

Antimicrobico resistenza negli animali da compagnia

Dott.ssa Monia Cocchi

SCT4 sezione territoriale Udine FVG Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

Folgaria (TN), 29/02/2024. Corso «Produzione e salute in sinergia: organizziamoci affinché funzioni»

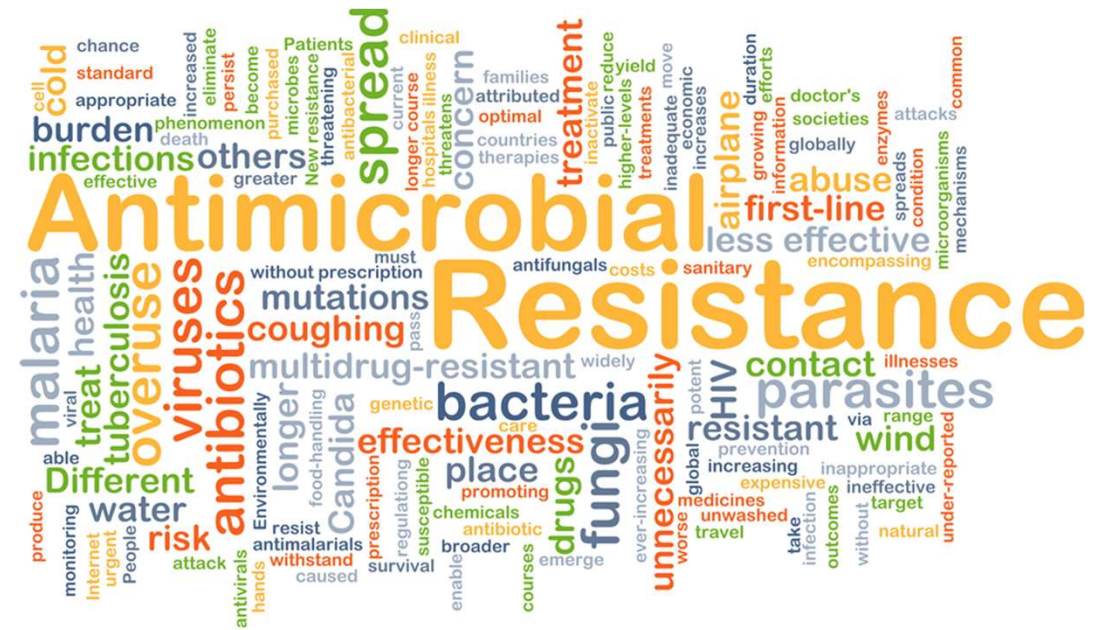


1. Introduzione
2. AMR e animali da compagnia
3. Ruolo del laboratorio diagnostico nella *stewardship* dell'uso dell'antimicrobico



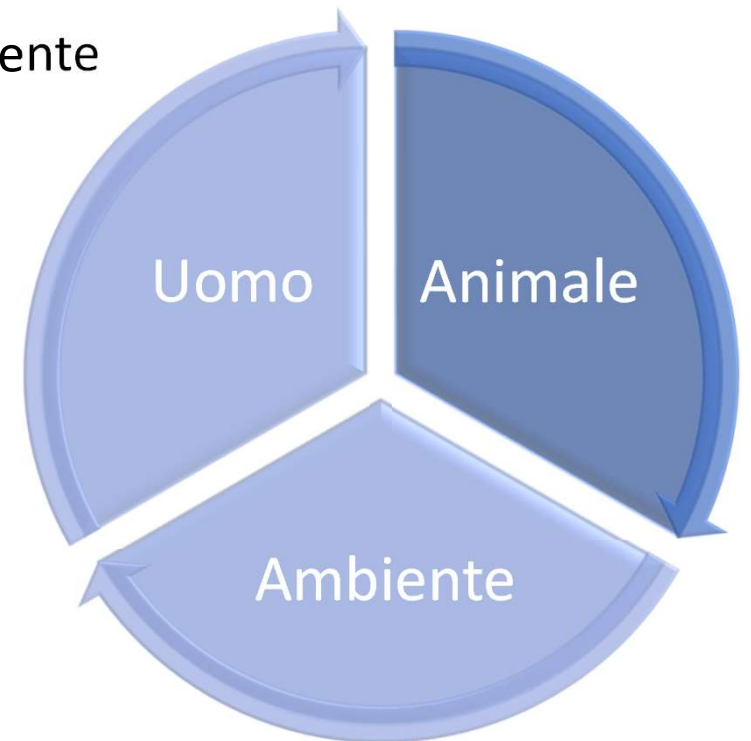
1.

problema di sanità pubblica **globale**
problema complesso

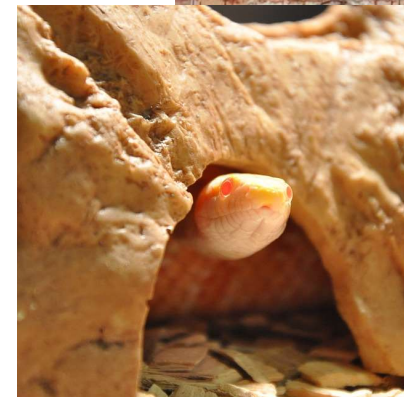
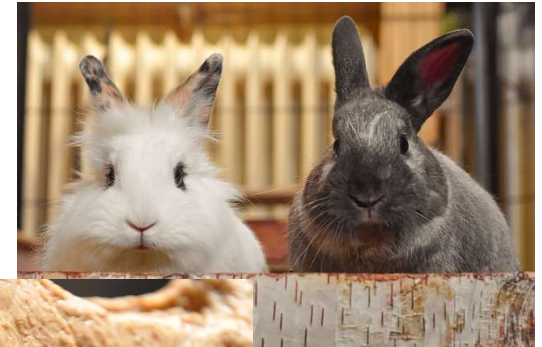


One Health: impegno collaborativo di diverse figure professionali nell'ambito scientifico che agiscono insieme alle istituzioni per conseguire la salute delle persone, animali, piante ed ambiente

Approccio multisettoriale e correlato uomo-animale-ambiente



EU: numero in aumento



Stretto contatto con l'uomo e con l'ambiente

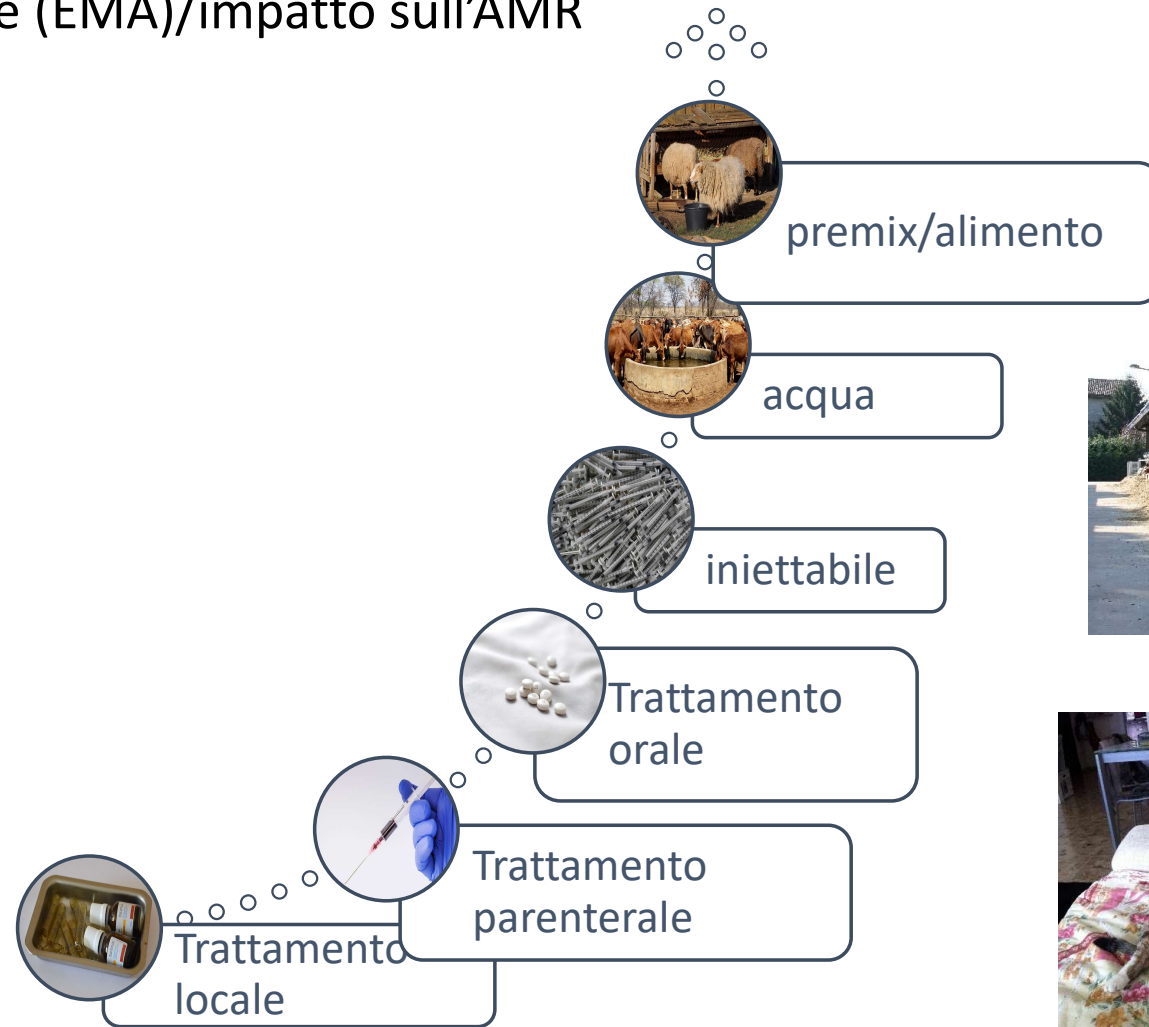
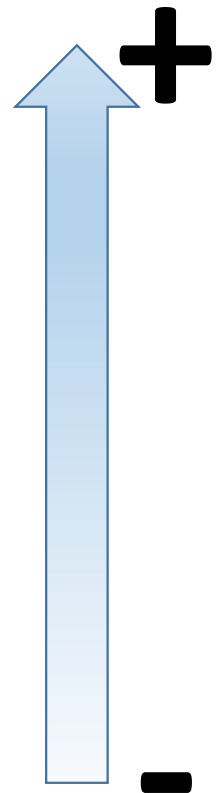
Trasmissione

