

REPORT EMOCOLTURE PEDIATRICO 2022

Analisi Dati Regione Lombardia

(*) Il dato regionale è da intendersi come l'aggregato di tutte le aziende in elenco:

- ASST DELLA VALTELLINA E ALTO LARIO (Cod. SMEL 101)
- ASST BERGAMO EST (Cod. SMEL 154)
- ASST CREMONA (Cod. SMEL 155)
- ASST NORD MILANO (Cod. SMEL 164)
- ASST PAVIA (Cod. SMEL 225 e 293)
- ASST MELEGNANO E MARTESANA (Cod. SMEL 226 e 450)
- ASST BRESCIA (Cod. SMEL 233)
- ASST MONZA (Cod. SMEL 247)
- ASST OVEST MILANESE (Cod. SMEL 248)
- ASST LODI (Cod. SMEL 259)
- ASST SANTI PAOLO E CARLO (Cod. SMEL 276)
- ASST GRANDE OSP. METR. NIGUARDA (Cod. SMEL 278)
- ASST DELLA BRIANZA (Cod. SMEL 284)
- ASST FATEBENEFRAPELLI/SACCO (Cod. SMEL 290)
- ASST DEL GARDA (Cod. SMEL 382)
- ASST CREMA (Cod. SMEL 386)
- ASST BERGAMO OVEST (Cod. SMEL 391)
- IRCCS POLICLINICO MILANO (Cod. SMEL 444)
- ASST MANTOVA (Cod. SMEL 455)
- IRCCS POLICLINICO S. MATTEO PAVIA (Cod. SMEL 466)
- ASST FRANCIACORTA (Cod. SMEL 576)

GRUPPO DI LAVORO

Responsabili analisi e produzione Report

Agnese Comelli (IRCCS Fondazione Cà Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano)

Arianna Mazzone (Aria S.p.a.)

Martina Zanforlini (Aria S.p.a.)

Collaboratori

Mino Pedroni (Aria S.p.a.)

Mauro Maistrello (UO Prevenzione, Regione Lombardia)

Umberto De Castro (Aria S.p.a.)

Laura Folgori (Ospedale dei Bambini Vittore Buzzi)

Referenti

Danilo Cereda (UO Prevenzione, Regione Lombardia)

Simone Schiatti (Aria S.p.a.)

GLOSSARIO

AMC	amoxicillina-acido clavulanico	TZP	piperacillina-tazobactam
AMK	amikacina	VAN	vancomicina
AMP	ampicillina		
AMX	amoxicillina		
ATM	aztreonam		
AZM	azitromicina		
BPR	ceftobiprole		
C/T	ceftolozane-tazobactam		
CAZ	ceftazidime		
CFM	cefixime		
CFZ	cefazolina		
CIP	ciprofloxacina		
CLI	clindamicina		
CLR	claritromicina		
CPT	ceftarolina		
CRO	ceftriaxone		
CST	colistina		
CTX	cefotaxime		
CZA	ceftazidime-avibactam		
DAP	daptomicina		
DOX	doxiciclina		
ERY	eritromicina		
ETP	ertapenem		
FDC	cefiderocol		
FEP	cefepime		
FOF	fosfomicina		
FOX	cefoxitina		
GEN	gentamicina		
I-R	imipenem-relebactam		
ICU	intensive care unit		
IPM	imipenem		
LVX	levofloxacina		
LZD	linezolid		
MEM	meropenem		
MIN	minociclina		
MTZ	metronidazolo		
MVB	meropenem-vaborbactam		
MXF	moxifloxacina		
OFX	ofloxacina		
OXA	oxacillina		
PEN	penicillina		
RIF	rifampina		
SAM	ampicillina-sulbactam		
SXT	trimetoprim-sulfametossazolo		
TEC	teicoplanina		
TET	tetraciclina		
TGC	tigeciclina		
TOB	tobramicina		
TZD	tedizolid		

REPORT EMOCOLTURE 2022

Antibiotico-resistenza e infezioni invasive del torrente circolatorio

L'antibiotico resistenza costituisce ad oggi uno dei principali problemi di sanità pubblica sia nei Paesi ad alte che a basse risorse economiche.

Negli ultimi decenni, la rilevanza di tale fenomeno ha fatto sì che sia l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) che l'Unione Europea abbiano promosso strategie di prevenzione e controllo della diffusione dell'antibiotico resistenza in considerazione dell'impatto sia clinico che economico di questo fenomeno.

Secondo il più recente report dell'*European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC), l'Italia risulta tra i Paesi europei con le maggiori percentuali di resistenza alle principali classi di farmaci antibatterici¹.

Dall'invito dell'OMS a tutti i Paesi a fornirsi di un piano nazionale di contrasto all'antibiotico-resistenza, nasceva nel 2017 il primo Piano Nazionale di Contrasto all'Antibiotico-Resistenza (PNCAR) 2017-2020, prorogato per tutto il 2021 e aggiornato recentemente con la pubblicazione del PNCAR 2022-2025, con l'obiettivo di fornire a livello nazionale le linee strategiche e le indicazioni operative per affrontare l'emergenza dell'antibiotico-resistenza nei prossimi anni².

La sorveglianza e il monitoraggio integrato dell'antibiotico-resistenza e delle infezioni correlate all'assistenza (ICA) costituiscono uno dei tre pilastri verticali del PNCAR dedicati ai principali interventi di prevenzione e controllo dell'antibiotico-resistenza².

In questo contesto nasce nel 2019 in Lombardia il progetto MICROBIO, piattaforma regionale di raccolta dei dati microbiologici provenienti dai laboratori di microbiologia della Regione.

Progressivamente negli anni successivi al 2019 si è assistito a un incremento del numero dei centri partecipanti fino a raggiungere, nel 2023, la partecipazione di 33 presidi ospedalieri pubblici dotati di Laboratorio di microbiologia su 34 totali.

Il presente report è stato prodotto per le 21 aziende con qualità buona del dato (feedback positivo da parte del rispettivo laboratorio) e valorizzazione di almeno uno dei campi data (data accettazione o data prelievo).

Tra i prossimi obiettivi di MICROBIO vi è l'inclusione dei centri ospedalieri privati convenzionati e l'aggiornamento del flusso atto a raccogliere informazioni più dettagliate rispetto ai meccanismi molecolari di

resistenza antimicrobica e alle procedure di sorveglianza dei pazienti in merito alla colonizzazione da germi caratterizzati da resistenze antimicrobiche di rilevanza per la salute pubblica.

Gli ostacoli al monitoraggio e segnalazione delle ICA risiedono nella necessità di correlare il dato microbiologico ad altri criteri di tipo clinico e radiologico al fine di non sovrastimare tali eventi solo sulla base dell'identificazione di un dato germe su un certo tipo di materiale.

Le infezioni del torrente circolatorio e del SNC, invece, possono essere invece definite semplicemente dalla presenza di un germe patogeno a livello del sangue e/o del liquor, e tale informazione è sufficiente a definire un quadro di infezione in considerazione della natura sterile del materiale sangue e liquor.

Inoltre, tali infezioni sono caratterizzate da un'elevata morbilità e mortalità e la prescrizione tempestiva di una corretta terapia antimicrobica empirica ragionata sull'epidemiologia locale risulta fondamentale nel ridurre l'impatto clinico di tali infezioni.

Si è deciso quindi di focalizzare l'attenzione sulle infezioni del torrente circolatorio e del SNC al fine di restituire il risultato del lavoro svolto con MICROBIO e fornire un'immagine dei patogeni e delle percentuali di resistenza antimicrobica a livello dei poli ospedalieri regionali partecipanti al flusso dati.

Antibiotico-resistenza nell'età pediatrica La disponibilità di dati a livello globale sulla prevalenza dell'antibiotico-resistenza in età pediatrica è limitata. I report globali degli ultimi anni hanno rivelato cifre preoccupanti riguardo all'antibiotico-resistenza nei neonati di età inferiore a 28 giorni affetti da infezioni gravi. In particolare, si è osservato che un elevato numero di patogeni responsabili di tali infezioni sono diventati resistenti al regime terapeutico di prima linea raccomandato dall'OMS, composto da ampicillina e gentamicina (43%), nonché al trattamento di seconda linea con cefalosporine di terza generazione (44%)³. La principale conseguenza derivante dalla diffusione di ceppi multi-resistenti in questa popolazione è la limitata disponibilità di opzioni terapeutiche efficaci. Questa situazione ha portato, da un lato, al ricorso al riutilizzo di vecchi antibiotici come la colistina e la fosfomicina, anche in mancanza di dati sufficienti sulla loro sicurezza ed efficacia, e, dall'altro, all'uso crescente di farmaci in modalità off-label.

METODI

Sono stati studiati gli 8 germi definiti prioritari dall'ECDC e che da soli causano il maggior impatto in termini di mortalità attribuibile a eventi infettivi: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*^{1,4}.

In aggiunta sono stati analizzati i germi che, dall'analisi regionale, sono stati isolati più frequentemente e per i quali sia evidente l'impatto clinico di ceppi resistenti ad alcune molecole chiave per il loro trattamento.

Sono stati inclusi nell'analisi tutti i risultati microbiologici riferiti al materiale biologico sangue e liquor provenienti dai reparti ospedalieri, dall'area intensivistica e dall'area di urgenza (Pronto Soccorso) per il paziente pediatrico (cioè di età inferiore o uguale a 14 anni).

Sono stati quindi esclusi i dati relativi a campioni raccolti in area ambulatoriale.

Definizioni

Il presente flusso ha il limite di accogliere come record il singolo flacone di emocoltura e non il campione emocoltura classicamente definito (2 set per ricerca aerobi e 2 set per ricerca anaerobi), di non differenziare tra campione aerobio e anaerobio e di non accogliere in modo sistematico l'orario di raccolta delle emocolture. Tali limiti hanno richiesto una semplificazione a priori.

È stato quindi definito EVENTO EMOCOLTURA l'insieme di tutti i flaconi di emocoltura prelevati nella stessa giornata per il singolo paziente.

Successivamente ogni evento emocoltura è stato classificato in:

- Emocoltura positiva: isolamento da 1 o più flaconi di germi classicamente patogeni;
- Emocoltura negativa: nessuno isolamento;

La definizione di un campione di emocoltura "contaminata" è più complessa nel contesto pediatrico, a causa di diversi fattori. Ad esempio, il numero di emocolture eseguite è generalmente inferiore rispetto agli adulti e varia in base all'età del paziente, come ad esempio neonati e lattanti. Pertanto, non è possibile stabilire un criterio basato sull'isolamento di possibili contaminanti in una percentuale specifica di emocolture rispetto al totale.

Inoltre, nei pazienti pediatrici, le emocolture sono spesso eseguite in modo più mirato in risposta a episodi febbrili, considerando le difficoltà procedurali e le limitazioni legate alla quantità di sangue prelevabile in un bambino.

Per questi motivi, in questo documento, non viene fornita una definizione specifica di emocolture "contaminate" basata sull'isolamento di germi potenzialmente contaminanti, riconoscendo la complessità della situazione nel contesto pediatrico.

