



Regione Toscana

**STUDIO DI PREVALENZA
PUNTUALE DELLE
INFEZIONI CORRELATE
ALL'ASSISTENZA E
SULL'USO DI ANTIBIOTICI
NEGLI OSPEDALI PER
ACUTI**

**Report Regione Toscana
PPS3**

**STUDIO DI PREVALENZA PUNTUALE
DELLE INFEZIONI CORRELATE
ALL'ASSISTENZA E SULL'USO DI
ANTIBIOTICI NEGLI OSPEDALI PER
ACUTI**

Report Regione Toscana PPS3
Anno 2022

La redazione del seguente rapporto è a cura di:

- dott.ssa Elisabetta Mantengoli - Regione Toscana
- dott. ssa Silvia Forni - Agenzia Regionale di Sanità, Regione Toscana
- dott. ssa Michela Maielli - Regione Toscana
- dott. Fabrizio Gemmi - Agenzia Regionale di Sanità, Regione Toscana

con la collaborazione di:

- dott. ssa Angela Gambioli - Agenzia Regionale di Sanità, Regione Toscana
- dott. ssa Sophia Papini - medico in formazione specialistica
- dott. Pietro Monaci - medico in formazione specialistica

La rilevazione negli ospedali del Sistema Sanitario Regionale è stata coordinata dai team AID aziendali e dai team AID di presidio.

Catalogazione nella pubblicazione (CIP) a cura della
Biblioteca Toscana Pietro Leopoldo del Consiglio Regionale della Toscana
Studio di prevalenza puntuale delle infezioni correlate all'assistenza e sull'uso
di antibiotici negli ospedali per acuti : report Regione Toscana PPS3 anno 2022
/ a cura di Elisabetta Mantengoli, Silvia Forni, Michela Maielli, Fabrizio Gemmi
; con la collaborazione di Angela Gambioli, Sophia Papini, Pietro Monaci. -
Firenze: Regione Toscana, 2025

1. Mantengoli, Elisabetta 2. Forni, Silvia 3. Maielli, Michela 4. Gemmi, Fabrizio
5. Gambioli, Angela 6. Papini, Sophia 7. Monaci, Pietro

615.329

Antibiotici - Impiego [negli] Ospedali - Toscana - Ricerche

codice ISBN: 0978-88-7040-171-4

Distribuzione gratuita

Indice

INDICE FIGURE	5
INDICE TABELLE	5
ACRONIMI	6
SINTESI DEI PRINCIPALI RISULTATI	7
Indicatori di struttura.....	7
Dati generali.....	7
Prevalenza delle infezioni correlate all'assistenza.....	8
Patogeni coinvolti e resistenze antimicrobiche.....	8
Uso di antibiotici.....	9
INTRODUZIONE	11
OBIETTIVI DELLA PREVALENZA PUNTUALE	12
METODI	14
Campione.....	14
Periodo di studio.....	14
Rilevazione dei dati.....	14
I rilevatori.....	14
Tipologia di dati.....	14
Definizioni di caso.....	16
Inserimento dei dati e restituzione.....	17
Analisi dei dati.....	17
RISULTATI	18
Ospedali.....	18
Pratiche di infection control e antimicrobial stewardship.....	20
Caratteristiche dei pazienti.....	21
I fattori di rischio e le procedure invasive.....	26
Le infezioni	30
Prevalenza delle ICA.....	30
Tipologia di ICA.....	32
Microrganismi.....	35
L'uso degli antimicrobici	39
Motivo della prescrizione.....	39
L'uso degli antimicrobici nelle ICA	47
ICA e uso degli antimicrobici nella popolazione pediatrica	50

Studio di prevalenza puntuale delle infezioni correlate all'assistenza e sull'uso di antibiotici negli ospedali per acuti