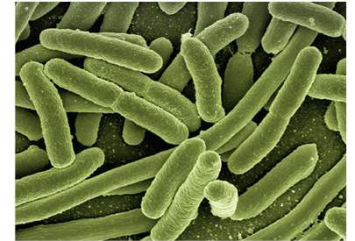
contatto diretto/ambiente

bidirezionale



Via di somministrazione (EMA)/impatto sull'AMR



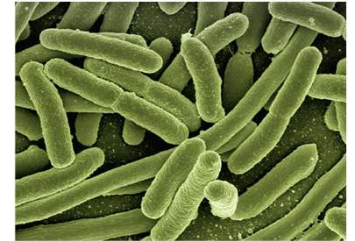


Resistenza intrinseca

presente in generi o specie di batteri che risultano “naturalmente resistenti” agli antibiotici per la presenza (o assenza) di specifici processi funzionali o caratteristiche strutturali:

Vancomycin Resistant Enterococci

batteri Gram negativi: resistenza ai glicopeptidi dovuta alla struttura della membrana esterna



Resistenza acquisita

Microrganismo precedentemente sensibile all'AM acquisisce attraverso una mutazione genica o attraverso l'acquisizione di nuovo materiale genetico (trasferimento orizzontale di geni) la resistenza all'AM

Resistenza adattativa

AMR indotta da specifici segnali ambientali (stress, pH, concentrazioni ioniche, condizioni di nutrienti, livello sub-inibitorio di AM)
transitoria

Biofilms

aggregati di microrganismi nei quali le cellule sono racchiuse in una matrice autoprodotta (EPSs, *extracellular polymeric substances*), adesi ad una superficie (biotica/abiotica)

Costerton osservazioni al m.e. di microcolonie di *Pseudomonas aeruginosa*

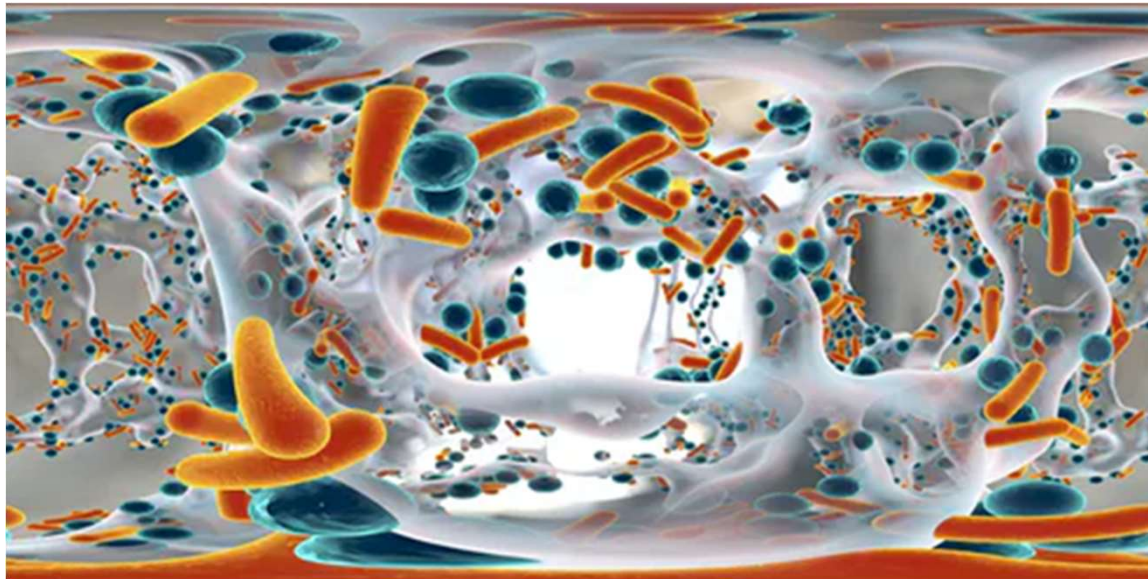
ESCMID (European Society for Clinical Microbiology and Infectious Diseases)

Guidelines for the diagnosis and treatment of biofilm infections. Høiby N. *et al.*, 2015

- Biofilm batterico coinvolto nella patogenesi delle infezioni croniche
- Ampio dibattito sull'impatto clinico e terapeutico delle infezioni associate alla formazione di biofilm
- Prevenzione/trattamento infezioni biofilm correlate

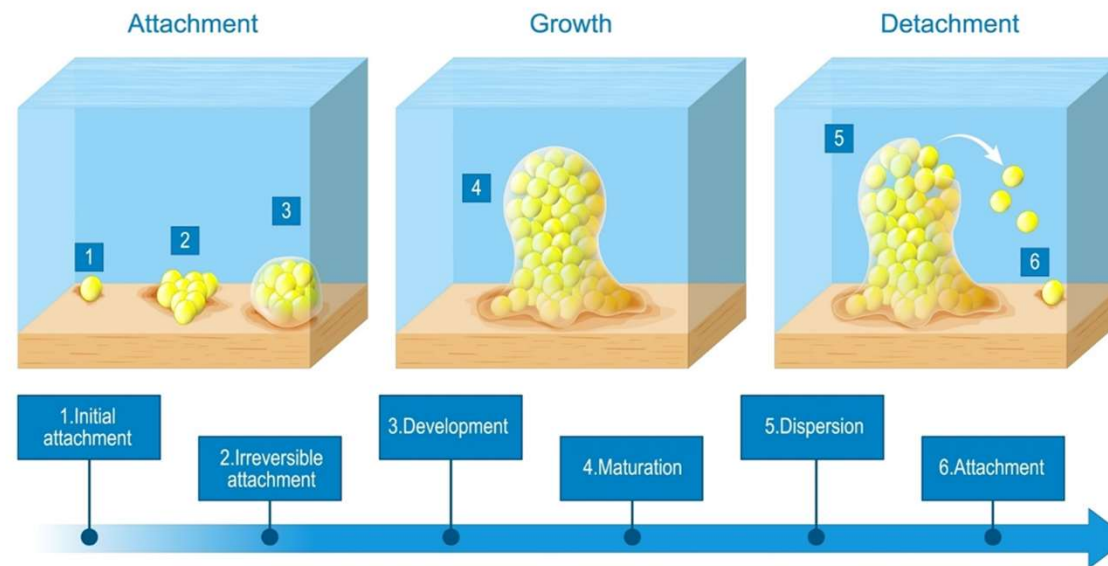
Attraverso interazioni intercellulari (*quorum sensing*) e in base alle proprietà della matrice, le caratteristiche dei microrganismi presenti nel biofilm sono **diverse** da quelle mostrate nella fase planctonica