Al fine di conteggiare correttamente le infezioni del torrente circolatorio evitando sovrastime dovute all'inclusione di eventi ripetuti è stato adottato il criterio per cui nel periodo di 14 giorni successivo al primo isolamento di un dato germe non vengano conteggiate EVENTI EMOCOLTURA con lo stesso isolamento (adattato da *National Healthcare Safety Network (NHSN) Patient Safety Component Manual*⁵).

D'altra parte, non sono stati esclusi eventi incidenti nei 14 giorni successivi all'isolamento di un dato germe in cui l'isolamento sia lo stesso in termine di specie batterica ma con un profilo di resistenza antimicrobica differente. In questo caso è stato considerato significativo lo shift da S (sensibile) a R (Resistente) di determinati antibiotici appartenenti a classi di farmaci specifiche per ogni germe (Tabella B).

Un EVENTO BSI si configura quindi come evento emocoltura positivo considerato secondo i successivi criteri:

- N eventi emocolture positivi per stesso germe e stesso antibiogramma entro 14 gg: 1 EVENTO BSI
- N eventi emocolture positivi per stesso germe ma antibiogramma diverso entro 14 gg: N EVENTI BSI
- N eventi emocolture positivi per N germi entro 14 gg: N EVENTI BSI

Per quanto riguarda gli isolamenti da liquido cefalo rachidiano, la presenza di un isolamento batterico è stata definita per definizione significativa.

In assenza di dati clinici non è possibile escludere che l'isolamento di alcuni germi noti come potenzialmente contaminanti sia espressione di una contaminazione avvenuta durante la procedura di prelievo.

Sono stati calcolati i seguenti indicatori:

1. INDICATORI CLINICO-EPIDEMIOLOGICI:

- Distribuzione EVENTI BSI per microrganismo isolato
- Distribuzione EVENTI LIQUOR per microrganismo isolato
- Distribuzione dei germi di interesse nel contesto delle infezioni del torrente circolatorio/liquor e rispetto alle seguenti aggregazioni:
 - classi di età
- Antibiogramma cumulativo per ogni germe di interesse
- Distribuzione eventi nosocomiali/comunitari – EVENTI BSI
- Corrispondenza isolamento su liquor e isolamento da emocoltura

Sono state analizzate le seguenti classi di età:

- 0-90 gg
- 91 gg – 14 anni

In considerazione delle peculiarità della popolazione pediatrica 0-28 gg rispetto alla complessiva classe di età 0-90 gg in alcune analisi abbiamo ritenuto utile riportare anche i dati specifici per questa categoria.

Si suppone che nell'anno 2022 tutte le strutture incluse abbiano adottato i criteri EUCAST v. 10 2020 per l'interpretazione SIR delle MIC⁵

2. INDICATORI QUALITATIVI

- Numero di flaconi prelevati per EVENTO EMOCOLTURA all'interno dei vari ospedali pediatrici rispetto alle diverse classi di età.

I dati accolti nel flusso MICROBIO permettono di approfondire questo indicatore come spunto di riflessione sulle eventuali differenze obiettivate dai dati.

1. INDICATORI CLINICO-EPIDEMIOLOGICI:

Distribuzione EVENTI BSI per microrganismo isolato: totale

Si segnala che all'interno delle tabelle sono evidenziati i germi focus ECDC e alcuni patogeni di rilevanza clinica.

Tabella 1a

Microrganismo isolato	n	%
Staphylococcus epidermidis	249	22,78%
Staphylococcus hominis	131	11,99%
Staphylococcus aureus	102	9,33%
Escherichia coli	65	5,95%
Staphylococcus capitis	50	4,57%
Klebsiella pneumoniae	44	4,03%
Staphylococcus haemolyticus	40	3,66%
Micrococcus luteus	38	3,48%
Enterococcus faecalis	38	3,48%
Staphylococcus warneri	20	1,83%
Streptococcus agalactiae	17	1,56%
Staphylococcus, coagulase negative	17	1,56%
Pseudomonas aeruginosa	16	1,46%
Streptococcus pneumoniae	15	1,37%
Klebsiella oxytoca	14	1,28%
Streptococcus sp.	12	1,10%
Enterobacter cloacae	11	1,01%
Salmonella sp.	10	0,91%
Candida albicans	10	0,91%
Bacillus cereus	8	0,73%
Serratia marcescens	8	0,73%
Bacillus sp.	8	0,73%
Haemophilus influenzae	8	0,73%
Stenotrophomonas maltophilia	7	0,64%
Streptococcus mitis	7	0,64%
Salmonella Group D	7	0,64%
Enterococcus faecium	7	0,64%
Streptococcus pyogenes	6	0,55%
Streptococcus oralis	6	0,55%
Candida parapsilosis	5	0,46%
Corynebacterium striatum	4	0,37%
Acinetobacter baumannii	3	0,27%
Fusobacterium necrophorum	2	0,18%
Candida sp.	2	0,18%
Neisseria meningitidis	2	0,18%
Candida glabrata	2	0,18%
Staphylococcus lugdunensis	2	0,18%
Altro	100	9,15%
Totale	1.093	100,00%

- Distribuzione EVENTI BSI per microrganismo isolato: Classe 0-90 giorni

Tabella 1b

Microrganismo isolato	n	%
Staphylococcus epidermidis	131	29,57%
Staphylococcus hominis	42	9,48%
Staphylococcus capitis	37	8,35%
Escherichia coli	32	7,22%
Staphylococcus aureus	30	6,77%
Enterococcus faecalis	24	5,42%
Staphylococcus haemolyticus	22	4,97%
Streptococcus agalactiae	16	3,61%
Klebsiella pneumoniae	15	3,39%
Micrococcus luteus	13	2,93%
Klebsiella oxytoca	9	2,03%
Staphylococcus warneri	6	1,35%
Candida albicans	6	1,35%
Streptococcus sp.	5	1,13%
Pseudomonas aeruginosa	3	0,68%
Serratia marcescens	3	0,68%
Bacillus cereus	3	0,68%
Streptococcus oralis	3	0,68%
Altro	43	9,71%
Totale	443	100%

- Distribuzione EVENTI BSI per microrganismo isolato: Classe 91 giorni – 14 anni

Tabella 1c

Microrganismo isolato	n	%
Staphylococcus epidermidis	118	18,15%
Staphylococcus hominis	89	13,69%
Staphylococcus aureus	72	11,08%
Escherichia coli	33	5,08%
Klebsiella pneumoniae	29	4,46%
Micrococcus luteus	25	3,85%
Staphylococcus haemolyticus	18	2,77%
Staphylococcus, coagulase negative	15	2,31%
Streptococcus pneumoniae	14	2,15%
Staphylococcus warneri	14	2,15%
Enterococcus faecalis	14	2,15%
Pseudomonas aeruginosa	13	2,00%
Staphylococcus capitis	13	2,00%
Salmonella sp.	9	1,38%

Enterobacter cloacae	9	1,38%
Streptococcus sp.	7	1,08%
Salmonella Group D	7	1,08%
Bacillus sp.	6	0,92%
Haemophilus influenzae	6	0,92%
Enterococcus faecium	6	0,92%
Bacillus cereus	5	0,77%
Stenotrophomonas maltophilia	5	0,77%
Serratia marcescens	5	0,77%
Streptococcus mitis	5	0,77%
Streptococcus pyogenes	5	0,77%
Klebsiella oxytoca	5	0,77%
Candida parapsilosis	5	0,77%
Corynebacterium striatum	4	0,62%
Candida albicans	4	0,62%
Altro	90	13,85%
Totale	650	100%

Si segnala:

- Neisseria meningitidis: 2 casi

Distribuzione ISOLAMENTI LIQUIDO CEFALO RACHIDIANO: totale

Tabella 2a

Microorganismo isolato	n	%
Staphylococcus epidermidis	18	47,37%
Escherichia coli	3	7,89%
Haemophilus influenzae	2	5,26%
Staphylococcus capitis	2	5,26%
Proteus mirabilis	2	5,26%
Neisseria meningitidis	1	2,63%
Staphylococcus saprophyticus	1	2,63%
Enterococcus faecalis	1	2,63%
Streptococcus sp.	1	2,63%
Sphingomonas paucimobilis	1	2,63%
Candida albicans	1	2,63%
Enterococcus faecium	1	2,63%
Streptococcus intermedius	1	2,63%
Streptococco pneumoniae	1	2,63%
Streptococcus agalactiae	1	2,63%
Staphylococcus hominis	1	2,63%
Totale	38	100,00%

- Distribuzione ISOLAMENTI LIQUIDO CEFALO RACHIDIANO: Classe 0-90 giorni

Tabella 2b

Microorganismo isolato	n	%
Staphylococcus epidermidis	4	44,44%
Staphylococcus saprophyticus	1	11,11%
Enterococcus faecalis	1	11,11%
Staphylococcus hominis	1	11,11%
Proteus mirabilis	1	11,11%
Escherichia coli	1	11,11%
Totale	9	100,00%

- Distribuzione ISOLAMENTI LIQUIDO CEFALO RACHIDIANO: Classe 91 giorni – 14 anni

Tabella 2c

Microorganismo isolato	n	%
Staphylococcus epidermidis	14	48,28%
Haemophilus influenzae	2	6,90%
Staphylococcus capitis	2	6,90%
Escherichia coli	2	6,90%
Neisseria meningitidis	1	3,45%
Streptococcus sp.	1	3,45%
Sphingomonas paucimobilis	1	3,45%
Candida albicans	1	3,45%
Enterococcus faecium	1	3,45%
Proteus mirabilis	1	3,45%
Streptococcus intermedius	1	3,45%
Streptococcus pneumoniae	1	3,45%
Streptococcus agalactiae	1	3,45%
Totale	29	100,00%

INDICATORI CLINICO-EPIDEMIOLOGICI, focus 0-28 giorni:

- Distribuzione EVENTI BSI per microrganismo isolato: Classe 0-28 giorni

Tabella 3a

Microorganismo isolato	n	%
Staphylococcus epidermidis	81	28,83%
Staphylococcus capitis	29	10,32%
Escherichia coli	22	7,83%
Staphylococcus aureus	22	7,83%
Staphylococcus haemolyticus	19	6,76%
Staphylococcus hominis	19	6,76%
Enterococcus faecalis	12	4,27%
Streptococcus agalactiae	10	3,56%
Klebsiella pneumoniae	9	3,20%
Micrococcus luteus	8	2,85%
Staphylococcus warneri	5	1,78%
Klebsiella oxytoca	4	1,42%
Streptococcus sp.	3	1,07%
Streptococcus oralis	3	1,07%
Candida albicans	3	1,07%
Altro	32	11,40%
Totale	281	100,00%

Si segnala:

- Listeria monocytogenes: 1 caso

- Distribuzione ISOLAMENTI LIQUIDO CEFALO RACHIDIANO: Classe 0-28 giorni

Tabella 3b

Microorganismo isolato	n	%
Enterococcus faecalis	1	33,33%
Proteus mirabilis	1	33,33%
Escherichia coli	1	33,33%
Totale	3	100,00%

FOCUS SU ISOLAMENTI E RESISTENZE ANTIMICROBICHE

Nella seguente sezione del report sono analizzati in successione i dati relativi ai germi isolati con particolare focus su quelli la cui espressione di resistenze antimicrobiche risulta di interesse.