INDICE FIGURE

- Figura 1.** Distribuzione sul territorio degli ospedali partecipanti.
- Figura 2.** Distribuzione degli ospedali per numero di posti letto.
- Figura 3.** Distribuzione dei pazienti arruolati nei vari ospedali.
- Figura 4a.** Distribuzione dei pazienti per fasce d'età.
- Figura 4b.** Distribuzione dei pazienti per fasce d'età rispetto al genere.
- Figura 5.** Distribuzione dei pazienti inclusi nelle tre aree vaste regionali.
- Figura 6.** Distribuzione pazienti per specialità dei pazienti.
- Figura 7.** Pazienti stratificati secondo lo score di McCabe.
- Figura 8.** Pazienti secondo il McCabe score, suddivisi per specialità dei pazienti.
- Figura 9.** Stato vaccinale contro SARS CoV-2 nei pazienti inclusi.
- Figura 10.** Mediana delle giornate di degenza per specialità del paziente.
- Figura 11.** Presenza di dispositivi temporanei stratificata per specialità dei pazienti.
- Figura 12.** Prevalenza ICA stratificata per ospedale.
- Figura 13.** Prevalenza ICA stratificata per specialità del paziente.
- Figura 14.** Prevalenza ICA stratificata per classe di età. L'asse delle ordinate rappresenta la prevalenza (%).
- Figura 15.** Distribuzione delle ICA per specialità del paziente.
- Figura 16.** Distribuzione delle ICA più frequenti per specialità del paziente.
- Figura 17.** Microrganismi isolati nelle ICA (più di 4 isolati).
- Figura 18.** Microrganismi isolati nelle infezioni del tratto urinario (più di un isolato).
- Figura 19.** Microrganismi isolati nelle polmoniti (più di un isolato).
- Figura 20.** Microrganismi isolati nelle infezioni del torrente circolatorio (più di un isolato).
- Figura 21.** Motivo di prescrizione antimicrobici per specialità del paziente.
- Figura 22.** Antimicrobici utilizzati in profilassi.
- Figura 23.** Antimicrobici utilizzati nel trattamento delle infezioni.
- Figura 24.** Antimicrobici utilizzati.
- Figura 25.** Antimicrobici utilizzati nei pazienti pediatrici.

INDICE TABELLE

- Tabella 1.** Percentuale di stanze singole sul totale delle stanze di degenza, per numero di posti letto (pl).
- Tabella 2.** Distribuzione pazienti per specialità dei pazienti.
- Tabella 3.** Pazienti stratificati secondo lo score di McCabe.
- Tabella 4.** Stato vaccinale contro SARS CoV-2 nei pazienti inclusi.
- Tabella 5.** Durata della degenza per specialità del paziente.
- Tabella 6.** Pazienti sottoposti a intervento chirurgico.
- Tabella 7.** Presenza di dispositivi invasivi temporanei.
- Tabella 8.** Presenza di dispositivi temporanei stratificata per specialità dei pazienti.
- Tabella 9.** Prevalenza ICA stratificata per area geografica.
- Tabella 10.** Prevalenza ICA stratificata per numero di posti letto (pl).

Tabella 11. Prevalenza ICA stratificata per gravità delle condizioni cliniche di base.

Tabella 12. Prevalenza ICA stratificata per fattori di rischio.

Tabella 13. Origine dell'ICA.

Tabella 14. Frequenza delle ICA.

Tabella 15. Risultati esami microbiologici.

Tabella 16. Frequenza dei microrganismi responsabili di ICA.

Tabella 17. Utilizzo antimicrobici per specialità del paziente.

Tabella 18a. Prescrizione antimicrobici per specialità del paziente.

Tabella 18b. Prescrizione antimicrobici per specialità del paziente stratificando per antibiotici per terapia, profilassi medica (PM) e profilassi chirurgica (SP).

Tabella 19. Antimicrobici utilizzati secondo l'indicazione riportata.

Tabella 20. Antimicrobici utilizzati per via orale nelle ICA.

Tabella 21. Antimicrobici utilizzati per via sistemica nelle ICA.

Tabella 22. Antimicrobici utilizzati nei pazienti pediatrici.