Biofilms monospecie e multispecie



Processo di formazione dinamico

FORMATION OF BIOFILM



Formazione delle microcolonie e del biofilm maturo

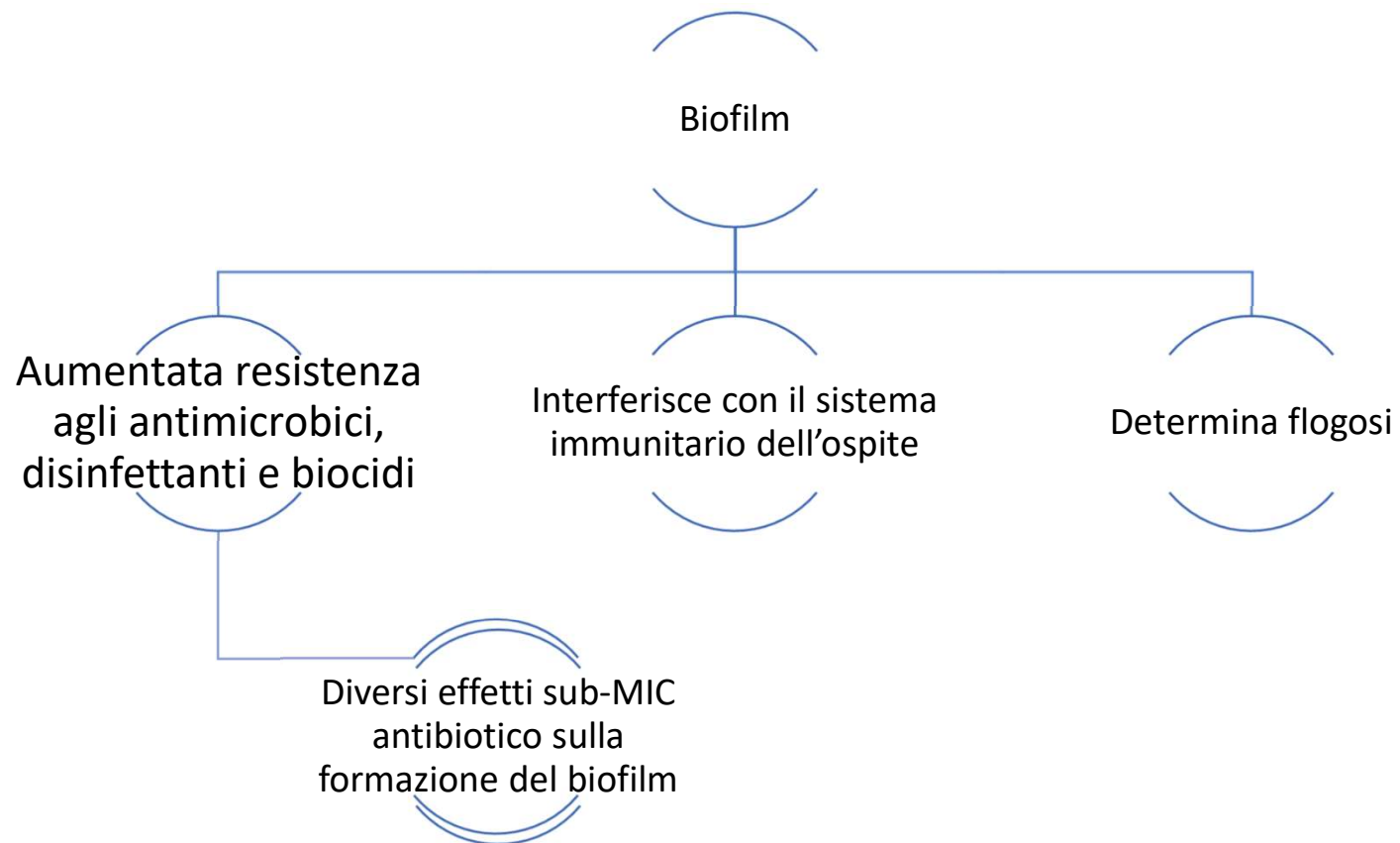
Responsabile di infezioni *acute* e **croniche**

Eterogeneità popolazione batterica

Distinzione fenotipica vs cellule planctoniche e aderenti



- *Persister cells*, antibiotico resistenza;
- *Extracellular Matrix Producer* producono EPSs



Concentrazione di antibiotico inducente
formazione di biofilm differisce con la molecola
testata e il microrganismo

TABLE I - ANTIBIOTICS THAT INDUCE BACTERIAL BIOFILM FORMATION AT CONCENTRATIONS BELOW THE MIC

Class	Antibiotic	Bacterium	Ref.
Aminocoumarin	Novoblocin	<i>S. epidermidis</i>	[38]
Aminoglycoside	Gentamicin	<i>P. aeruginosa</i>	[33, 71]
	Various	<i>E. coli</i>	[35]
	Tobramycin	<i>E. coli</i>	[33]
	Tobramycin	<i>P. aeruginosa</i>	[31, 33]
b-lactam	Ampicillin	<i>S. intermedius</i>	[36]
	Imipenem	<i>P. aeruginosa</i>	[34]
	Imipenem	<i>A. baumannii</i>	[78]
	Nafcillin	<i>S. lugdunensis</i>	[66]
	Oxacillin	<i>S. aureus</i>	[61]
	Various	<i>E. coli</i>	[35]
Cefalosporin	Cefalexin	<i>S. aureus</i>	[43]
	Cefalotin	<i>S. aureus</i>	[64]
	Cefazolin	<i>S. lugdunensis</i>	[66]
	Cefamandole	<i>S. epidermidis</i>	[84]
	Cefotaxime	<i>S. typhimurium</i>	[40]
Chloramphenicol	Chloramphenicol	<i>E. coli</i>	[35]
Fluoroquinolone	Ciprofloxacin	<i>S. intermedius</i>	[36]
	Ciprofloxacin	<i>P. aeruginosa</i>	[31]
	Moxifloxacin	<i>S. lugdunensis</i>	[66]
	Various	<i>E. coli</i>	[35]
Glycylcycline	Tigecycline	<i>S. epidermidis</i>	[38]
Glycopeptide	Vancomycin	<i>S. epidermidis</i>	[38, 85, 86]
	Vancomycin	<i>S. aureus</i>	[61]
	Vancomycin	<i>S. lugdunensis</i>	[66]
Lipopeptide	Daptomycin	<i>S. lugdunensis</i>	[66]
Macrolide	Azithromycin	<i>S. epidermidis</i>	[37]
	Clarithromycin	<i>P. aeruginosa</i>	[76]
	Clarithromycin	<i>S. epidermidis</i>	[37]
	Erythromycin	<i>S. epidermidis</i>	[37]
	Various	<i>E. coli</i>	[35]
Oxazolidone	Linezolid	<i>S. aureus</i>	[66]
	Linezolid	<i>S. epidermidis</i>	[38, 66]
	Linezolid	<i>E. coli</i>	[35]
Rifamycin	Rifampin	<i>S. epidermidis</i>	[32]
	Rifampin	<i>S. lugdunensis</i>	[66]
	Rifampin	<i>E. coli</i>	[35]
Streptogramin	Quinupristin-dalfopristin	<i>S. epidermidis</i>	[54]
	Quinupristin-dalfopristin	<i>S. lugdunensis</i>	[66]
Sulfonamide	Trimethoprim/sulfamethoxazole	<i>S. lugdunensis</i>	[66]
Tetracycline	Tetracycline	<i>S. epidermidis</i>	[54]
	Tetracycline	<i>S. intermedius</i>	[36]
	Tetracycline	<i>S. lugdunensis</i>	[66]
	Tetracycline	<i>E. coli</i>	[35]
	Tetracycline	<i>P. aeruginosa</i>	[31]

RC 08/17 IZS^{Ve} *Streptococcus suis*:

59 (77%) non produttori di biofilm

9 (12%) deboli produttori

8 (10%) moderati produttori

1 forte produttore

Tilmicosina		
	MIC (µg/ml)	MBEC (µg/ml)
1	64	>1024
2	4	>1024
3	8	>1024
4	8	>1024

Enrofloxacin		
	MIC (µg/ml)	MBEC (µg/ml)
1	0.5	512
2	0.25	128
3	0.125	128
4	0.125	256

● AMR e animali da compagnia

Pioderma (Anders *et al.*, 2022)

Cane: *Staphylococcus (S.) pseudintermedius* responsabile > 90% dei casi

S. aureus e *S. coagulans* 10%

Gatto: *S. pseudintermedius*, *S. aureus* or CNS

Coniglio da compagnia, cavallo: infezione rara

Elevata prevalenza di ceppi CoPS formanti il biofilm

Ceppi produttori: alta AMR

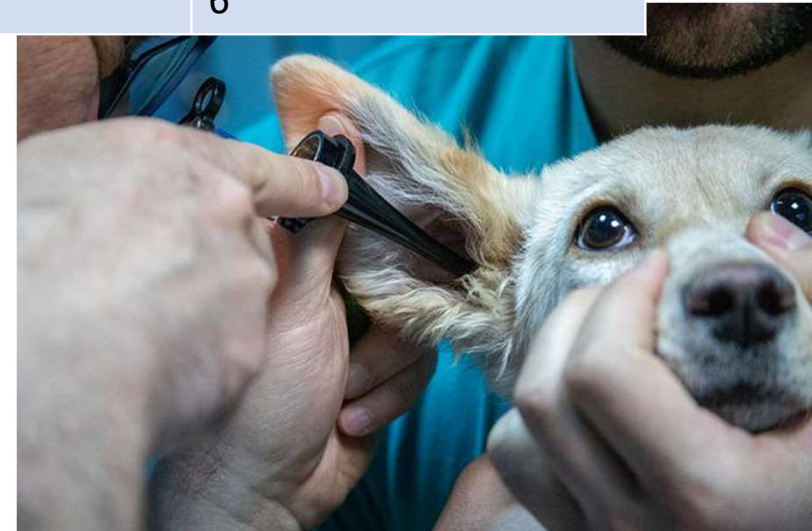


Otite/cane (Chan *et al.*, 2019)

Biofilm	<i>S. pseudintermedius</i>		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n=20
	MSSP n=16	MRSP n=4	
Non produttore	0	0	1
Debole produttore	12	4	6
Medio produttore	4	0	7
Forte produttore	0	0	6

N-acetilcisteina/ Tris EDTA : effetto anti biofilm

Narasin monensin: no eradicazione biofilm



MRSA/MRSP (Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus/pseudintermedius*)