Per ognuno di essi sono presenti i seguenti dettagli:

- **Antibiogramma cumulativo** (Tabella A e Grafico A)

L'antibiogramma cumulativo è stato costruito andando ad analizzare la percentuale di isolati resistenti a ogni antibiotico che sia stato testato in modo consistente per il germe di interesse. Precisamente sono illustrati i dati solo per gli antibiotici che siano stati testati almeno nel 60% dei casi in cui il germe in questione è stato identificato. Tale scelta ha l'obiettivo di prevenire l'interpretazione di percentuali fuorvianti e non significative in caso di antibiotici testati solo occasionalmente.

In alcuni casi, però, è stato osservato un basso tasso di analisi (<60%) di alcune molecole antibiotiche cardine per la gestione dell'antibioticoterapia (es. ceftriaxone per *S. pneumoniae* e vancomicina per *S. haemolyticus*) per cui il dato è stato comunque espresso all'interno della tabella (evidenziato in giallo) anche se, come detto prima, il significato della corrispondente percentuale di resistenza dev'essere interpretata con cautela.

Si segnala inoltre che il dato su fosfomicina e colistina potrebbe non essere accurato poiché nella gran parte dei casi il fenotipo SIR viene determinato in modo automatico e non con la metodologia adeguata (agar diluizione per fosfomicina e diluizione in brodo per colistina).

Di seguito le indicazioni per leggere la tabella A.

Per gli 8 germi definiti prioritari dall'ECDC (*S. aureus*, *S. pneumoniae*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*) sono state aggiunte due colonne per confrontare il dato pediatrico con le percentuali di resistenza (e IC95%) descritte nella popolazione adulta in Lombardia nell'anno 2022.

		INDICATORE SIR				
		Resistente				
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R	%R ARISS 2021	IC95% ARISS 2021
AMPICILLINA	117	68	58.12%	48.64% - 67.18%	58.90%	57,6%-60,2%

Illustrati solo gli antibiotici testati almeno nel 60% dei casi di isolamento del germe di interesse

Numero assoluto, percentuale di resistenza e intervallo di confidenza (95%CI) degli isolati resistenti all'antibiotico in questione

Percentuale di resistenza e intervallo di confidenza (95%CI) degli isolati resistenti all'antibiotico in questione riportati dal report nazionale AR-ISS del 2021

Disponendo degli intervalli di confidenza del valore percentuale di resistenza misurato presso la singola struttura e il corrispondente valore riportato dal report Emocolture adulti 2022 (Regione Lombardia) e del report AR-ISS 2021 per la

stessa combinazione germe-antibiotico è possibile, confrontando gli intervalli di confidenza, verificare se la differenza osservata è statisticamente significativa (cioè, in caso di non sovrapposizione dei 2 intervalli di confidenza).

L'assenza di valori all'interno della colonna INDICATORE SIR-Resistente implica l'assenza di isolati resistenti per quel dato antibiotico.

Il Grafico A riporta sotto forma grafica la stessa informazione della tabella A associando anche le percentuali relative al fenotipo S (sensibile), I (intermedio). In alcuni casi l'informazione non era disponibile (es. riportata solo MIC senza interpretazione).

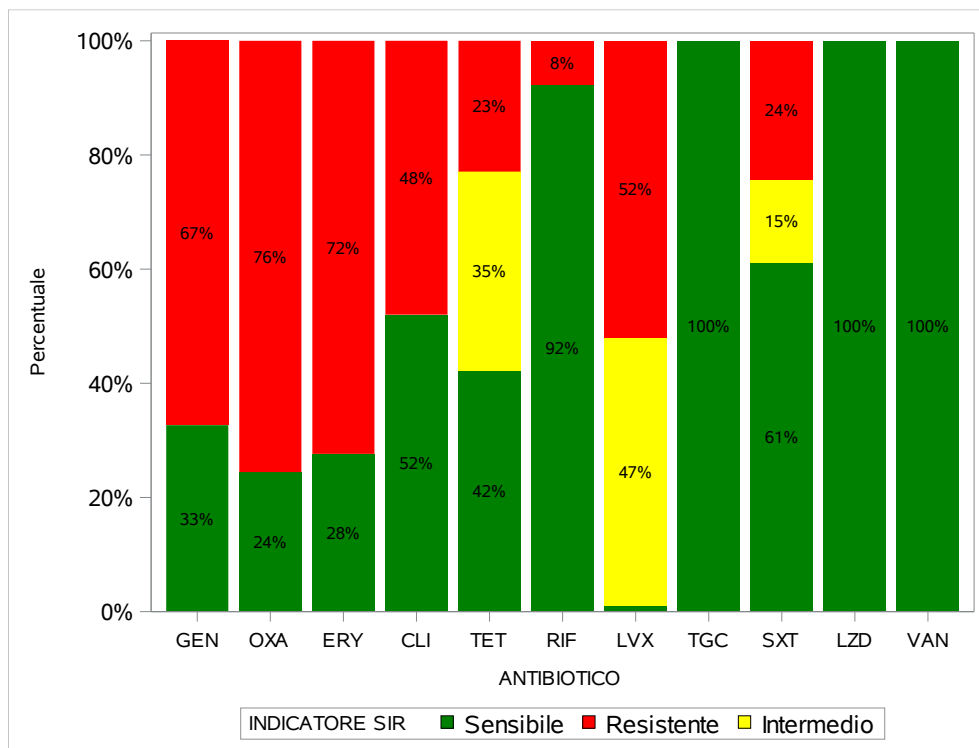
Si ricorda che nelle ultime pubblicazioni EUCAST (compresa quella applicata nel 2022) il significato clinico del fenotipo Intermedio è sensibile a dosaggi/esposizione aumentati⁶. Ciò significa che gli antibiotici classificati come "I" possono essere utilizzati per la terapia, a condizione che vengano utilizzati correttamente in termini di penetrazione nel sito di infezione e sia adeguato il dosaggio corrispondente.

Staphylococcus epidermidis

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR		
		Resistente		
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R
GENTAMICINA	199	134	67.34%	60.35% - 73.80%
OXACILLINA	135	102	75.56%	67.42% - 82.54%
ERITROMICINA	199	144	72.36%	65.59% - 78.45%
CLINDAMICINA	198	95	47.98%	40.85% - 55.18%
TETRACICLINA	192	44	22.92%	17.17% - 29.52%
RIFAMPICINA	169	13	7.69%	4.16% - 12.79%
LEVOFLOXACINA	181	94	51.93%	44.40% - 59.40%
TIGECICLINA	158	.	.	
SULFAMETOXAZOLO + TRIMETOPRIM	144	35	24.31%	17.55% - 32.15%
LINEZOLID	198	.	.	
VANCOMICINA	144	.	.	

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo

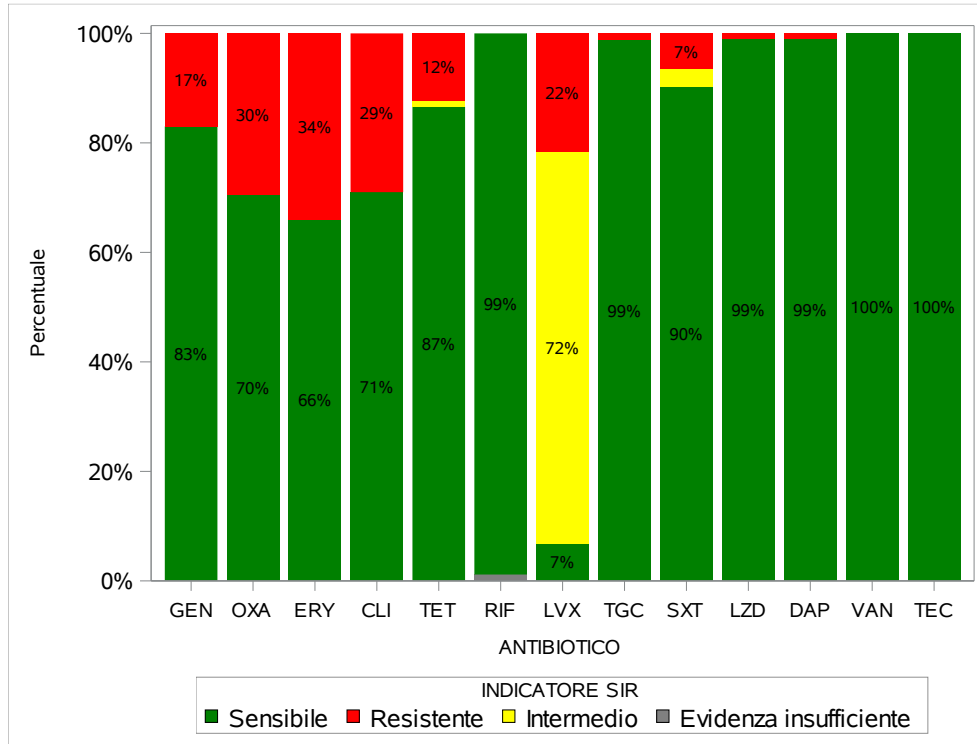


Staphylococcus aureus

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR						
		Resistente						
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R	%R Report emocolture RL 2022 adulto	IC95% Report emocolture RL 2022 adulto	%R ARISS 2021	IC95% ARISS 2021
GENTAMICINA	100	17	17.00%	10.23% - 25.82%	10.71%	9.22% - 12.35%	.	10,9%-12,1%
OXACILLINA	71	21	29.58%	19.33% - 41.59%	25.73%	23.41% - 28.16%	29.90%	29,0%-30,7%
ERITROMICINA	100	34	34.00%	24.82% - 44.15%	34.14%	31.79% - 36.56%	36.80%	35,9%-37,7%
CLINDAMICINA	100	29	29.00%	20.36% - 38.93%	31.51%	29.21% - 33.89%	32.50%	31,7%-33,4%
TETRACICLINA	97	12	12.37%	6.56% - 20.61%	5.56%	4.43% - 6.89%	5.70%	5,2%-6,2%
RIFAMPICINA	86	.	.		4.15%	3.15% - 5.35%	3.70%	3,3%-4,1%
LEVOFLOXACINA	88	19	21.59%	13.53% - 31.65%	25.63%	23.44% - 27.91%	28.70%	27,8%-29,6%
TIGECICLINA	85	1	1.18%	0.03% - 6.38%	0.08%	0.00% - 0.44%	0.50%	0,3%-0,6%
SULFAMETOXAZOLO + TRIMETOPRIM	61	4	6.56%	1.82% - 15.95%	1.65%	1.00% - 2.57%	2.50%	2,1%-2,8%
LINEZOLID	99	1	1.01%	0.03% - 5.50%	0.20%	0.04% - 0.59%	0.40%	0,3%-0,5%
DAPTOMICINA	98	1	1.02%	0.03% - 5.55%	0.35%	0.11% - 0.82%	1.20%	1,0%-1,4%
VANCOMICINA	77	.	.		0.07%	0.00% - 0.39%	0.30%	0,2%-0,4%
TEICOPLANINA	73	.	.		1.31%	0.78% - 2.07%	1.70%	1,5%-2,0%