ACRONIMI

AID Antimicrobial stewardship, Infection control, Diagnostic stewardship

AMS Stewardship antimicrobica

ARS Agenzia Regionale di Sanità

AUSL Azienda Unità Sanitaria Locale

BSI infezione del sangue (BloodStream Infection)

CI infezione comunitaria

CU Catetere urinario

CVC Catetere vascolare centrale

CVP Catetere vascolare periferico

DALY Disability Adjusted Life Years

DH Day Hospital

EARS-Net Rete europea di sorveglianza della resistenza antibiotica

ECDC European Center for Disease prevention and Control

FTE Equivalenti a tempo pieno

FTGM Fondazione Toscana Gabriele Monasterio

GER Geriatria

GO Ginecologia/ostetricia

GU Gazzette Ufficiale

HI infezione ospedaliera

IC Intervallo di confidenza

ICA Infezioni Correlate all'Assistenza

ICU Terapia intensiva

IPC Prevenzione e controllo delle infezioni

LI infezione acquisita in lungo degenza

LTCF Long-term care facility

MDRO Multidrug resistant organism, microrganismi resistenti agli antibiotici

MED Specialità mediche

MIX combinazione di specialità

MP profilassi medica
MRSA *Staphylococcus aureus* è risultato resistente alla meticillina
NEO Neonatologia
OTH Altre specialità non in lista
PED Specialità pediatrica
PL posti letto
PSY Psichiatria
RHB Riabilitazione
RIQ Range Inter-Quartile
SARS-CoV-2 Severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2
SP Profilassi chirurgica
SSR Servizio Sanitario Regionale
SUR Specialità chirurgiche
VRE *Enterococcus faecalis* e *faecium* è risultato resistente alla vacomicina
WHO World Health Organization

SINTESI DEI PRINCIPALI RISULTATI

Indicatori di struttura

Riguardo il personale dedicato alla prevenzione e controllo delle infezioni, in media, sono presenti per ospedale:

- 1,43 infermieri FTE dedicati (mediana: 1; RIQ: 0-1);
- 1,04 medici FTE dedicati (mediana: 0,5; RIQ: 0-1);
- 0,622 addetti all'*antimicrobial stewardship* (mediana: 0; RIQ: 0-1).

Dati generali

Il campione selezionato ha compreso **6061 pazienti**, di cui il 51,1% uomini. Dei 6061 pazienti, 2462 (40,6%) erano ricoverati nell'Area Vasta Centro, 2106 (34,8%) nella Nord Ovest e 1493 (24,6%) nella Sud Est.

I pazienti erano distribuiti nelle seguenti specialità:

- Specialità medica: **3046 pz. (50,2%)**;
- Specialità chirurgiche: **1665 pz. (27,5%)**;
- Terapia intensiva: **407 pz. (6,7%)**;
- Ginecologia e ostetricia: **325 pz. (5,4%)**;
- Pediatria: **227 pz. (3,7%)**;
- Geriatria: **149 pz. (2,5%)**;
- Psichiatria: **132 pz. (2,2%)**;
- Riabilitazione e lungodegenza: **66 pz. (1,1%)**;
- Altre specialità: **44 pz. (0,7%)**.

L'età media dei pazienti è risultata pari a **65 anni** (mediana: 73, RIQ: 46-100).

I pazienti erano portatori, il giorno dello studio, dei seguenti dispositivi invasivi:

- il 14,7% di un catetere vascolare centrale;
- il 38,9% di un catetere urinario;
- il 3,8% dei pazienti era intubato.

Inoltre, il 30,8% dei pazienti aveva eseguito un intervento chirurgico (NHSN o minimamente invasivo) durante la degenza oggetto dell'osservazione e il 53% aveva eseguito un ciclo vaccinale completo contro il SARS CoV-2.

Prevalenza delle infezioni correlate all'assistenza

La prevalenza di pazienti con almeno un'infezione correlata all'assistenza è stata del **7,2%** (434 casi), calcolata come numero di pazienti con almeno un'ICA sul totale dei pazienti eleggibili.

Escludendo però i pazienti con infezioni non correlate all'ospedale in esame, troviamo una prevalenza del 6,1% (369 casi).