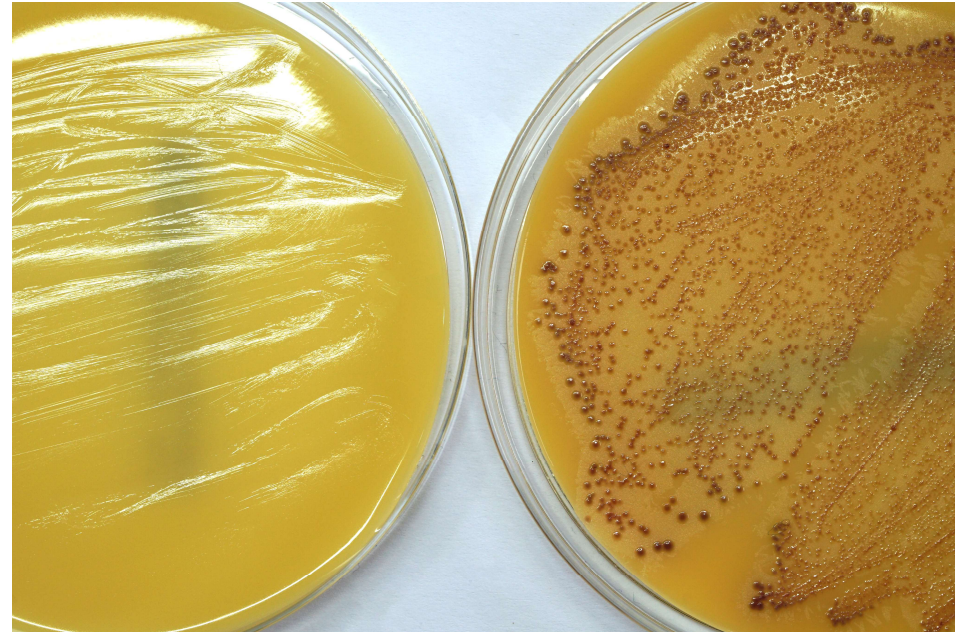
Infezione/colonizzazione negli animali da compagnia

Cane/gatto sano può albergare MDR CoPS

Uso AM fattore di rischio per MDR

MRSA da animali malati = *hospital aquired* MRSA

Animali da compagnia: reservoir MRSA uomo



Ferradas *et al.*, 2022. Risk factors for antimicrobial resistance among *Staphylococcus* isolated from pets living with a patient diagnosed with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection

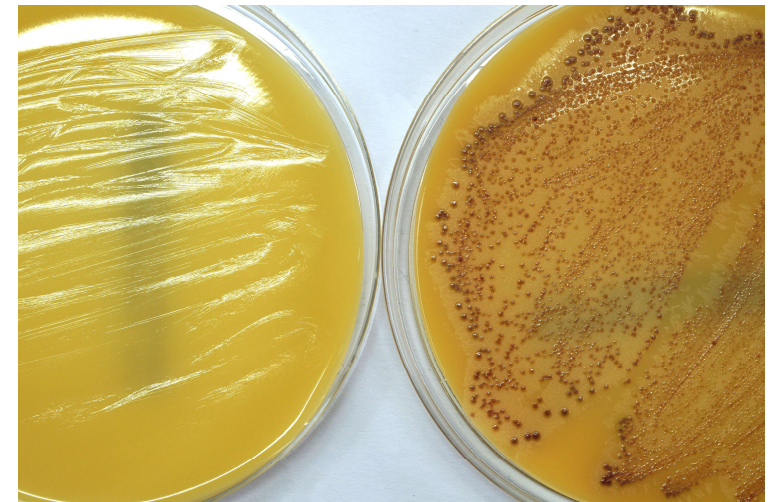
Campioni

- pet: tamponi da narici, bocca, regione inguinale, perineo
- ambientali

AST: DD

BPs: CLSI

MRSA: *spa*-typing



25% isolati MDR:

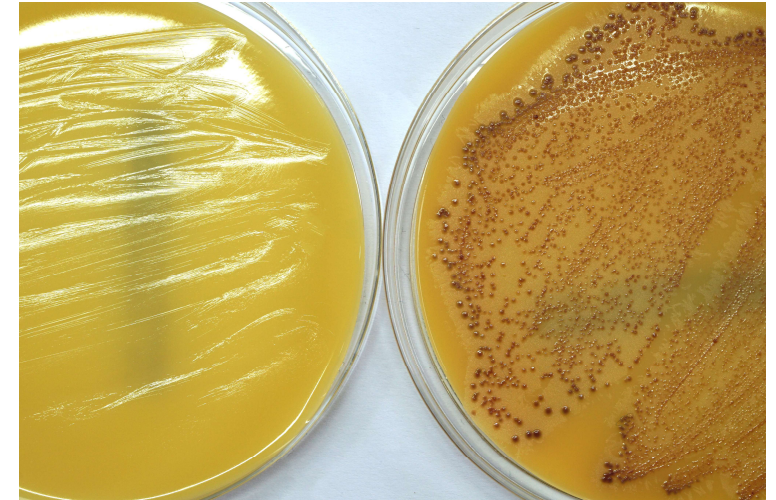
50% *S. aureus*

3% *S. pseudintermedius*

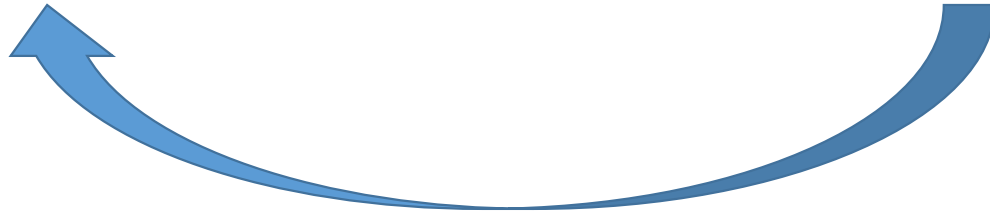
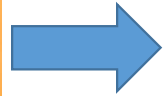
MRSA (pet e ambiente): resistenti a cefoxitin, amikacina

64% MRSA sono MDR

AMR pattern isolati da pet simile agli isolati ambientali



	Cane, n =63	Gatto, n= 47
<i>S. aureus</i>	20,6%	23,4%
MRSA	6,3%	7%
<i>S. pseudintermedius</i>	44,4%	4,3%
MRSP	1,6%	0%





Marques *et al.*, 2016. *European multicenter study on antimicrobial resistance in bacteria isolated from companion animal urinary tract infections.*

Dati su AMR/UTI in EU sono scarsi nei pet

Comparazione «difficoltosa» poiché diversi criteri di inclusione campione e applicazione test di sensibilità/BPs:

MIC, DD

linee guida: CLSI, SFM

22256 uropatogeni (15097 da cane; 5963 da gatto):

E. coli più frequente in UTI/cane e gatto

Enterococcus spp più frequente nel gatto;

Proteus spp. nel cane



E. coli:

Alta resistenza ad AMC e
cefalosporine di III generazione,
soprattutto nel sud EU