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo

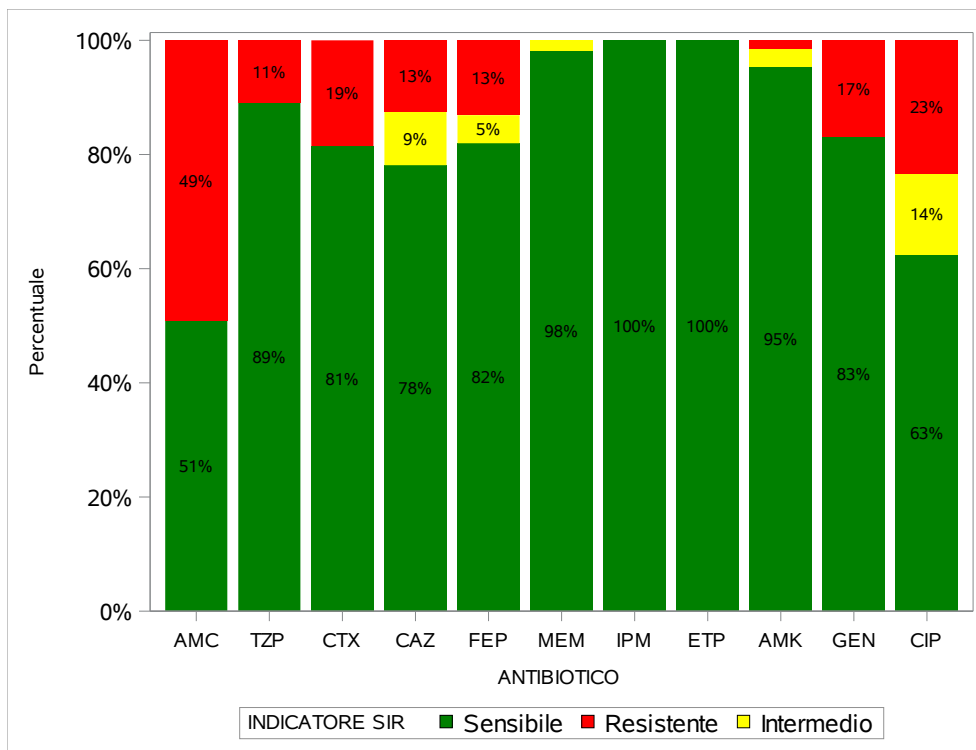


Escherichia coli

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR						
		Resistente						
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R	%R Report emocolture RL 2022 adulto	IC95% Report emocolture RL 2022 adulto	%R ARISS 2021	IC95% ARISS 2021
AMOXICILLINA/CLAVULANICO	53	26	49.06%	35.06% - 63.16%	38.19%	36.35% - 40.05%	39.70%	
PIPERACILLINA/AZOBACTAM	64	7	10.94%	4.51% - 21.25%	9.44%	8.43% - 10.52%	8.20%	7,8%-8,6%
CEFOTAXIME	54	10	18.52%	9.25% - 31.43%	22.87%	21.29% - 24.51%	23.30%	22,7%-24%
CEFTAZIDIME	64	8	12.50%	5.55% - 23.15%	20.06%	18.68% - 21.51%	19.00%	18,5%-19,6%
CEFEPIME	61	8	13.11%	5.84% - 24.22%	17.32%	15.96% - 18.75%	18.20%	17,7%-18,9%
MEROPENEM	56	.	.		0.24%	0.10% - 0.49%	0.30%	0,2%-0,4%
IMIPENEM	50	.	.		0.29%	0.10% - 0.62%	0.50%	0,4%-0,6%
ERTAPENEM	46	.	.		0.55%	0.28% - 0.95%	0.80%	0,6%-0,9%
AMIKACINA	65	1	1.54%	0.04% - 8.28%	1.42%	1.03% - 1.90%	1.90%	1,7%-2,1%
GENTAMICINA	65	11	16.92%	8.76% - 28.27%	11.71%	10.60% - 12.88%	13.20%	12,8%-13,7%
CIPROFLOXACINA	64	15	23.44%	13.75% - 35.69%	32.80%	31.16% - 34.48%	32.50%	31,8%-33,1%

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo

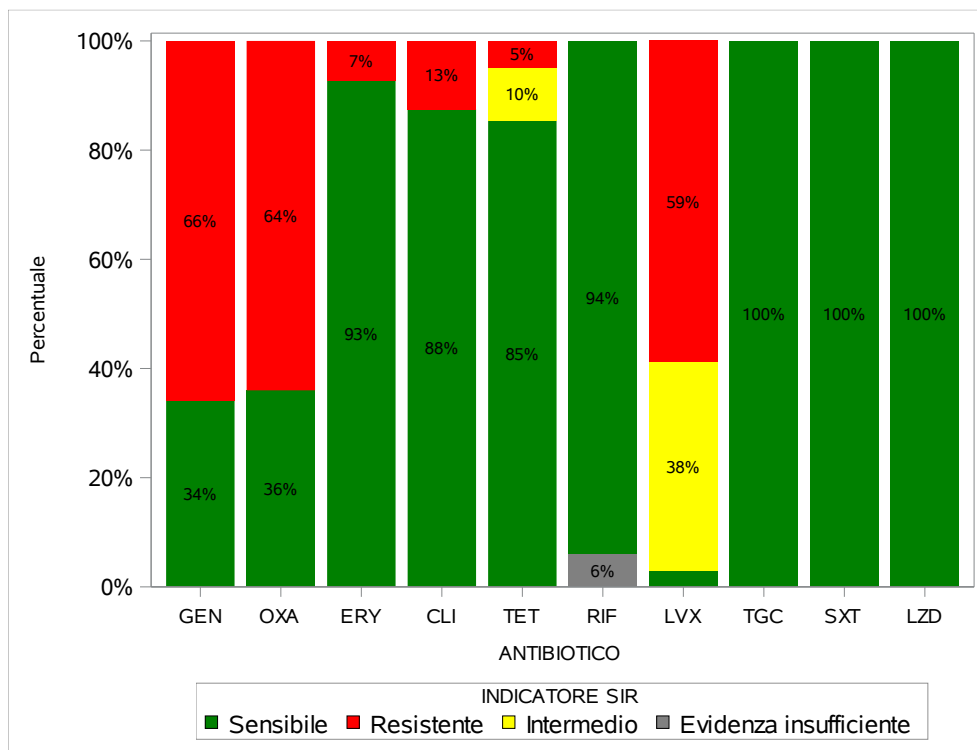


Staphylococcus capitis

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR		
		Resistente		
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R
GENTAMICINA	41	27	65.85%	49.41% - 79.92%
OXACILLINA	25	16	64.00%	42.52% - 82.03%
ERITROMICINA	41	3	7.32%	1.54% - 19.92%
CLINDAMICINA	40	5	12.50%	4.19% - 26.80%
TETRACICLINA	41	2	4.88%	0.60% - 16.53%
RIFAMPICINA	33	.	.	
LEVOFLOXACINA	34	20	58.82%	40.70% - 75.35%
TIGECICLINA	40	.	.	
SULFAMETOXAZOLO + TRIMETOPRIM	27	.	.	
LINEZOLID	41	.	.	

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo

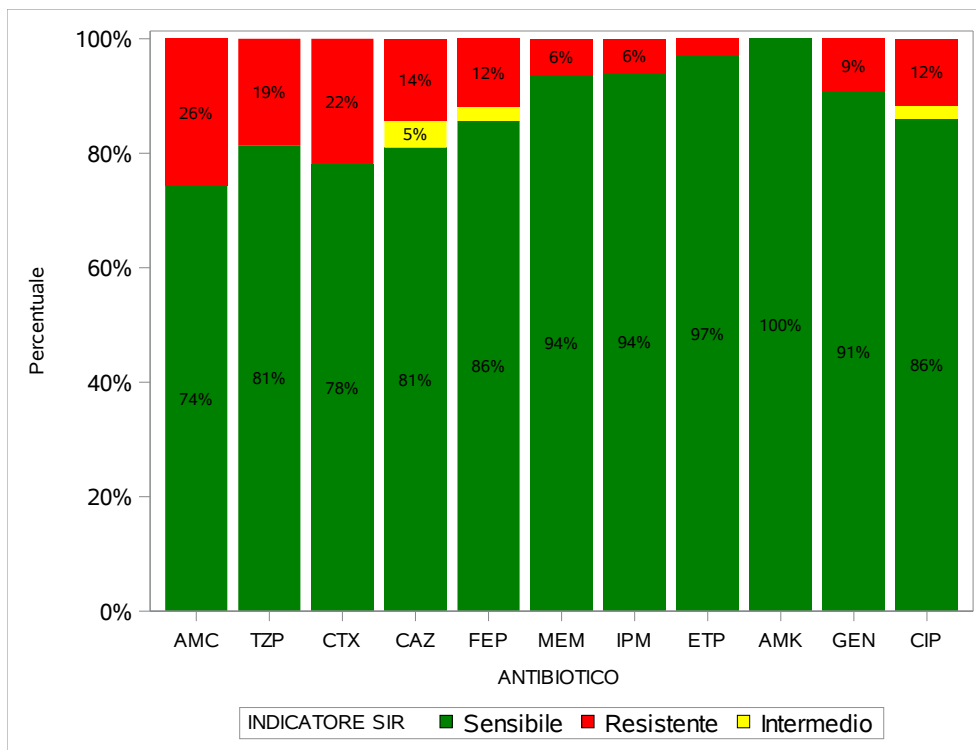


Klebsiella pneumoniae

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR						
		Resistente						
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R	%R Report emocolture RL 2022 adulto	IC95% Report emocolture RL 2022 adulto	%R ARISS 2021	IC95% ARISS 2021
AMOXICILLINA/CLAVULANICO	35	9	25.71%	12.49% - 43.26%	46.86%	43.58% - 50.17%	54.20%	53,1%-55,2%
PIPERACILLINA/AZOBACTAM	43	8	18.60%	8.39% - 33.40%	38.01%	35.07% - 41.02%	44.80%	43,7%-45,8%
CEFOTAXIME	32	7	21.88%	9.28% - 39.97%	42.52%	39.17% - 45.93%	50.20%	49,1%-51,4%
CEFTAZIDIME	42	6	14.29%	5.43% - 28.54%	44.86%	41.84% - 47.91%	51.00%	50,0%-52,0%
CEFEPIME	42	5	11.90%	3.98% - 25.63%	39.86%	36.84% - 42.94%	51.30%	50,2%-52,5%
MEROPENEM	32	2	6.25%	0.77% - 20.81%	12.55%	10.53% - 14.80%	25.20%	24,3%-26,2%
IMIPENEM	34	2	5.88%	0.72% - 19.68%	15.70%	13.23% - 18.42%	30.70%	29,5%-31,8%
ERTAPENEM	33	1	3.03%	0.08% - 15.76%	16.11%	13.60% - 18.88%	27.50%	26,2%-28,7%
AMIKACINA	43	.	.		6.78%	5.33% - 8.48%	16.70%	15,9%-17,5%
GENTAMICINA	43	4	9.30%	2.59% - 22.14%	16.59%	14.40% - 18.97%	30.20%	29,3%-31,2%
CIPROFLOXACINA	43	5	11.63%	3.89% - 25.08%	41.75%	38.76% - 44.79%	49.60%	48,5%-50,6%