La prevalenza di ICA varia:

- per **Area Vasta**: **6,5%** nella Centro, **7,5%** in quella Nord Ovest e **7,8%** nella Sud Est;
- per **numero di posti letto (pl)**: **8,9%** negli ospedali con più di 500 pl, **6,3%** in quelli con 200-500 pl e **6%** negli ospedali con meno di 200 pl;
- per **disciplina di ricovero**: da **0,8%** in psichiatria a **20,8%** in geriatria;
- per **classe di età**: da **3,1%** in età neonatale/pediatria (≤ 16 anni) a **7,9%** negli adulti sopra i 65 anni;
- per **gravità delle condizioni cliniche** di base risulta una prevalenza del **5,8%** per i pazienti con patologia non fatale all'**11%** nei pazienti con patologia fatale e rapidamente fatale;
- per esposizione a **dispositivi invasivi**:
 - 27,6% nei pazienti intubati;
 - 18,7% nei pazienti con CVC;
 - 11,8% nei pazienti cateterizzati.

Le **ICA più frequentemente riportate** sono risultate:

- infezioni del sangue (21,1%);
- infezioni del tratto urinario (18,8%);
- polmoniti (18,4%);
- COVID-19 (13,2%);
- infezioni del sito chirurgico (10,8%).

Patogeni coinvolti e resistenze antimicrobiche

Su **362** patogeni identificati responsabili di ICA, i più frequenti sono risultati SARS CoV-2 (11,6%), *Klebsiella pneumoniae* (11%), *Escherichia coli* (10,8%), *Pseudomonas aeruginosa* (9,4%), *Staphylococcus aureus* (6,6%), *Staphylococcus epidermidis* (6,1%), *Enterococcus faecalis* (4,7%), *Acinetobacter baumannii* (3,9%), *Enterobacter cloacae* (3,6%) e *Clostridioides difficile* (3,6%), questi rappresentavano circa il 60% di tutti gli isolamenti.

La frequenza di resistenza ai carbapenemi per i microrganismi più comuni è risultata la seguente: **16,3%** negli enterobatteri (principalmente *K. pneumoniae* e *E. coli*), **23%** in *Pseudomonas aeruginosa* e **64%** in *Acinetobacter baumannii*. Inoltre, il **28,6%** di *Staphylococcus aureus* è risultato essere resistente a oxacillina.

Uso di antibiotici

La prevalenza osservata di pazienti con almeno un trattamento antibiotico è pari a 62.7%.

Il trattamento era motivato da:

- terapia: delle infezioni comunitarie nel **41,8%** dei casi e di quelle acquisite in ospedale nel **13,1%**,
- profilassi: medica nel **16,8%** dei casi e chirurgica nel **17%** (nel **55,9%** dei casi la profilassi chirurgica è stata protratta oltre le 24 ore).

Gli antibiotici utilizzati più frequentemente sono risultati: ceftriaxone (**21,4%**), piperacillina/tazobactam (**20,2%**), cefazolina (**9,8%**), amoxicillina/acido clavulanico (**5,7%**), vancomicina (**5,1%**), meropenem (**3,9%**) e azitromicina (**3,5%**).

L'antibiotico più utilizzato con indicazione "**ICA acquisita in ospedale per acuti**" è risultato piperacillina/tazobactam (**21,1%**), quello con indicazione "**infezione comunitaria**" piperacillina/tazobactam e ceftriaxone (entrambi **24%**) e con indicazione "profilassi chirurgica" cefazolina (**51,7%**).

Studio di prevalenza puntuale delle infezioni correlate all'assistenza e sull'uso di antibiotici negli ospedali per acuti

INTRODUZIONE

Le Infezioni correlate all'assistenza (ICA) si definiscono come infezioni dovute a batteri, funghi, virus o altri agenti patogeni meno comuni, contratte durante l'assistenza sanitaria, che possono verificarsi in qualsiasi contesto assistenziale (ospedali, ambulatori di chirurgia, centri di dialisi, lungodegenze, assistenza domiciliare, strutture residenziali territoriali) e che al momento dell'ingresso nella struttura o prima dell'erogazione dell'assistenza non erano manifeste clinicamente, né erano in incubazione (WHO. Prevention of hospital-acquired infections: a practical guide. 2002). Queste rappresentano un potenziale rischio di danno per il paziente, che in alcuni casi può causare grave malattia o addirittura morte.