Country ^a	AMC		3GC		FLU		CN		SXT		Combined resistance		
	n	% R (95 % CI) ^b [Stat. Dif] ^c	n	% R (95 % CI) ^b [Stat. Dif] ^c	n	% R (95 % CI) ^b [Stat. Dif] ^c	n	% R (95 % CI) ^b [Stat. Dif] ^c	n	% R (95 % CI) ^b [Stat. Dif] ^c	% MDR (95 % CI) ^b [Stat. Dif] ^c	% FullS (95 % CI) ^b [Stat. Dif] ^c	
AT	142	14.08 (8.36–19.81) [a, b]	142	5.63 (1.84–9.43) [a, b]	142	11.97 (6.63–17.31) [a]	142	5.63 (1.84–9.43) [a, b]	142	14.08 (8.36–19.81) [a, b]	142	8.45 (3.88–13.03) [a]	78.87 (72.16–85.59) [a]
BE	840	4.29 (2.92–5.66) [c]	0	-	769	6.63 (4.87–8.39) [b]	840	1.67 (0.80–2.53) [c]	839	10.37 (8.31–12.43) [a]	769 ^d	1.43 ^d (0.59–2.27) -	85.05 ^d (82.52–87.57) -
DK	206	2.88 (0.61–5.16) [c]	208	4.33 (1.41–7.09) [a, c]	208	2.88 (0.61–5.16) [c]	208	1.92 (0.06–3.79) [a, c]	208	8.17 (4.45–12.43) [a, c]	208	2.88 (0.61–5.16) [b]	88.94 (84.68–93.20) [b, c]
FR	954	12.79 (10.67–15.91) [a, d]	933	10.83 (8.83–12.82) [b]	948	12.76 (10.64–14.89) [a]	951	3.36 (2.22–4.51) [a, d]	959	16.27 (13.93–18.60) [b, d]	909	11.00 (8.97–13.04) [a, c]	77.23 (74.50–79.95) [a]
DE	153	11.76 (6.66–16.87) [a, d]	152	11.84 (6.71–16.98) [b, d]	153	16.34 (10.48–22.20) [a, d]	153	1.96 (0.00–4.16) [a, c, d]	153	17.65 (11.61–23.69) [b, d, e]	152	8.55 (4.11–13.00) [a]	67.76 (60.33–75.19) [d]
EL	31	25.81 (10.40–41.21) [b, d, e, f]	9	79/25 -	30	30.00 (13.60–46.40) [d, e]	0	-	26	34.62 (16.33–52.90) [e, f]	0	-	-
IT	69	26.09 (15.73–36.45) [e, f]	69	24.64 (14.47–34.80) [e]	69	31.88 (20.89–42.88) [e]	69	14.49 (6.19–22.80) [e]	69	28.99 (18.28–39.69) [e, f]	69	28.99 (18.28–39.69) [d]	63.77 (52.43–75.11) [d, e, f]
NL	1461	10.81 (9.22–12.41) [a]	1380	3.77 (2.76–4.77) [a, c]	1457	4.94 (3.83–6.05) [b, c]	81	3.70 (0.00–7.82) [a, c, f]	1459	10.21 (8.66–11.77) [a]	1380 ^d	2.25 ^d (1.46–3.03) -	81.30 ^d (79.25–83.36) -
PT	27	48.15 (23.36–68.55) [e]	32	31.25 (15.19–47.31) [e]	31	29.03 (13.05–45.01) [d, e]	30	10.00 (0.00–20.74) [b, d, e, f]	31	32.26 (15.80–48.71) [e, f]	25	24.00 (7.26–40.74) [c, d, e]	32.00 (13.71–50.29) [g, h]
RS	3	2R/1S -	2	1R/1S -	3	0R/3S -	3	0R/3S -	3	1R/2S -	2	1MDR -	1Full-S -
ES	60	31.67 (19.90–43.44) [e, f]	52	21.15 (10.05–32.25) [d, e]	61	29.51 (18.06–40.95) [e]	46	15.22 (4.84–25.60) [b, e]	60	26.67 (15.48–37.86) [e, f]	37	29.73 (15.00–44.46) [d, e]	43.24 (27.28–59.21) [e, g]
SE	2091	6.98 (5.89–8.07) [g]	2082	0 [f]	2091	1.05 (0.61–1.49) [f]	2091	0.19 (0.00–0.38) [g]	2091	4.97 (4.04–5.91) [c]	2082	0.24 (0.03–0.45) [f]	90.2 (88.92–91.48) [b, h]
CH	133	10.53 (5.31–15.74) [a, g]	133	8.27 (3.59–12.95) [b, c]	132	13.64 (7.78–19.49) [a, d]	132	6.82 (2.52–11.12) [b, d, e, f]	131	13.74 (7.85–19.64) [a, d, g]	130	10.00 (4.84–15.16) [a, e]	83.08 (76.63–89.52) [a, c]
UK	143	21.68 (14.92–28.43) [b, f]	143	20.98 (14.31–27.65) [d, e]	143	11.89 (6.58–17.19) [a]	92	6.52 (1.48–11.57) [a, e, f]	142	21.13 (14.41–27.84) [b, f, g]	89	15.56 (8.07–23.04) [a, e]	67.78 (58.12–77.43) [a, d, f]

Santaniello *et al.*, 2020

Enterococcus faecium

	VRE %		
Campione	Animale sano	Animale malato	Animale sano/malato
Urine		2.7	22
Feci	8-80	15.7	21.7

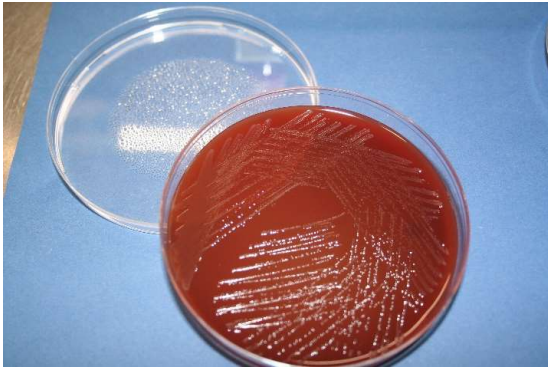
MRSA

In tamponi da lesioni piogeniche: 50% MRSA

Campione	MRSA %		
	Animale sano	Animale malato	Animale sano/malato
Tampone nasale/perineo	4-15	2.76	2.6-5.7
Tampone nasale	1.6-13.8	1.4	

Dati scarsi batteri ESKAPE/cane /IAA

Rischio collegato a tutti i batteri del gruppo



controllo microbiologico
regole igieniche
regole comportamentali



Collaborazione in ottica *One Health*

Pets= **reservoir** di batteri e geni di resistenza di importanza clinica nell'uomo