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo

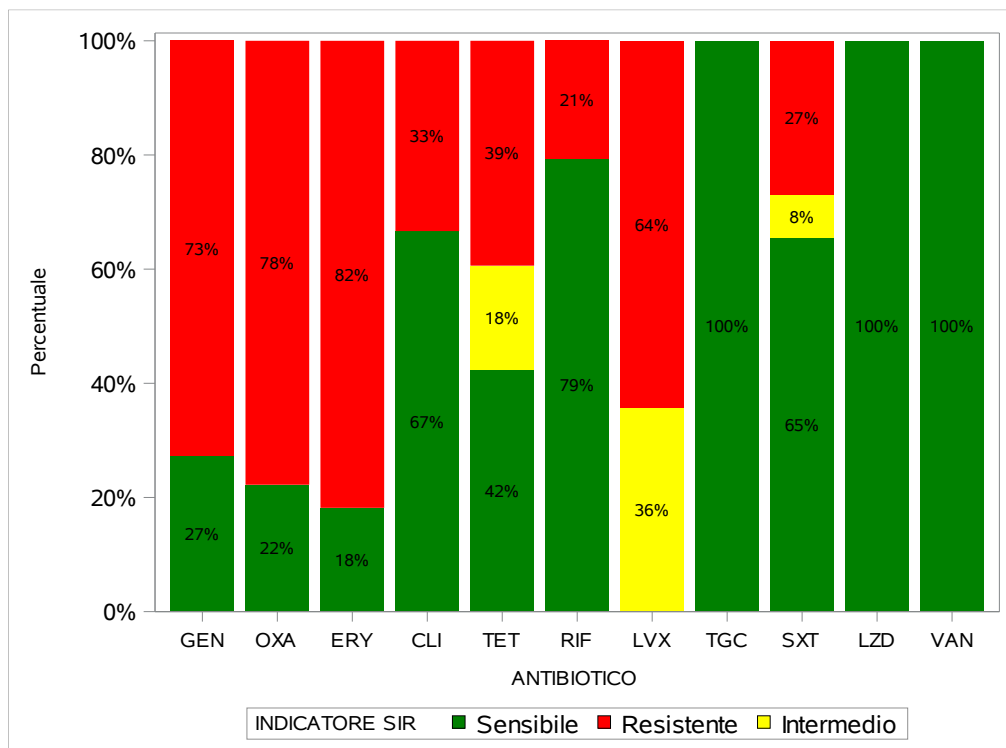


Staphylococcus haemolyticus

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR		
		Resistente		
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R
GENTAMICINA	33	24	72.73%	54.48% - 86.70%
OXACILLINA	18	14	77.78%	52.36% - 93.59%
ERITROMICINA	33	27	81.82%	64.54% - 93.02%
CLINDAMICINA	33	11	33.33%	17.96% - 51.83%
TETRACICLINA	33	13	39.39%	22.91% - 57.86%
RIFAMPICINA	29	6	20.69%	7.99% - 39.72%
LEVOFLOXACINA	28	18	64.29%	44.07% - 81.36%
TIGECICLINA	27	.	.	
SULFAMETOXAZOLO + TRIMETOPRIM	26	7	26.92%	11.57% - 47.79%
LINEZOLID	33	.	.	
VANCOMICINA	20	.	.	

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo

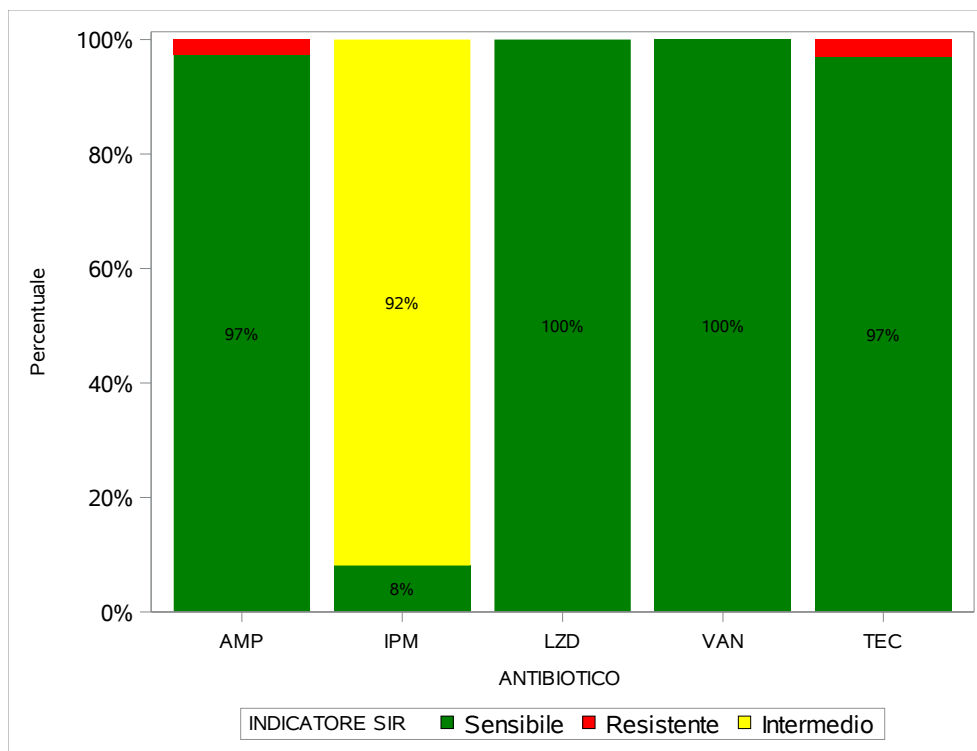


Enterococcus faecalis

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR						
		Resistente						
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R	%R Report emocolture RL 2022 adulto	IC95% Report emocolture RL 2022 adulto	%R ARISS 2021	IC95% ARISS 2021
AMPICILLINA	38	1	2.63%	0.07% - 13.81%	0.69%	0.25% - 1.49%	1.30%	1,0%-1,6%
IMIPENEM	37	.	.		1.33%	0.66% - 2.36%	.	
LINEZOLID	37	.	.		0.47%	0.13% - 1.21%	0.50%	0,3%-0,7%
VANCOMICINA	32	.	.		0.39%	0.08% - 1.12%	1.50%	1,2%-1,8%
TEICOPLANINA	32	1	3.13%	0.08% - 16.22%	0.51%	0.14% - 1.31%	1.60%	1,3%-2%

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo

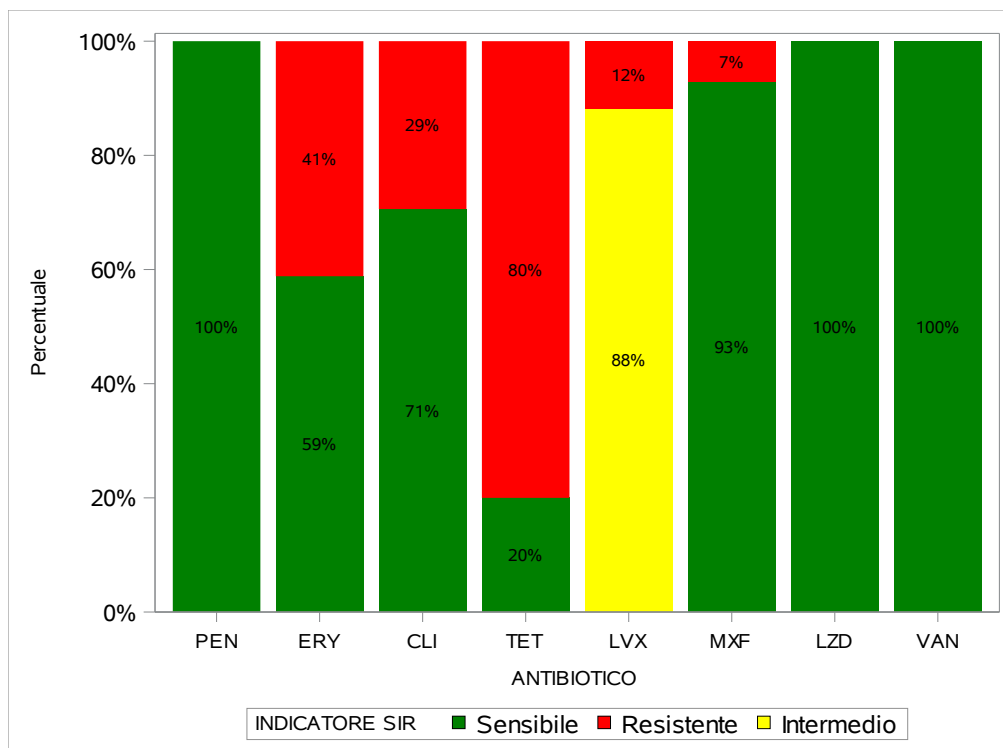


Streptococcus agalactiae

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR		
		Resistente		
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R
PENICILLINA	12	.	.	
ERITROMICINA	17	7	41.18%	18.44% - 67.08%
CLINDAMICINA	17	5	29.41%	10.31% - 55.96%
TETRACICLINA	15	12	80.00%	51.91% - 95.67%
LEVOFLOXACINA	17	2	11.76%	1.46% - 36.44%
MOXIFLOXACINA	14	1	7.14%	0.18% - 33.87%
LINEZOLID	17	.	.	
VANCOMICINA	13	.	.	