Le ICA (Friedman Candace. I costi delle infezioni nelle Organizzazioni Sanitarie. IFIC – L'ABC del controllo infezioni, 2016):

- ritardano la dimissione ospedaliera, determinando un aumento dei costi di ospedalizzazione, inoltre determinano costi indiretti a carico del paziente correlati ai giorni di assenza dal lavoro e quelli a carico dei familiari/amici per gli spostamenti e le visite durante la permanenza in ospedale;
- comportano un aumento dei costi di trattamento (per esempio, terapia farmacologica e procedure, inclusi possibili interventi chirurgici). Qualora il paziente ancora infetto fosse dimesso dall'ospedale, i costi di assistenza sanitaria ricadrebbero sui servizi territoriali e sulla medicina generale;
- comportano un aumento del numero delle indagini diagnostiche e di laboratorio;
- determinano un incremento dei costi IPC, incluse le analisi epidemiologiche, e del tempo di assistenza medica, infermieristica e di gestione;
- sono spesso causa di contenzioso.

Una quota rilevante di ICA è prevenibile, pertanto tali infezioni rappresentano un indicatore della qualità e della sicurezza delle cure erogate ai pazienti. Questo viene riportato anche dal Consiglio Europeo (GU n. 151 del 03/07/2009): “nella sicurezza e qualità dell'assistenza sono comprese la prevenzione e il controllo delle ICA e la resistenza agli antimicrobici”.

Le ICA che più frequentemente hanno un esito grave sono le infezioni ematiche secondarie ad infezione da CVC o a polmonite da ventilazione meccanica.

Inoltre, le ICA causate da microrganismi resistenti agli antibiotici (multi-drug resistant organisms, MDRO) sono associate a più alti costi assistenziali in quando determinano un aumento dei giorni di degenza ed una più alta mortalità rispetto a quelle causate da microrganismi sensibili (Cassini A, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. Lancet Infect Dis 2019; 19:56–66). Basandosi sui dati raccolti dal Centro europeo per la prevenzione delle malattie e Controllo (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC), si stima che ogni anno si verifichino circa 8,9 milioni di ICA negli ospedali europei e nelle strutture di lungodegenza (Suetens C, et al. Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in

acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Euro Surveill* 2018; 23: 1800516). Inoltre, l'impatto annuale associato alle sei principali ICA (polmonite, infezione del tratto urinario, infezione del sito chirurgico, infezione da *Clostridioides difficile* e sepsi neonatale) misurato in DALY (anni di vita persi corretti per la disabilità), è stato stimato essere superiore all'onere totale di tutte le altre 32 malattie infettive trasmissibili incluse nel modello "Burden of Communicable Diseases in Europe (BCoDE)" (Cassini A, et al. Burden of six healthcare-associated infections on European population health: estimating incidence-based disability-adjusted life years through a population prevalence-based modelling study. *PLoS Med* 2016; 13: e1002150).

OBIETTIVI DELLA PREVALENZA PUNTUALE

Gli obiettivi dell'indagine di prevalenza puntuale delle ICA e dell'uso degli antibiotici negli ospedali per acuti, adattati dal protocollo tecnico, sono:

1. stimare le dimensioni (prevalenza) delle ICA e dell'uso di antibiotici negli ospedali per acuti del SSR della Regione Toscana;
2. descrivere i pazienti, le procedure invasive, le infezioni (siti, microrganismi coinvolti inclusi i marker di resistenza antibiotica) e gli antibiotici prescritti (molecole, indicazioni d'uso) stratificando i dati per tipo di paziente e localizzazione geografica;
3. diffondere i risultati a livello locale, regionale, nazionale ed europeo, per:
 - promuovere una maggiore attenzione al problema;
 - promuovere e rafforzare competenze per attuare la sorveglianza;
 - identificare eventuali problemi comuni e stabilire priorità condivise;
 - indirizzare le politiche a livello regionale.
4. fornire agli ospedali uno strumento standardizzato per individuare obiettivi di miglioramento della qualità.

METODI

L'indagine di prevalenza puntuale è stata condotta utilizzando la metodologia descritta nella versione italiana di "European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals – protocol version 6.0. Stockholm: ECDC; 2022".