MRSA

VRE

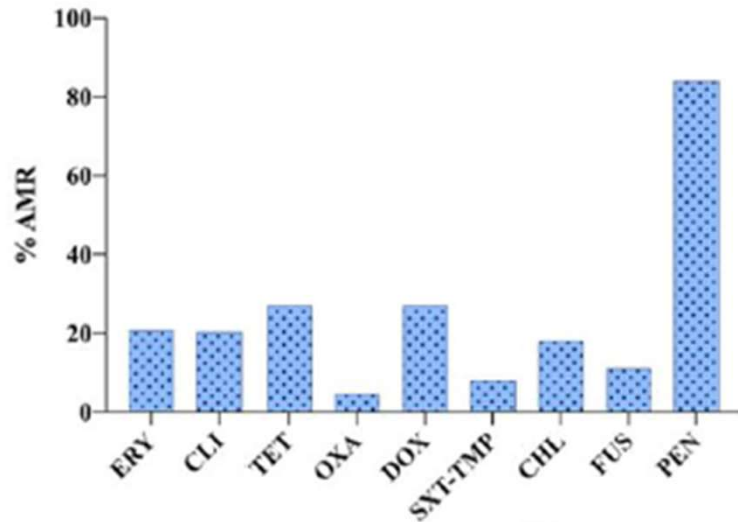
S. typhimurium DT104

Necessità di armonizzazione metodi di allestimento AST e criteri interpretativi

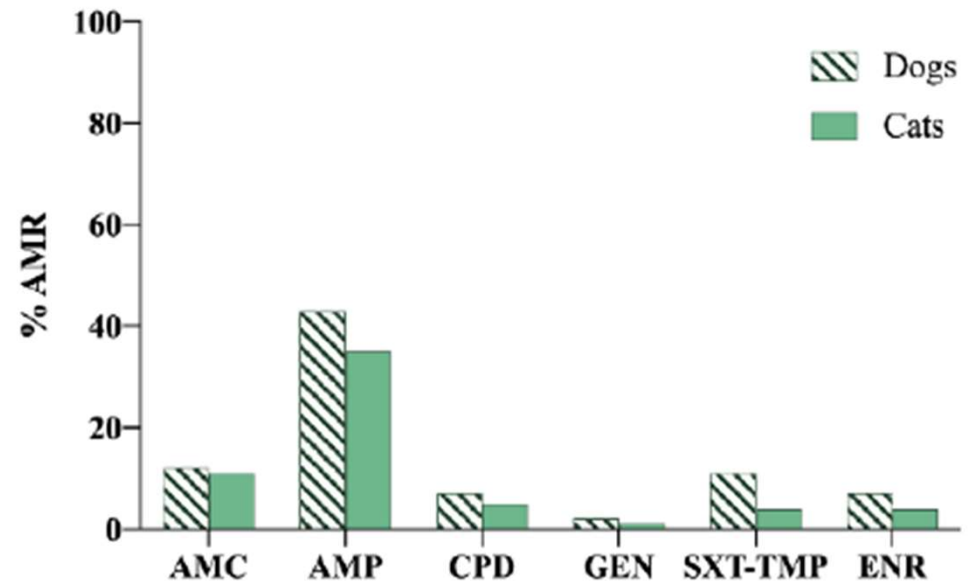
Network sorveglianza



Pet, programmi sorveglianza. FINRES

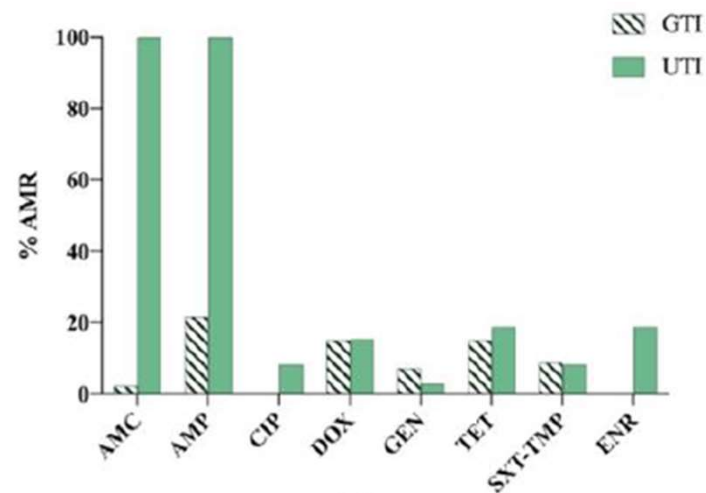


AMR in ceppi di *S. pseudintermedius* da cane

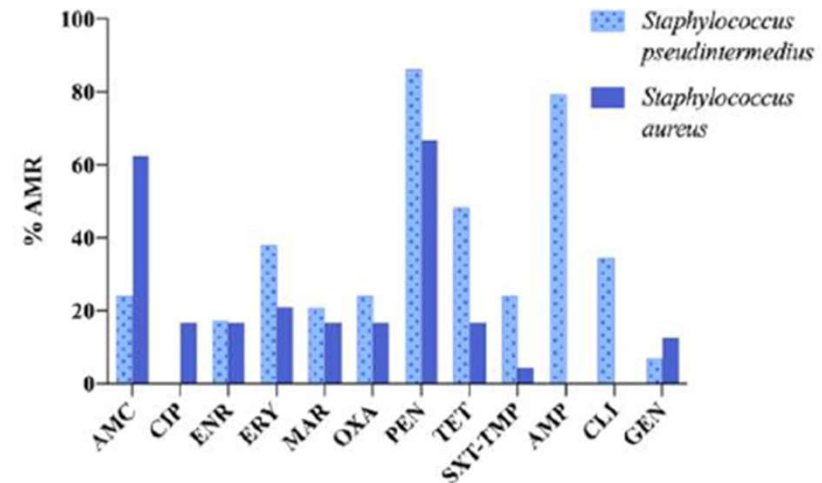


AMR in ceppi di *E. coli* da cane e gatto

Pet, GERM-Vet: AMR in patogeni



AMR in ceppi di *E. coli* da cane e gatto



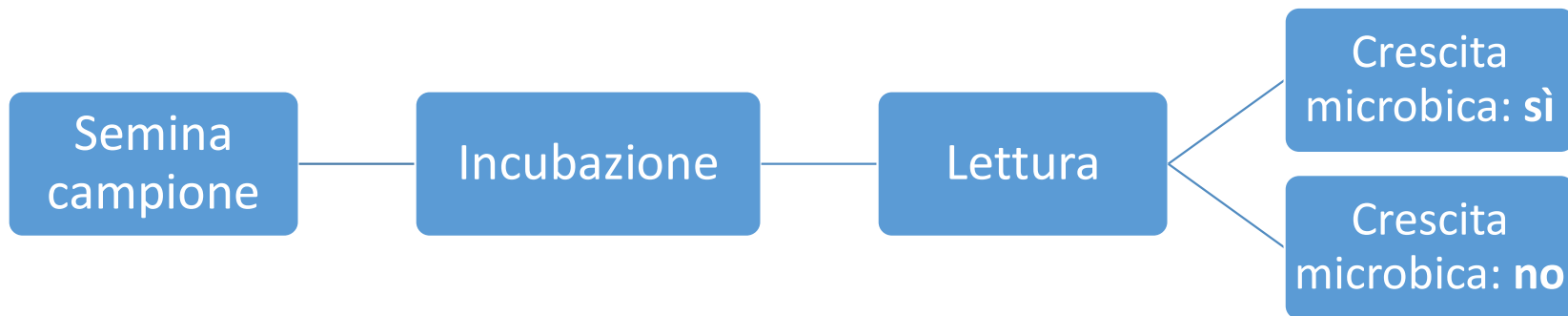
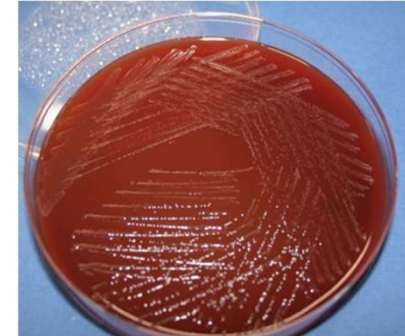
AMR in ceppi di CoPS da cane e gatto

Uso razionale degli antibiotici ed ai fini del contenimento dell'AMR la scelta della molecola rappresenta un momento cruciale

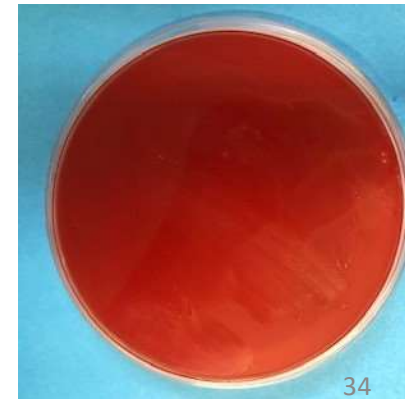
La decisione deve basarsi su:

- Presentazione clinica/malattia ad eziologia batterica in atto/apparato coinvolto
- Spettro potenziale degli antibiotici verso i quali l'agente causale può risultare sensibile
- Risultati dei test di sensibilità
- Importanza in medicina umana
- Farmacodinamica/farmacocinetica