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo

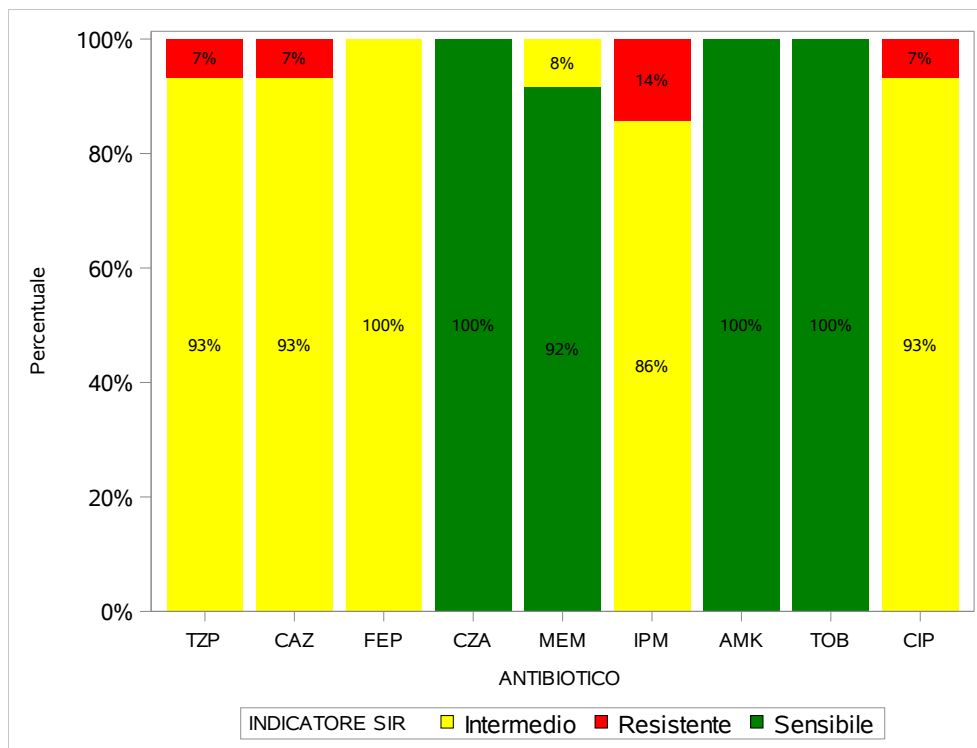


Pseudomonas aeruginosa

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR						
		Resistente						
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R	%R Report emocolture RL 2022 adulto	IC95% Report emocolture RL 2022 adulto	%R ARISS 2021	IC95% ARISS 2021
PIPERACILLINA/TAZOBACTAM	15	1	6.67%	0.17% - 31.95%	25.37%	21.95% - 29.03%	23.40%	22,2%-24,7%
CEFTAZIDIME	15	1	6.67%	0.17% - 31.95%	16.86%	13.96% - 20.09%	19.10%	17,9%-20,2%
CEFEPIME	15	.	.		17.21%	13.98% - 20.83%	17.30%	16,2%-18,4%
CEFTAZIDIME/AVIBACTAM	9	.	.				7.20%	6,2%-8,4%
MEROPENEM	12	.	.		6.36%	4.52% - 8.66%	10.10%	9,3%-11%
IMIPENEM	14	2	14.29%	1.78% - 42.81%	13.91%	10.99% - 17.27%	19.40%	18,1%-20,7%
AMIKACINA	15	.	.		1.64%	0.79% - 2.99%	3.60%	3,0%-4,2%
TOBRAMICINA	12	.	.				.	
CIPROFLOXACINA	15	1	6.67%	0.17% - 31.95%	15.52%	12.74% - 18.64%	16.60%	15,6%-17,7%

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo

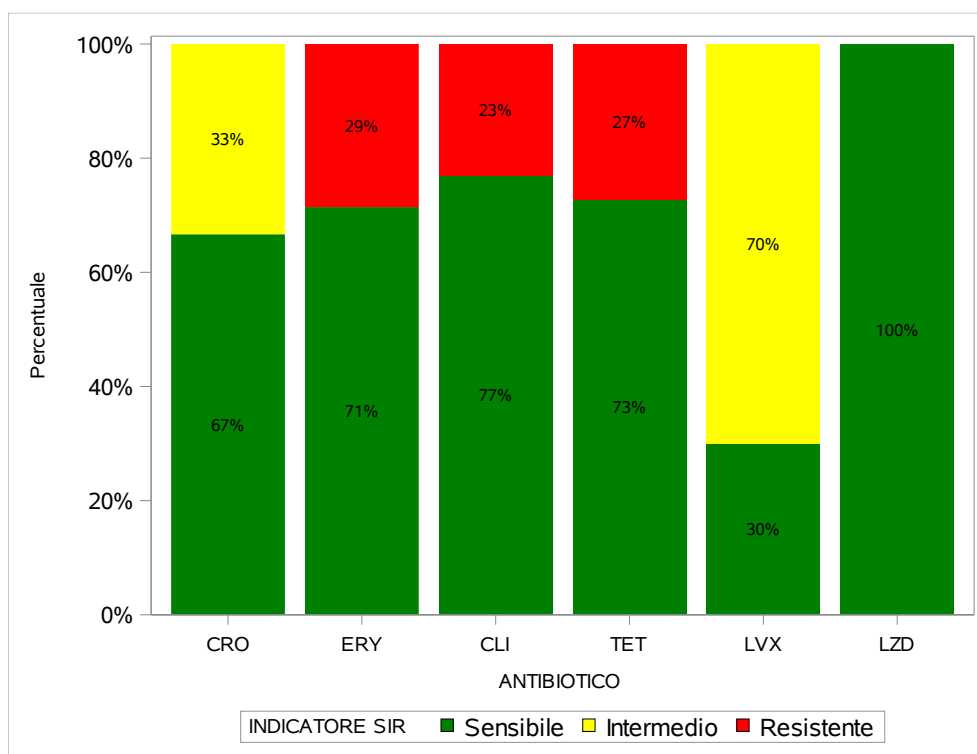


Streptococcus pneumoniae

Tabella A. Antibiogramma cumulativo

		INDICATORE SIR						
		Resistente						
Antibiotico testato	Nro volte testato	n	%	IC 95% R	%R Report emocolture RL 2022 adulto	IC95% Report emocolture RL 2022 adulto	%R ARISS 2021	IC95% ARISS 2021
CEFTRIAXONE	6	.	.		.		.	0,3%-2,2%
ERITROMICINA	14	4	28.57%	8.39% - 58.10%	25.66%	17.91% - 34.74%	24.10%	20,8%-27,6%
CLINDAMICINA	13	3	23.08%	5.04% - 53.81%	23.64%	16.06% - 32.68%	19.80%	16,5%-23,3%
TETRACICLINA	11	3	27.27%	6.02% - 60.97%	23.08%	14.89% - 33.09%	17.80%	14,7%-21,2%
LEVOFLOXACINA	10	.	.		1.79%	0.22% - 6.30%	1.90%	1,0%-3,3%
LINEZOLID	10	.	.		.		.

Grafico A. Istogramma antibiogramma cumulativo



DISTRIBUZIONE EVENTI NOSOCOMIALI/COMUNITARI

Per quanto riguarda la distribuzione EVENTI BSI nosocomiali e comunitari è stato possibile eseguire tale analisi solo per l'Ospedale dei Bambini degli Spedali Civili di Brescia poiché è l'unico presidio che invia compilate in modo 100% completo la data di ammissione in ospedale del soggetto.

Sono state definiti COMUNITARI quegli EVENTI BSI avvenuti (data invio campione) entro i primi 2 giorni dalla data di ammissione in ospedale o se inviati dal Pronto Soccorso.

Gli EVENTI BSI avvenuti (data invio campione) successivamente ai primi 2 giorni dalla data di ammissione in ospedale sono stati definiti NOSOCOMIALI.

Il limite di questa analisi, che verosimilmente causa una sovrastima della percentuale di infezione definite comunitarie, è l'assenza di dati su eventuali recenti ricoveri ospedalieri che modificherebbero quindi l'attribuzione di un evento infettivo evidenziato all'ingresso nel ricovero di interesse da comunitario a nosocomiale ove il soggetto fosse stato recentemente dimesso da un'altra struttura sanitaria.

Eventi BSI	Tipo infezione				Totale
	COMUNITARIA		NOSOCOMIALE		
	Valore assoluto	Valore percentuale	Valore assoluto	Valore percentuale	
	82	61,19%	52	38,81%	134

Classe età	Tipo infezione				Totale
	COMUNITARIA		NOSOCOMIALE		
	Valore assoluto	Valore percentuale	Valore assoluto	Valore percentuale	
0-90 giorni	9	34,62%	17	65,38%	26
91 giorni - 14 anni	73	67,59%	35	32,41%	108

DISTRIBUZIONE EVENTI NOSOCOMIALI/COMUNITARI, focus 0-28 giorni:

Classe età	Tipo infezione				Totale
	COMUNITARIA		NOSOCOMIALE		
	Valore assoluto	Valore percentuale	Valore assoluto	Valore percentuale	
Focus 0-28 giorni	6	46,15%	7	53,85%	13

CORRISPONDENZA ISOLAMENTO SU LIQUOR E ISOLAMENTO DA EMOCOLTURA

Per definire la corrispondenza tra isolamento su liquor e isolamento da emocoltura è stata valutata la corrispondenza del germe isolato tra campione di liquor e sangue di uno stesso soggetto che fossero stati prelevati in un intervallo di tempo che fosse massimo +/- 2 giorni uno dall'altro.

	Totale popolazione	0-90 giorni	91 giorni – 14 giorni
Corrispondenza isolamento liquor-sangue	5	3	2
			<i>Haemophilus influenzae</i>
			<i>Streptococcus agalactiae</i>
Coppie liquor-sangue	248	119	129
Totale soggetti	240	114	126

CORRISPONDENZA ISOLAMENTO SU LIQUOR E ISOLAMENTO DA EMOCOLTURA, focus 0-28 giorni:

	Totale popolazione	0-28 giorni
Corrispondenza isolamento liquor-sangue	5	3
		<i>Proteus mirabilis</i>
		<i>Enterococcus faecalis</i>
		<i>Escherichia coli</i>
Coppie liquor-sangue	248	84
Totale soggetti	240	83

386-030209-AMB. PSICHIATRIA - BOZZOLO	9	90.00%	1	10.00%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
225-030193-OSPEDALE CIVILE - VIGEVANO	8	88.89%	1	11.11%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
382-030157-OSPEDALE CIVILE LA MEMORIA DI GAVARDO	5	100.00%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
226-002523-CAUSA PIA OSPITALIERA UBOLDO	4	100.00%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
226-030085-OSPEDALE UBOLDO - CERNUSCO S/NAVIGLIO	2	66.67%	1	33.33%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
293-030194-OSPEDALE CIVILE - VOGHERA	2	66.67%	1	33.33%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
455-030227-PRESIDIO OSPEDALIERO - ASOLA	2	100.00%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
154-030382-OSPEDALE M. O. ANTONIO LOCATELLI-PIARIO	2	100.00%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
450-002511-OSPEDALE PREDABISSI	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
284-030070-PRESIDIO OSPEDALIERO DI CARATE	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Totale	3.760	85.09%	600	13.58%	30	0.68%	24	0.54%	2	0.05%	2	0.05%	1	0.02%	4.419

Numero di flaconi prelevati per EVENTO EMOCOLTURA all'interno dei vari ospedali pediatrici rispetto alla classe di età 0-28 giorni