L'indagine di prevalenza puntuale, come tutte le sorveglianze in ambito di antimicrobico-resistenza e infezioni correlate all'assistenza, è stata condotta in stretta collaborazione con l'Agenzia Regionale di Sanità (ARS) della Regione Toscana che si è occupata della raccolta e dell'analisi dei dati. Il coordinamento è stato effettuato dal Settore Assistenza Ospedaliera, Qualità e Reti cliniche della Direzione Sanità, Welfare e Coesione sociale della Regione Toscana.

Campione

La partecipazione è stata proposta a tutti gli ospedali per acuti del SSR.

Periodo di studio

Lo studio è stato condotto a Novembre 2012. Da novembre 2016 a gennaio 2023 i dati sono stati raccolti nel portale MedCap messo a disposizione dall'Università di Torino per la rilevazione nazionale. Da febbraio a aprile 2023 i dati regionali sono stati ricevuti da ARS, sottoposti a verifica ed integrazione, con eventuali correzioni.

Rilevazione dei dati

La raccolta dei dati in ciascun reparto è stata conclusa nello stesso giorno e ha coinvolto i pazienti presenti alle 8.00 del mattino e non ancora dimessi al momento della rilevazione. Il tempo totale per completare la rilevazione nel singolo ospedale non doveva superare le 3 settimane.

Sono stati inclusi nella rilevazione esclusivamente i pazienti ricoverati.

Sono stati esclusi i pazienti in day-hospital e day-surgery e quelli in pronto soccorso.

I rilevatori

I dati sono stati raccolti dalla rete regionale AID che si occupa di prevenzione e controllo delle ICA, dell'antimicrobico-resistenza e della sepsi.

Tipologia di dati

A livello di ospedale:

- *Caratteristiche di struttura:* Posti letto totali, posti letto per acuti, posti letto per terapia intensiva, n. di dimissioni all'anno, n. di giornate di degenza annue, tipologia di struttura (primaria, secondaria, terziaria, specialistica), numero di stanze, numero di stanze singole, numero di letti occupati nel giorno dello studio.
- *Indicatori di diagnostica e controllo delle infezioni:* litri di soluzione idroalcolica annuo, numero emocolture annue, numero di analisi per il rinvenimento di C. difficile a livello fecale annue, numero di stanze di

- isolamento infettivo, numero di letti con dispenser di soluzione idroalcolica, percentuale di personale con dispenser di soluzione idroalcolica in tasca.
- *Personale di controllo delle infezioni*: Numero di infermieri per il controllo delle infezioni, numero di medici per il controllo delle infezioni, numero di addetti all'antimicrobial stewardship.
 - *Strategie di controllo delle infezioni*: presenza di linee guida, training, checklist, audit, sorveglianze, feedback per il controllo delle infezioni e per la AMS, separatamente per varie patologie e per reparti di terapia intensiva e non; possibilità di effettuare esami microbiologici nel weekend, presenza di procedure formali di valutazione delle terapie antibiotiche nelle 72h post prescrizione.
 - *Partecipazione a reti di sorveglianza nell'anno precedente su*: infezioni del sito chirurgico e terapia intensiva, infezioni da C. difficile, consumo di antibiotici e resistenze.
 - *Strategie multimodali* per l'implementazione di interventi di prevenzione e controllo delle infezioni secondo la componente essenziale 5 del Framework per la valutazione per la valutazione della prevenzione e controllo delle infezioni correlate all'assistenza a livello di struttura sanitaria della WHO.
 - *Indicatori specifici sul COVID-19*: numero di casi ospedalizzati e numero di focolai ospedalieri di COVID-19 nell'ultimo anno, ricoveri ordinari e in terapia intensiva di COVID-19 nel periodo della rilevazione, copertura vaccinale degli operatori sanitari nei confronti di COVID-19 e influenza.

