: striscio rettale

Germi multiresistenti – profilo microbiologico BOC

Ceppo sensibile **CRE (Classe B)**

entS	
Ampicillina	S (3/32)
Augmentina	S (3/32)
Tieram	S (3/32)
Vancomicina	S (3/32)
Furazolidina	S (3/32)
Linezolid	S (3/32)

entS		entB	
Ampicillina	R	R	R
Augmentina	R	R	R
Tieram	R	R	R
Vancomicina	R	S	S
Furazolidina	R	S	S
Linezolid	R	S	S

entS	
Ampicillina	R (1/2)
Augmentina	R
Tieram	R
Vancomicina	R
Furazolidina	R
Linezolid	R

entS		entB	
Ampicillina	R	R	R
Augmentina	R	R	R
Tieram	R	R	R
Vancomicina	R	S	S
Furazolidina	R	S	S
Linezolid	R	S	S

Kpn 3		Kpn 4		Kpn	
Ampicillina	R	R	R	R	(4)
Augmentina	R	R	R	R	(4)
Tieram	R	R	R	R	(4)
Vancomicina	R	R	R	R	(4)
Furazolidina	R	R	R	R	(4)
Linezolid	R	R	R	R	(4)
Bactrim	R	R	R	R	(4)
Colistin	S	S	S	S	(5)

Germi multiresistenti – profilo microbiologico BOC

Pseudomonas

	psse	psse
Tazobactam (P)	R	R
Ceftazidim	R	R
Cefepime	R	S
Tienam	R	R
Meropenem	R	R
Gentamicina	R	R
Tobramicina	S	R
Amikacina	R	R
Ciprofloxacina	R	R
Colistina	S (1)	

Acinetobacter

	acba
Tienam	R
Meropenem	R
Gentamicina	R
Tobramicina	S
Amikacina	S
Ciprofloxacina	R
Bactrim	R
Levofloxacina	R
Colistina	R

Prevenzione delle infezioni in ambito ospedaliero → identificazione dei portatori

- Screening = Ricerca mirata di un germe mediante dei terreni di coltura selettivi
- MRSA
 - Striscio naso
 - Striscio inguine
- VRE / ESBL / CRE
 - Striscio rettale

colonizzazione

}

+ eventuali ferite o ulcere cutanee
 + exit site di cateteri e/o drenaggi
 +eventuali infezioni (urina, espettorato)

 infezione

Germi multiresistenti – profilo microbiologico

Modalità di prelievo

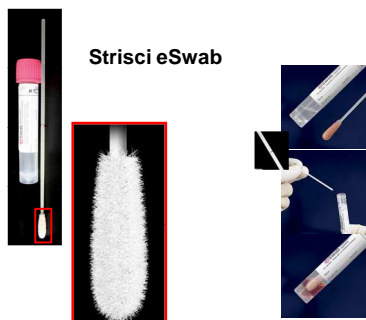
Strisci

Liquidi biologici

Espettorato

Urina

Modalità di prelievo



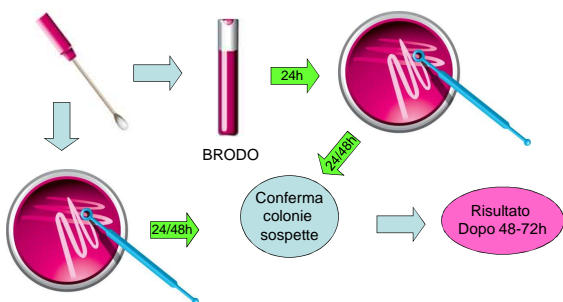
BOC

Screening MRSA



BOC

Screening CRE – ESBL - VRE



BOC

Servizio di microbiologia EOLAB
<http://microbiologia.eoc.ch/>

e-vademecum Analisi mediche A-Z
<http://microbiologia.eoc.ch/e-vademecum/>