0 - 28 GIORNI										
STRUTTURA	NUMERO DI FLACONI PER SOGGETTO IN UNA DETERMINATA DATA								Totale	
	1.00		2.00		3.00		>=4.00			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
466-030924-POLICLINICO S. MATTEO - PAVIA	651	94.90%	26	3.79%	8	1.17%	1	0.15%	686	
444-030925-FONDAZ.IRCCS CA GRANDA - OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO	638	98.91%	7	1.09%	.	.	.	.	645
290-030056-PRESIDIO OSPED. V. BUZZI - MILANO	357	97.54%	9	2.46%	.	.	.	.	366
455-030907-OSPEDALE C. POMA - MANTOVA	210	97.67%	4	1.86%	.	.	1	0.47%	215	
276-030914-OSPEDALE S. PAOLO - MILANO	199	100.00%	.	.	.	.	.	.	199
247-030909-OSPEDALE S. GERARDO MONZA (Fondazione MBBM)	39	25.49%	112	73.20%	2	1.31%	.	.	153	
290-030057-OSPEDALE M. MELLONI - MILANO	142	95.95%	6	4.05%	.	.	.	.	148
233-030906-PRES.OSPEDAL. SPEDALI CIVILI BRESCIA (Osp. Dei Bambini)	89	63.57%	49	35.00%	2	1.43%	.	.	140	
248-030281-OSPEDALE DI LEGNANO E CUGGIONO-LEGNANO	11	7.97%	126	91.30%	.	.	1	0.72%	138	
155-030908-ISTITUTI OSPITALIERI - CREMONA	125	97.66%	3	2.34%	.	.	.	.	128
278-030913-OSPEDALE CA' GRANDA-NIGUARDA - MILANO	98	93.33%	7	6.67%	.	.	.	.	105
455-030239-OSP.CIVILE DESTRA SECCHIA-PIEVE CORIANO	64	100.00%	.	.	.	.	.	.	64
154-030140-OSPEDALE BOLOGNINI - SERIATE	46	100.00%	.	.	.	.	.	.	46
164-030051-P.O. CITTA' DI SESTO S. GIOVANNI	40	100.00%	.	.	.	.	.	.	40
259-030067-OSPEDALE MAGGIORE DI LODI	9	29.03%	22	70.97%	.	.	.	.	31
290-030916-OSPEDALE L. SACCO - MILANO	30	96.77%	1	3.23%	.	.	.	.	31
450-030072-OSPEDALE DI VIZZOLO PREDABISSI	7	25.93%	20	74.07%	.	.	.	.	27
226-030071-OSPEDALE S. MARIA DELLE STELLE MELZO	17	94.44%	1	5.56%	.	.	.	.	18
101-030042-OSPEDALE SONDRIO	15	100.00%	.	.	.	.	.	.	15
276-030915-OSPEDALE S. CARLO BORROMEO - MILANO	12	100.00%	.	.	.	.	.	.	12
391-030131-OSPEDALE DI TREVIGLIO E CARAVAGGIO	11	100.00%	.	.	.	.	.	.	11
382-030184-OSPEDALE DI MANERBIO	11	100.00%	.	.	.	.	.	.	11
382-030156-OSPEDALE DI DESENZANO	10	100.00%	.	.	.	.	.	.	10
284-030078-PRESIDIO OSPEDALIERO DI VIMERCATE	9	100.00%	.	.	.	.	.	.	9
391-003205-POLIAMBULATORIO OSP.TREVIGLIO	7	100.00%	.	.	.	.	.	.	7
225-030193-OSPEDALE CIVILE - VIGEVANO	6	85.71%	1	14.29%	.	.	.	.	7
576-030154-PRESIDIO OSPEDALIERO DI CHIARI	6	100.00%	.	.	.	.	.	.	6

382-030157-OSPEDALE CIVILE LA MEMORIA DI GAVARDO	4	100.00%	.	.	.	.	.	.	4
293-030194-OSPEDALE CIVILE - VOGHERA	2	66.67%	1	33.33%	.	.	.	.	3
386-030209-AMB. PSICHIATRIA - BOZZOLO	1	50.00%	1	50.00%	.	.	.	.	2
290-030910-OSPEDALE FATEBENEFRAELLI E OFTALMICO - MILANO	2	100.00%	.	.	.	.	.	.	2
226-002523-CAUSA PIA OSPITALIERA UBOLDO	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	1
284-030070-PRESIDIO OSPEDALIERO DI CARATE	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	1
Totale	2.870	87.47%	396	12.07%	12	0.37%	3	0.09%	3.281

Nella seguente tabella tale dato è specificato in base al tipo di reparto pediatrico (dove presenti >30 eventi emocoltura) nella classe di età 0-28 giorni.

STRUTTURA	DISCIPLINA	NUMERO DI FLACONI PER SOGGETTO IN UNA DETERMINATA DATA								Totale
		1.00		2.00		3.00		4.00		
		n	%	n	%	n	%	n	%	
466-030924-POLICLINICO S. MATTEO - PAVIA	NIDO	238	99.58%	1	0.42%	.	.	.	.	239
	NEONATOLOGIA	95	96.94%	3	3.06%	.	.	.	.	98
	TERAPIA INTENSIVA NEONATALE	320	91.95%	19	5.46%	8	2.30%	.	.	348
	PS	4	100.00%	.	.	.	.	.	.	4
444-030925-FONDAZ.IRCCS CA GRANDA - OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO	NIDO	160	99.38%	1	0.62%	.	.	.	.	161
	PEDIATRIA	2	66.67%	1	33.33%	.	.	.	.	3
	NEONATOLOGIA	465	99.36%	3	0.64%	.	.	.	.	468
	PS	15	100.00%	.	.	.	.	.	.	15
290-030056-PRESIDIO OSPED. V. BUZZI - MILANO	CHIRURGIA PEDIATRICA	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	1
	PEDIATRIA	6	100.00%	.	.	.	.	.	.	6
	TERAPIA INTENSIVA	207	96.28%	8	3.72%	.	.	.	.	215
	NEONATOLOGIA	96	100.00%	.	.	.	.	.	.	96
	PS	49	100.00%	.	.	.	.	.	.	49
455-030907-OSPEDALE C. POMA - MANTOVA	NIDO	43	100.00%	.	.	.	.	.	.	43
	NEONATOLOGIA	55	98.21%	1	1.79%	.	.	.	.	56
	TERAPIA INTENSIVA NEONATALE	110	97.35%	3	2.65%	.	.	.	.	113
	PS	2	100.00%	.	.	.	.	.	.	2
276-030914-OSPEDALE S. PAOLO - MILANO	NIDO	193	100.00%	.	.	.	.	.	.	193
	PEDIATRIA	5	100.00%	.	.	.	.	.	.	5
	PS	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	1
247-030909-OSPEDALE S. GERARDO MONZA (Fondazione MBBM)	NEONATOLOGIA	3	21.43%	11	78.57%	.	.	.	.	14
	TERAPIA INTENSIVA NEONATALE	31	28.18%	77	70.00%	2	1.82%	.	.	110
	ANESTESIA E RIANIMAZIONE	1	5.00%	19	95.00%	.	.	.	.	20
	PS	4	44.44%	5	55.56%	.	.	.	.	9
290-030057-OSPEDALE M. MELLONI - MILANO	TERAPIA INTENSIVA	80	93.02%	6	6.98%	.	.	.	.	86
	NEONATOLOGIA	58	100.00%	.	.	.	.	.	.	58
	PS	3	100.00%	.	.	.	.	.	.	3
233-030906-PRES.OSPEDAL. SPEDALI CIVILI BRESCIA (Osp. Dei Bambini)	CHIRURGIA PEDIATRICA	.	.	1	100.00%	.	.	.	.	1
	NIDO	20	100.00%	.	.	.	.	.	.	20
	PEDIATRIA	1	14.29%	6	85.71%	.	.	.	.	7
	NEONATOLOGIA	5	100.00%	.	.	.	.	.	.	5

	TERAPIA INTENSIVA NEONATALE	61	68.54%	26	29.21%	2	2.25%	.	.	89
	PS	2	11.11%	16	88.89%	.	.	.	.	18
155-030908-ISTITUTI OSPITALIERI - CREMONA	NEONATOLOGIA	120	98.36%	2	1.64%	.	.	.	.	122
	TERAPIA INTENSIVA NEONATALE	4	80.00%	1	20.00%	.	.	.	.	5
	PS	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	1
278-030913-OSPEDALE CA' GRANDA-NIGUARDA - MILANO	NIDO	8	100.00%	.	.	.	.	.	.	8
	PEDIATRIA	7	100.00%	.	.	.	.	.	.	7
	TERAPIA INTENSIVA	1	25.00%	3	75.00%	.	.	.	.	4
	TERAPIA INTENSIVA NEONATALE	78	95.12%	4	4.88%	.	.	.	.	82
	PS	4	100.00%	.	.	.	.	.	.	4
455-030239-OSP.CIVILE DESTRA SECCHIA-PIEVE CORIANO	NIDO	61	100.00%	.	.	.	.	.	.	61
	PEDIATRIA	2	100.00%	.	.	.	.	.	.	2
	PS	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	1
154-030140-OSPEDALE BOLOGNINI - SERIATE	NIDO	8	100.00%	.	.	.	.	.	.	8
	PEDIATRIA	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	1
	NEONATOLOGIA	35	100.00%	.	.	.	.	.	.	35
	TERAPIA INTENSIVA NEONATALE	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	1
	PS	1	100.00%	.	.	.	.	.	.	1
164-030051-P.O. CITTA' DI SESTO S. GIOVANNI	PEDIATRIA	4	100.00%	.	.	.	.	.	.	4
	NEONATOLOGIA	36	100.00%	.	.	.	.	.	.	36
290-030916-OSPEDALE L. SACCO - MILANO	NEONATOLOGIA	30	100.00%	.	.	.	.	.	.	30
	PS	.	.	1	100.00%	.	.	.	.	1

Proporzione di emocolture positive e negative

Nelle successive due tabelle viene rappresentata la suddivisione degli eventi emocoltura in negative e positive per le strutture in cui siano state registrate almeno 30 EVENTI EMOCOLTURE.

Nel contesto pediatrico la sensibilità dell'emocoltura è inficiata dal ridotto volume di sangue inviato ad analisi per cui il tasso di positività è atteso essere inferiore a quanto postulato nell'adulto.

D'altra parte, tale tasso di positività potrebbe non discostarsi dal valore consigliato (6-12% dopo differenziazione da quelle contaminate)⁷ poiché è minore il numero totale di emocolture eseguite in considerazione della maggiore difficoltà di raccolta.