A livello di reparto:

Specializzazione prevalente dei pazienti ricoverati, organizzata nelle seguenti categorie:

- *Specialità chirurgica (SUR)*: Chirurgia generale; Chirurgia del tratto digestivo; Ortopedia e chirurgia traumatologica; Ortopedia; Traumatologia; Cardiochirurgia e chirurgia vascolare; Cardiochirurgia; Chirurgia vascolare; Chirurgia toracica; Neurochirurgia; Chirurgia pediatrica generale; Chirurgia dei trapianti; Chirurgia oncologica; Chirurgia otorinolaringoiatrica; Oculistica; Chirurgia maxillo-facciale; Stomatologia/chirurgia dentale; Centro ustionati; Urologia; Chirurgia plastica e ricostruttiva; Altre chirurgie.
- *Specialità medica (MED)*: Medicina generale; Gastroenterologia; Epatologia; Endocrinologia; Oncologia; Ematologia; Trapianti di midollo; Ematologia e trapianti di midollo; Cardiologia; Dermatologia; Nefrologia; Neurologia; Pneumologia; Reumatologia; Malattie infettive; Traumatologia medica; Altre medicine.
- *Specialità Pediatrica (PED)*: Pediatria generale non specialistica.
- *Neonatologia (NEO)*.
- *Terapia intensiva (ICU)*: Terapia intensiva medica; Terapia intensiva chirurgica; Terapia intensiva pediatrica; Terapia intensiva neonatale; Terapia intensiva polivalente, generale; Terapia intensiva specialistica; Altre Terapie intensive.
- *Ginecologia/ostetricia (GO)*: Ostetricia/maternità; Ginecologia.
- *Geriatrics (GER)*.
- *Psichiatria (PSY)*.

- *Riabilitazione (RHB).*
- *Altre specialità non in lista (OTH).*
- *Combinazioni di specialità (MIX).*

A livello di paziente:

età (in mesi se < di 2 anni), sesso, peso alla nascita se neonati con meno di un mese di vita, specialità paziente, data di ricovero, Mc Cabe score, presenza e tipo di intervento chirurgico prima dell'eventuale insorgenza di ICA, presenza di dispositivi invasivi (cateteri venosi centrali, catetere urinario, ventilazione meccanica), stato vaccinale del paziente contro il COVID-19, presenza di terapia antibiotica, presenza di ICA.

A livello di terapia antibiotica:

Identificativo molecola tramite codice ATC, indicazione terapeutica (trattamento di infezioni comunitarie o ICA, profilassi medica o chirurgica ed in quest'ultimo caso se monodose, di un giorno o più di giorno di durata; altre motivazioni non rientranti nelle precedenti ma sempre a scopo antimicrobico o a scopo non antimicrobico), diagnosi di riferimento, via di somministrazione, presenza di motivazione in cartella, motivazione di eventuale modifica della terapia.

A livello di ICA:

data di inizio, presenza al ricovero, presenza di presidi invasivi correlati, struttura di origine dell'infezione, sito/organo infetto, organo di origine in caso di infezione disseminata/sepsi, terapia vasopressoria, se l'infezione è correlata al reparto attuale, risultato dell'esame microbiologico, profilo di resistenza se identificato un microrganismo.

Definizioni di caso

Un'ICA è definita in atto quando i segni e i sintomi di infezione sono presenti nel giorno della sorveglianza oppure segni e sintomi di infezione erano presenti in precedenza e il paziente è ancora sotto trattamento antimicrobico per quella infezione.

Viene definita come ICA attiva anche un'infezione la cui sintomatologia è insorta a partire dal giorno 3 del ricovero attuale o il paziente presenta (anche prima del 3° giorno) un'infezione ma è stato ricoverato nuovamente meno di due giorni dopo un precedente ricovero in un ospedale per acuti o il paziente è stato ricoverato (oppure sviluppa sintomatologia entro 2 giorni dal ricovero) e presenta una infezione che coincide con la definizione di infezione della ferita chirurgica attiva ossia l'infezione della ferita chirurgica insorge entro 30 giorni dall'operazione (oppure nel caso di un'infezione della ferita chirurgica profonda, di organi, spazi, associata ad intervento chirurgico con inserzione di protesi, che si instaura entro un anno dall'operazione) ed il paziente presenti sia sintomi che coincidono con la definizione di infezione e/o sia in trattamento antibiotico per quella infezione.

Vengono considerate ICA attive anche le infezioni da *Clostridioides difficile* in pazienti dimessi da meno di 28 giorni da un ospedale per acuti.