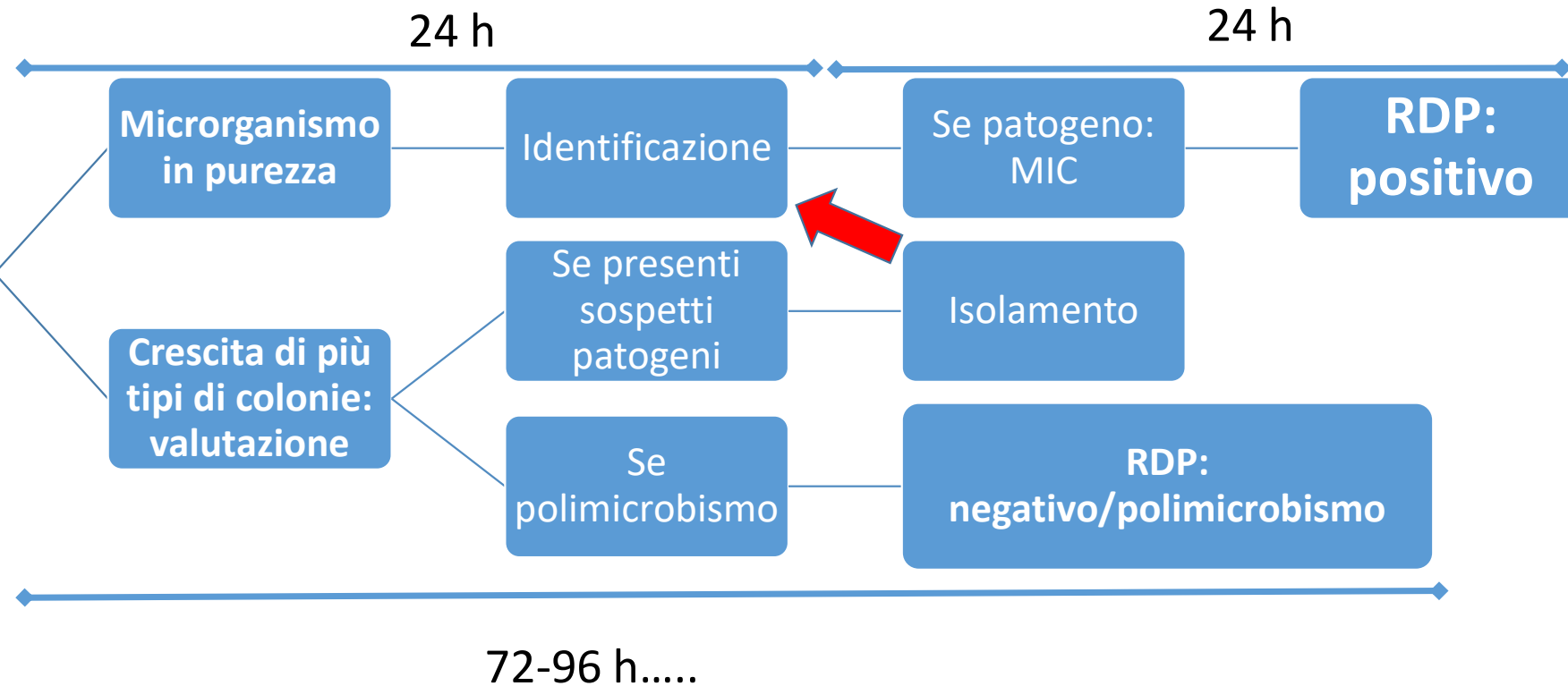


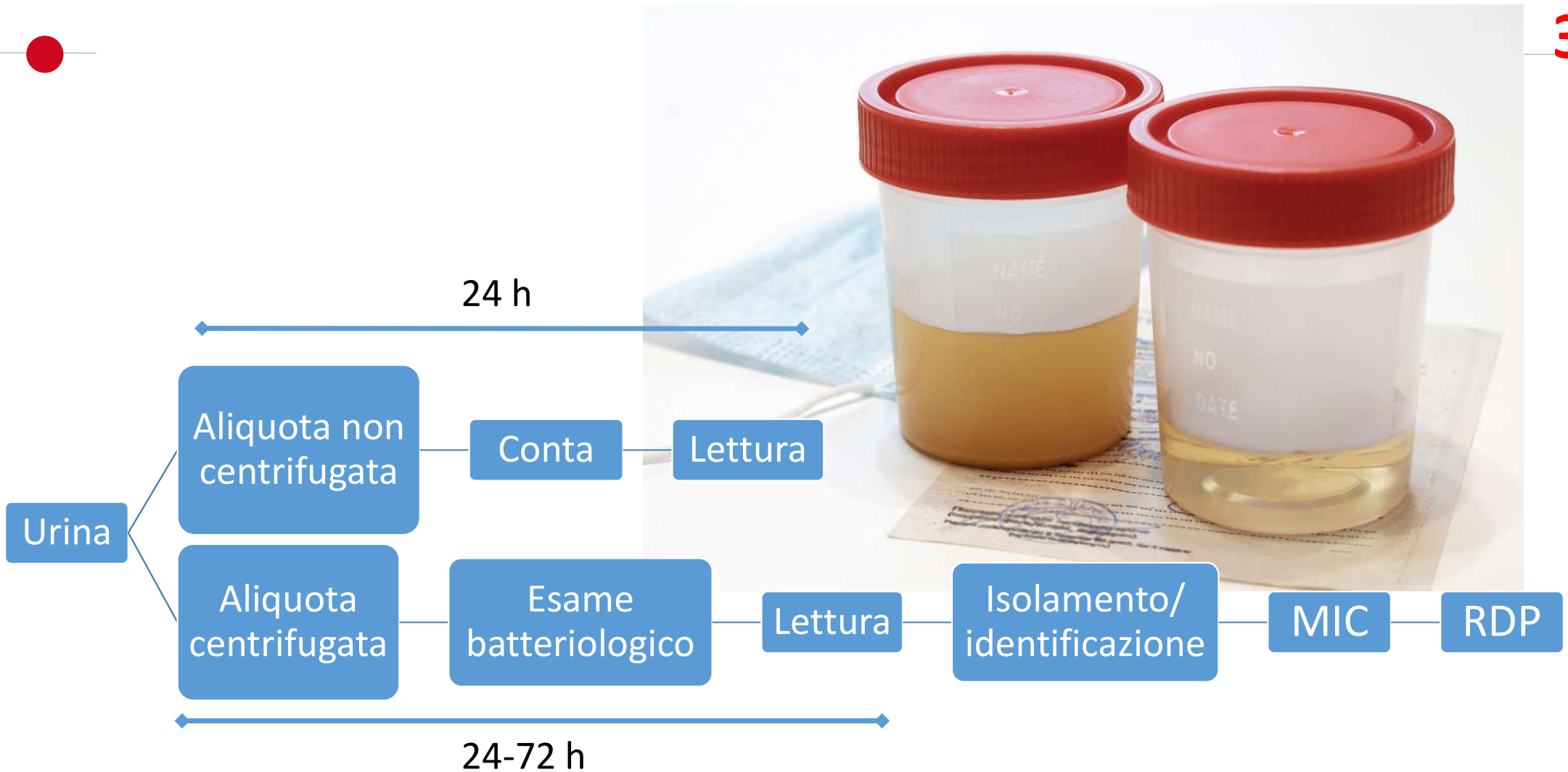
24 h





**Crescita
microbica: si**

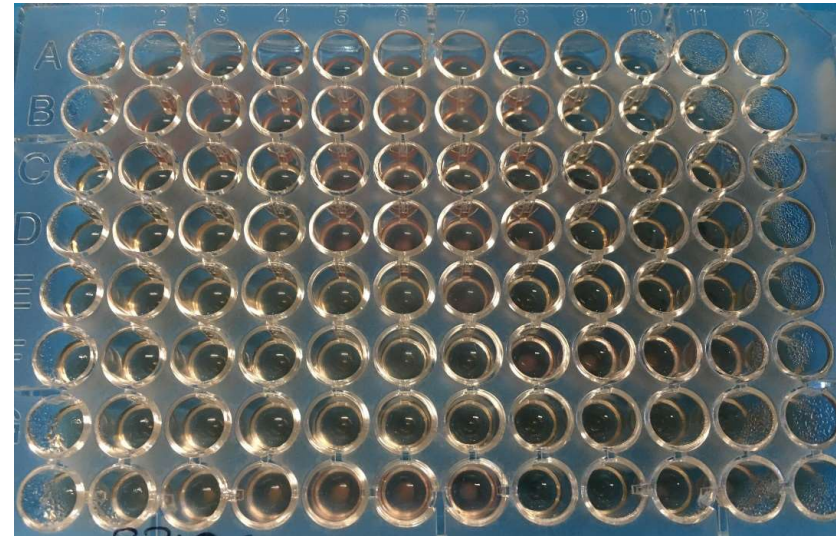




MIC animali da compagnia, IZSVe

cane, gatto e cavallo un pannello per batteri Gram positivi e uno per i batteri Gram negativi.

Nell'allestimento dei pannelli sono state considerate le principali patologie (patologia urinaria, patologia cutanea).



Molecole scelte: molecole prototipo e altre molecole utili al clinico per la terapia

Definizione di sensibilità e resistenza:

Linee Guida internazionali (EUCAST e CLSI)

sono stati riferiti alla specie animale considerata, al microrganismo identificato

In entrambi i pannelli sono state inserite diverse classi di antibiotici: beta lattamici, cefalosporine, chinoloni, macrolidi, tetracicline, lincosamidi

Nella scelta delle molecole, i range scelti comprendono il BP di sensibilità e di resistenza alla molecola, e ulteriori diluizioni dell'antibiotico utili a saggiare l'andamento della sensibilità nel tempo/popolazione batterica di interesse.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	PEN 0.06	PEN 0.12	PEN 0.25	PEN 0.5	PEN 1	PEN 2	PEN 4	PEN 8	PEN 16	POD 2	POD 4	POD 8
B	AMP 0.12	AMP 0.25	AMP 0.5	AMP 1	AMP 2	AMP 4	AMP 8	AMP 16	OXA+ 0.25	OXA+ 0.5	OXA+ 1	OXA+ 2
C	AUG2 0.06/0.03	AUG2 0.12/0.06	AUG2 0.25/0.12	AUG2 0.5/0.25	AUG2 1/0.5	AUG2 2/1	AUG2 4/2	AUG2 8/4	AUG2 16/8	AUG2 32/16	OXA+ 4	OXA+ 8
D	TET 0.12	TET 0.25	TET 0.5	TET 1	TET 2	TET 4	TET 8	TET 16	LEX 1	LEX 2	LEX 4	LEX 8
E	DOX 0.12	DOX 0.25	DOX 0.5	DOX 1	DOX 2	DOX 4	DOX 8	DOX 16	FAZ 1	FAZ 2	FAZ 4	FAZ 8
F	CLI 0.12	CLI 0.25	CLI 0.5	CLI 1	CLI 2	CLI 4	CLI 8	SXT 0.25/4.75	SXT 0.5/9.5	SXT 1/19	SXT 2/38	SXT 4/76
G	ENRO 0.06	ENRO 0.12	ENRO 0.25	ENRO 0.5	ENRO 1	ENRO 2	ENRO 4	GEN 2	GEN 4	GEN 8	GEN 16	NEG
H	ERY 0.12	ERY 0.25	ERY 0.5	ERY 1	ERY 2	ERY 4	ERY 8	FFN 4	FFN 8	KAN 8	KAN 16	POS

ANTIMICROBICS

PEN	Penicillin
AMP	Ampicillin
AUG2	Amoxicillin / Clavulanic Acid 2:1 Ratio
TET	Tetracycline
DOX	Doxycycline
CLI	Clindamycin
ENRO	Enrofloxacin
ERY	Erythromycin
SXT	Trimethoprim / Sulfamethoxazole
GEN	Gentamicin
FFN	Florfenicol
OXA+	Oxacillin+2%NaCl
LEX	Cephalexin
FAZ	Cefazolin
POD	Cefpodoxime
KAN	Kanamycin

Table 1. Percentage of susceptibility, intermediate and resistant pattern, MIC₅₀ and MIC₉₀ of *S. canis* isolates from pets (2018–2021)

Antimicrobial (No of tested strains)		% of susceptibility isolates	% of intermediate isolates	% of resistant isolates	MIC ₅₀	MIC ₉₀
	Penicillin (221)	96		4	< 0.063	< 0.063
	Ampicillin (216)	98		2	< 0.063	< 0.063
	Tetracycline (218)	41	15	44	4	>16
	Clindamycin (191)	66	2	32	<0.125	>8
	Cephazolin (190)	99	1		<0.25	<0.25
	Ceftiofur (189)	100			<0.125	<0.125
	Enrofloxacin (219)	34	66		0.5	1

MATERIALE: TAMPONE AURICOLARE (GATTO) ATTIVITA' A PAGAMENTO / ANALISI A PAGAMENTO		
ANALISI (Metodo)	Campione	Risultato
ESAME BATTERIOLOGICO (METODICA MICROBIOLOGICA / PDP DIA 063 2011 Rev. 0)	1 - 952009100599425 - PUFFI	POSITIVO in alta carica Staphylococcus pseudintermedius

MATERIALE: CUTE (GATTO) ATTIVITA' A PAGAMENTO / ANALISI A PAGAMENTO		
ANALISI (Metodo)	Campione	Risultato
ESAME CITOLOGICO (COLORAZIONE DIFF-QUICK / PDP IST 008 2022 Rev. 2) Eseguito da Diagnostica Specialistica (LEGNARO) - 22IST-PD/1654	2	DESCRIZIONE CITOLOGICA: descritti unitamente i due preparati pervenuti in quanto sovrapposti; discreta conservazione e distribuzione del campione ad elevata cellularità. Sul fondo si rilevano moderata presenza di materiale ematico, numerosi aggregati di residui leucocitari, materiale cheratinico e corneoso; inoltre rilevati abbondanti elementi batterici liberi a morfologia stafilo- e dipteroide prevalente (anche cocci singoli e meno numerosi bastoncelli). Si rileva una popolazione infiammatoria mista di prevalenti neutrofili e macrofagi, questi ultimi frequentemente in aggregati epitelioidi e/o binucleati, e meno numerosi piccoli linfociti ed eosinofili. Modesta presenza di cheratinosi intermedie con lievi segni displasici a completamento del quadro. Il reperto, in accordo con le indagini microbiologiche effettuate, è indicativo di un processo piogranulomatoso cronico-attivo a probabile eziologia batterica.