STRUTTURA	Negativo				Positivo				Totale
	Negativo		Positivo		Negativo		Positivo		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
233-030906-PRES.OSPEDAL. SPEDALI CIVILI BRESCIA (Osp. Dei Bambini)	2.087	93.71%	140	6.29%					2.227
290-030056-PRESIDIO OSPED. V. BUZZI - MILANO	1.341	86.91%	202	13.09%					1.543
466-030924-POLICLINICO S. MATTEO - PAVIA	1.220	91.73%	110	8.27%					1.330
444-030925-FONDAZ.IRCCS CA GRANDA - OSPEDALE MAGGIORE POLICLINICO	1.102	83.36%	220	16.64%					1.322
247-030909-OSPEDALE S. GERARDO MONZA (Fondazione MBBM)	642	90.68%	66	9.32%					708
278-030913-OSPEDALE CA GRANDA-NIGUARDA - MILANO	409	84.85%	73	15.15%					482
248-030281-OSPEDALE DI LEGNANO E CUGGIONO-LEGNANO	384	93.66%	26	6.34%					410
276-030914-OSPEDALE S. PAOLO - MILANO	318	96.07%	13	3.93%					331
455-030907-OSPEDALE C. POMA - MANTOVA	307	95.94%	13	4.06%					320
576-030154-PRESIDIO OSPEDALIERO DI CHIARI	156	88.64%	20	11.36%					176
290-030057-OSPEDALE M. MELLONI - MILANO	149	87.13%	22	12.87%					171
154-030140-OSPEDALE BOLOGNINI - SERIATE	146	89.02%	18	10.98%					164
155-030908-ISTITUTI OSPITALIERI - CREMONA	153	93.29%	11	6.71%					164
382-030184-OSPEDALE DI MANERBIO	147	90.18%	16	9.82%					163
164-030051-P.O. CITTA' DI SESTO S. GIOVANNI	128	94.81%	7	5.19%					135
290-030910-OSPEDALE FATEBENEFRATELLI E OFTALMICO - MILANO	109	87.90%	15	12.10%					124
276-030915-OSPEDALE S. CARLO BORROMEO - MILANO	105	86.07%	17	13.93%					122
450-030072-OSPEDALE DI VIZZOLO PREDABISSI	108	97.30%	3	2.70%					111
455-030239-OSP.CIVILE DESTRA SECCHIA-PIEVE CORIANO	94	97.92%	2	2.08%					96
391-030131-OSPEDALE DI TREVIGLIO E CARAVAGGIO	84	88.42%	11	11.58%					95
382-030156-OSPEDALE DI DESENZANO	79	95.18%	4	4.82%					83
284-030078-PRESIDIO OSPEDALIERO DI VIMERCATE	64	80.00%	16	20.00%					80
259-030067-OSPEDALE MAGGIORE DI LODI	69	87.34%	10	12.66%					79
386-030209-AMB. PSICHIATRIA - BOZZOLO	62	87.32%	9	12.68%					71
391-003205-POLIAMBULATORIO OSP.TREVIGLIO	60	88.24%	8	11.76%					68
101-030042-OSPEDALE SONDRIO	49	98.00%	1	2.00%					50
226-030071-OSPEDALE S. MARIA DELLE STELLE MELZO	42	87.50%	6	12.50%					48
455-030227-PRESIDIO OSPEDALIERO - ASOLA	45	93.75%	3	6.25%					48
290-030916-OSPEDALE L. SACCO - MILANO	39	86.67%	6	13.33%					45

Tabella B

PATOGENO	AGENTI ANTIMICROBICI TESTATI
<i>Escherichia coli</i>	<i>ampicillina</i>
	<i>amoxicillina</i>
	<i>amoxicillina/clavulanico</i>
	<i>piperacillina/tazobactam</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>ceftazidime</i>
	<i>cefepime</i>
	<i>ceftazidime/avibactam</i>
	<i>cefiderocol</i>
	<i>meropenem</i>
	<i>imipenem</i>
	<i>ertapenem</i>
	<i>meropenem e vaborbactam</i>
	<i>imipenem, cilastatina e relebactam</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>amikacina</i>
	<i>tobramicina</i>
	<i>ciprofloxacina</i>
	<i>levofloxacina</i>
<i>ofloxacina</i>	
<i>colistina</i>	
<i>tigeciclina</i>	
<i>fosfomicina</i>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>oxacillina</i>
	<i>cefoxitina</i>
	<i>ceftarolina fosamil</i>
	<i>ceftobiprole</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>clindamicina</i>
	<i>tetraciclina</i>
	<i>rifampicina</i>
	<i>ciprofloxacina</i>
	<i>levofloxacina</i>
	<i>ofloxacina</i>
	<i>sulfametoxazolo + trimetoprim</i>
	<i>tigeciclina</i>
	<i>linezolid</i>
	<i>daptomicina</i>
<i>vancomicina</i>	
<i>teicoplanina</i>	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>amoxicillina/clavulanico</i>
	<i>piperacillina/tazobactam</i>
	<i>cefotaxime</i>

	<i>ceftriaxone</i>
	<i>ceftazidime</i>
	<i>cefepime</i>
	<i>ceftazidime/avibactam</i>
	<i>cefiderocol</i>
	<i>meropenem</i>
	<i>imipenem</i>
	<i>ertapenem</i>
	<i>meropenem e vaborbactam</i>
	<i>imipenem, cilastatina e relebactam</i>
	<i>amikacina</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>tobramicina</i>
	<i>ciprofloxacina</i>
	<i>levofloxacina</i>
	<i>ofloxacina</i>
	<i>colistina</i>
	<i>tigeciclina</i>
	<i>fosfomicina</i>
<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>ampicillina</i>
	<i>amoxicillina</i>
	<i>imipenem</i>
	<i>gentamicina alta concentrazione</i>
	<i>linezolid</i>
	<i>daptomicina</i>
	<i>vancomicina</i>
	<i>teicoplanina</i>
	<i>gentamicina</i>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>piperacillina/tazobactam</i>
	<i>ceftazidime</i>
	<i>cefepime</i>
	<i>ceftazidime/avibactam</i>
	<i>ceftolozane/tazobactam</i>
	<i>cefiderocol</i>
	<i>meropenem</i>
	<i>imipenem</i>
	<i>imipenem, cilastatina e relebactam</i>
	<i>amikacina</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>tobramicina</i>
	<i>ciprofloxacina</i>
	<i>levofloxacina</i>
	<i>colistina</i>
<i>Enterococcus faecium</i>	<i>ampicillina</i>
	<i>amoxicillina</i>
	<i>gentamicina alta concentrazione</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>linezolid</i>

	<i>daptomicina</i>
	<i>vancomicina</i>
	<i>teicoplanina</i>
<i>Candida albicans</i>	<i>itraconazolo</i>
	<i>fluconazolo</i>
	<i>voriconazolo</i>
	<i>posaconazolo</i>
	<i>isavuconazolo</i>
	<i>micafungin</i>
	<i>anidulafungin</i>
	<i>caspofungin</i>
	<i>amfotericina b</i>
<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>ampicillina/sulbactam</i>
	<i>cefepime</i>
	<i>cefiderocol</i>
	<i>meropenem</i>
	<i>imipenem</i>
	<i>aztreonam</i>
	<i>amikacina</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>tobramicina</i>
	<i>ciprofloxacina</i>
	<i>levofloxacina</i>
	<i>sulfametoxazolo + trimetoprim</i>
	<i>colistina</i>
<i>tigeciclina</i>	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>penicillina</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>claritromicina</i>
	<i>azitromicina</i>
	<i>clindamicina</i>
	<i>tetraciclina</i>
	<i>levofloxacina</i>
	<i>moxifloxacina</i>
	<i>linezolid</i>
<i>vancomicina</i>	
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	<i>gentamicina</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>gentamicina alta concentrazione</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>cefoxitina</i>
	<i>cefoxitina</i>
	<i>ceftarolina fosamil</i>
<i>eritromicina</i>	

	<i>eritromicina</i>
	<i>clindamicina</i>
	<i>tetraciclina</i>
	<i>tetraciclina</i>
	<i>rifampicina</i>
	<i>rifampicina</i>
	<i>ciprofloxacina</i>
	<i>levofloxacina</i>
	<i>ofloxacina</i>
	<i>sulfametoxazolo + trimetoprim</i>
	<i>tigeciclina</i>
	<i>vancomicina</i>
	<i>linezolid</i>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>gentamicina</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>gentamicina alta concentrazione</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>cefoxitina</i>
	<i>cefoxitina</i>
	<i>ceftarolina fosamil</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>clindamicina</i>
	<i>tetraciclina</i>
	<i>tetraciclina</i>
	<i>rifampicina</i>
	<i>rifampicina</i>
	<i>ciprofloxacina</i>
	<i>levofloxacina</i>
<i>ofloxacina</i>	
<i>sulfametoxazolo + trimetoprim</i>	
<i>tigeciclina</i>	
<i>vancomicina</i>	
<i>linezolid</i>	
<i>Staphylococcus capitis</i>	<i>gentamicina</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>gentamicina alta concentrazione</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>cefoxitina</i>
	<i>cefoxitina</i>
	<i>ceftarolina fosamil</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>clindamicina</i>
	<i>tetraciclina</i>
	<i>tetraciclina</i>

	<i>rifampicina</i>
	<i>rifampicina</i>
	<i>ciprofloxacina</i>
	<i>levofloxacina</i>
	<i>ofloxacina</i>
	<i>sulfametoxazolo + trimetoprim</i>
	<i>tigeciclina</i>
	<i>linezolid</i>
<i>Klebsiella oxytoca</i>	<i>gentamicina</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>ampicillina</i>
	<i>ampicillina</i>
	<i>amoxicillina/clavulanico</i>
	<i>amoxicillina/clavulanico</i>
	<i>piperacillina/tazobactam</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>ceftazidime</i>
	<i>ceftazidime</i>
	<i>cefepime</i>
	<i>cefepime</i>
	<i>ceftazidime/avibactam</i>
	<i>cefiderocol</i>
	<i>meropenem</i>
	<i>imipenem</i>
<i>ertapenem</i>	
<i>meropenem e vaborbactam</i>	
<i>Enterobacter cloacae</i>	<i>gentamicina</i>
	<i>gentamicina</i>
	<i>ampicillina</i>
	<i>ampicillina</i>
	<i>amoxicillina/clavulanico</i>
	<i>amoxicillina/clavulanico</i>
	<i>piperacillina/tazobactam</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>ceftazidime</i>
	<i>ceftazidime</i>
	<i>cefepime</i>
	<i>cefepime</i>
	<i>ceftazidime/avibactam</i>
	<i>cefiderocol</i>
	<i>meropenem</i>
	<i>imipenem</i>

	<i>ertapenem</i>
	<i>meropenem e vaborbactam</i>
<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>penicillina</i>
	<i>penicillina</i>
	<i>penicillina</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>claritromicina</i>
	<i>azitromicina</i>
	<i>clindamicina</i>
	<i>clindamicina</i>
	<i>tetraciclina</i>
	<i>tetraciclina</i>
<i>levofloxacina</i>	
<i>moxifloxacina</i>	
<i>linezolid</i>	
<i>vancomicina</i>	
<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>penicillina</i>
	<i>penicillina</i>
	<i>penicillina</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>cefotaxime</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>ceftriaxone</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>oxacillina</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>eritromicina</i>
	<i>claritromicina</i>
	<i>azitromicina</i>
	<i>clindamicina</i>
	<i>clindamicina</i>
	<i>tetraciclina</i>
	<i>tetraciclina</i>
<i>levofloxacina</i>	
<i>moxifloxacina</i>	
<i>linezolid</i>	
<i>vancomicina</i>	

BIBLIOGRAFIA

1. European Centre for Disease Prevention and Control., World Health Organization. *Antimicrobial Resistance Surveillance in Europe 2022: 2020 Data.*; 2022.
2. Ministero della Salute. Piano Nazionale di Contrasto all'Antibiotico-Resistenza (PNCAR) 2022-2025. Accessed May 14, 2023. https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_3294_allegato.pdf
3. Laxminarayan R, Matsoso P, Pant S, et al. Access to effective antimicrobials: a worldwide challenge. *Lancet* 2016; 387(10014): 168-75
4. Murray CJ, Ikuta KS, Sharara F, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*. 2022;399(10325):629-655. doi:10.1016/S0140-6736(21)02724-0
5. Centers for Disease Control and Prevention. *National Healthcare Safety Network (NHSN) Patient Safety Component Manual.*; 2020. www.cdc.gov/nhsn
6. EUCAST Clinical breakpoints - breakpoints and guidance. https://www.eucast.org/clinical_breakpoints.
7. Gilligan P, York M. *Clinical Microbiology Procedures Handbook*. 4th ed. American Society of Microbiology; 2016.