MATERIALE: TAMPONE AURICOLARE (CANE) ATTIVITA' A PAGAMENTO / ANALISI A PAGAMENTO		
ANALISI (Metodo)	Campione	Risultato
ESAME BATTERIOLOGICO (METODICA MICROBIOLOGICA / PDP DIA 063 2011 Rev. 0)	1 - 3802600700776606. ORECCHIO DESTRO	POSITIVO in media carica Staphylococcus pseudintermedius

MATERIALE: CEPPO BATTERICO (CANE) ATTIVITA' A PAGAMENTO / ANALISI A PAGAMENTO		
ANALISI (Metodo)	Campione	Risultato
DETERMINAZIONE DELLA MIC IN MICROMETODO ANIMALI D'AFFEZIONE E DA DIPORTO (MICRODILUIZIONE IN BRODO / PDP DIA 149 2016 Rev. 01)	2 - STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS derivato da TAMPONE AURICOLARE - 1	
Molecola	MIC (µg/mL)	Giudizio
Amoxicillina/Ac clavulanico	0,25/ 0,12	Sensibile
Oxacillina	<0,25	Sensibile
Cefpodoxime	<2	Sensibile
Tetraciclina	0,25	Sensibile
Cefalexina	2	Sensibile
Doxyciclina	<0,12	Sensibile
Cefazolina	<1	Sensibile
Trimethoprim/Sulfamethoxazolo	<0,25/ 4,75	Sensibile
Enrofloxacin	0,12	Sensibile
Gentamicina	<2	Sensibile
Florfenicolo	<4	Sensibile
Penicillina	16	Resistente
Ampicillina	2	Resistente
Clindamicina	8	Resistente
Eritromicina	8	Resistente
Kanamicina	16	Resistente

Fonte BP

CLSI-V on line; cute; tessuti molli; UTI

CLSI-V

CLSI-V on line; fente e ascessi

CLSI-V on line; Cute, tessuti molli

CLSI-V on line; cute e tessuti molli

CLSI-V

CLSI-V on line; cute, tessuti molli; UTI e respiratorio

CLSI-VHD on line

CLSI-V

CLSI-V

Ganiere et al., 2005

CLSI-VHD on line

CLSI-V on line; cute e tessuti molli

CLSI-V on line; cute e tessuti molli

CLSI-VHD on line

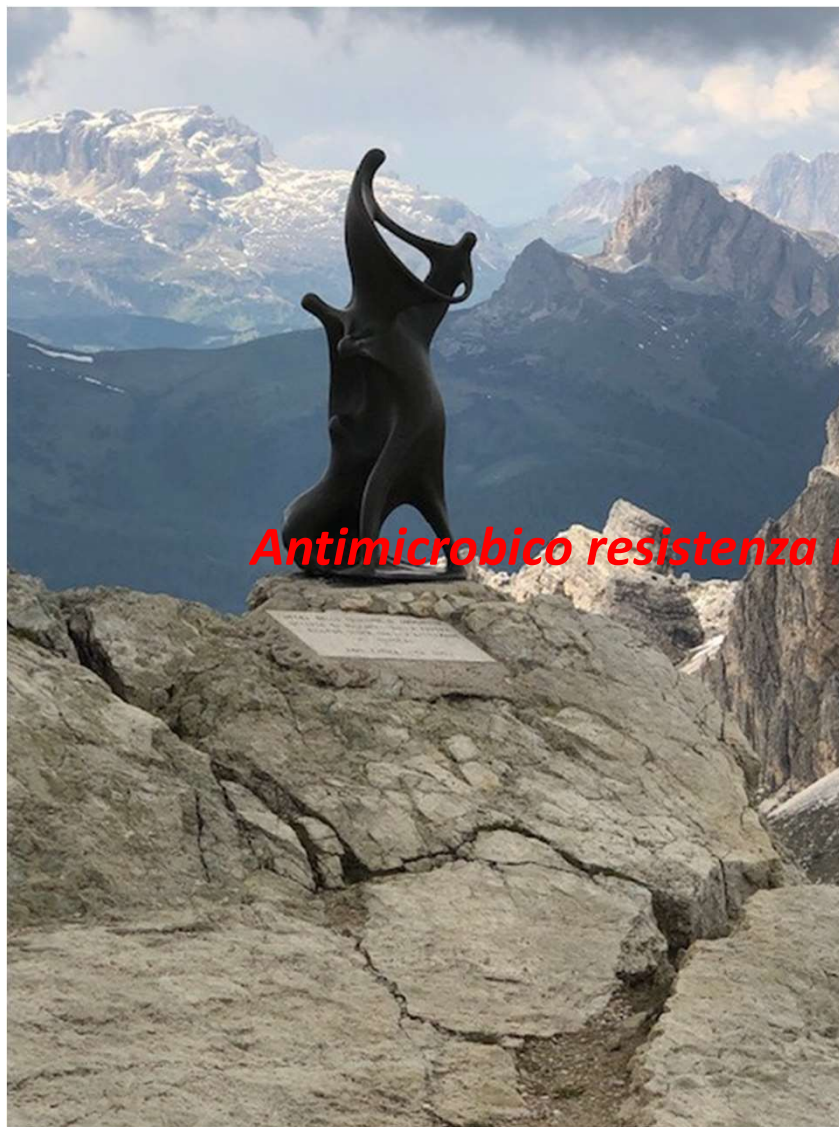
CASFM

Legenda:
BP = Breakpoint. Per le fonti dei BP si prega di consultare l'apposita pagina sul sito www.issvnet.it

Si segnala che lo Staphylococcus COAG + è stato isolato in un campione polimicrobico.

MATERIALE: URINA (CANE) ATTIVITA' A PAGAMENTO / ANALISI A PAGAMENTO		
ANALISI (Metodo)	Campione	Risultato
URINOCOLTURA CANE E GATTO (METODICA MICROBIOLOGICA / PDP DIA 176 2021 Rev. 0)	1 - AISHA	POSITIVO maggiore di 1.000.000 ufc/ml <i>Escherichia coli</i>

MATERIALE: CEPPO BATTERICO (CANE) ATTIVITA' A PAGAMENTO / ANALISI A PAGAMENTO					
ANALISI (Metodo)	Campione			Risultato	
DETERMINAZIONE DELLA MIC IN MICROMETODO ANIMALI D'AFFEZIONE E DA DIPORTO (MICRODILUIZIONE IN BRODO / PDP DIA 149 2018 Rev. 0)	2 - ESCHERICHIA COLI derivato da URINA - 1				
Molecola	MIC (µg/mL)	Giudizio	Quoziente	Range (µg/mL)	Fonte BP
Kanamicina	16	Sensibile	1	8-64	CLSI-V HD on line per Enterobacteriaceae
Amoxicillina/Ac clavulanico	8/ 4	Sensibile	1	0,06/0,03- 32/16	CLSI-V on line - UTI
Ampicillina	2	Sensibile	4	0,06-32	CLSI-V on line - UTI
Cefazolina	16	Sensibile	1	0,5-32	CLSI-V on line - UTI
Cefpodoxime	1	Sensibile	2	0,5-8	CLSI-V on line - ferite, ascessi, UTI
Enrofloxacin	<0,06	Sensibile	>8	0,06-4	CLSI-V on line per Enterobacteriaceae - cute, tessuti molli, respiratorio, UTI
Gentamicina	4	Intermedio	0,5	0,5-16	CLSI-V on line per Enterobacteriaceae
Pradofloxacin	<0,12	Sensibile	>2	0,12-2	CLSI-V on line - cute, UTI
Cefovecina	1	Sensibile	2	0,06-8	CLSI-V on line - UTI
Amikacina	16	Resistente	-	1-64	CLSI-V on line
Cefalexina	32	Resistente	-	0,5-32	CLSI-V on line - UTI
Doxiciclina	16	Resistente	-	0,06-16	CLSI-V HD on line per Enterobacteriaceae
Tetraciclina	>16	Resistente	-	2-16	CLSI-V HD on line per Enterobacteriaceae
Trimethoprim/Sulfamethoxazolo	>8/ 152	Resistente	-	0,5/9,5- 8/152	CLSI M100 for Enterobacteriaceae



Antimicrobico resistenza negli animali da compagnia

Dott.ssa Monia Cocchi
SCT4 FVG sezione territoriale Udine
mcocchi@izsvenezie.it

Photo credit
<https://pixabay.com/it/>
<https://www.shutterstock.com>