Inserimento dei dati e restituzione

I dati sono stati raccolti a livello della singola struttura partecipante tramite il portale MedCap messo a disposizione dell'Università di Torino nell'ambito dell'indagine di prevalenza puntuale nazionale. Una volta ricevuti i dati, ARS ha effettuato controlli sulla qualità inviando agli ospedali partecipanti report per poter effettuare le necessarie correzioni.

Ai singoli ospedali, alla fine dell'analisi, è stato fornito un report riassuntivo di struttura.

Analisi dei dati

Sono state descritte le principali caratteristiche e informazioni a livello ospedaliero con media, mediana e RIQ per le variabili continue, e come numerosità e percentuale per quelle categoriche. Sono state descritte le principali variabili a livello paziente, suddividendo le informazioni per specialità del paziente.

Per le terapie antibiotiche è stato descritto il numero di prescrizioni e l'indicazione terapeutica, globalmente e per specialità del paziente, insieme al rapporto "numero di prescrizioni per paziente".

È anche stata descritta la tendenza assoluta e relativa (per reparto e indicazione terapeutica), a riportare in cartella le motivazioni del trattamento. Infine, è stata descritta la frequenza di uso degli antibiotici, per singola molecola o per classe ATC, in funzione dell'indicazione terapeutica e della diagnosi.

Per le ICA è stato descritto il numero, la frequenza e il rapporto "n. di ICA per paziente" e "per reparto"; sono state descritte anche le principali caratteristiche associate ed elencati in ordine di frequenza i siti/organi più colpiti. È stata riportata la frequenza di ICA con un risultato microbiologico associato, e la distribuzione dei microrganismi rilevati per gli apparati più colpiti. È stato infine descritto il profilo di resistenza antimicrobica per i patogeni più comuni.

RISULTATI

Ospedali

Partecipazione allo studio

Hanno partecipato alla rilevazione 41 ospedali per acuti del SSR toscano (Figura 1); 4 (9,7%) ospedali di grandi dimensioni (> 500 posti letto), 11 (26,8%) di medie dimensioni (201-500 posti letto) e 26 (63,5%) di piccole dimensioni (\leq 200 posti letto) (Figura 2).

Figura 1. Distribuzione sul territorio degli ospedali partecipanti. Aziende ospedaliere (verde mare), Fondazione Toscana Gabriele Monasterio (FTGM) (violetto), AOU Meyer (arancio), ospedali primo livello (rosa), ospedali di base (verde) e ospedali zone disagiate (gialli). Le dimensioni dei cerchi indicano il volume dei ricoveri ordinari nell'anno 2022.

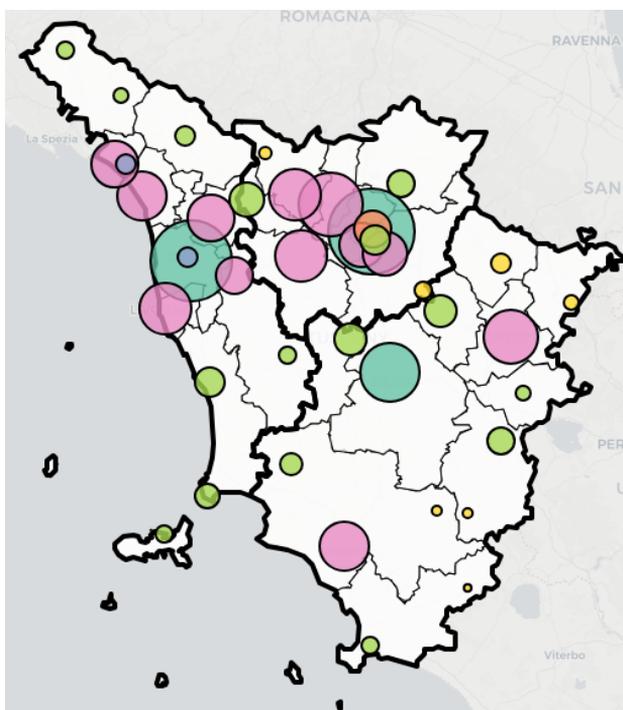
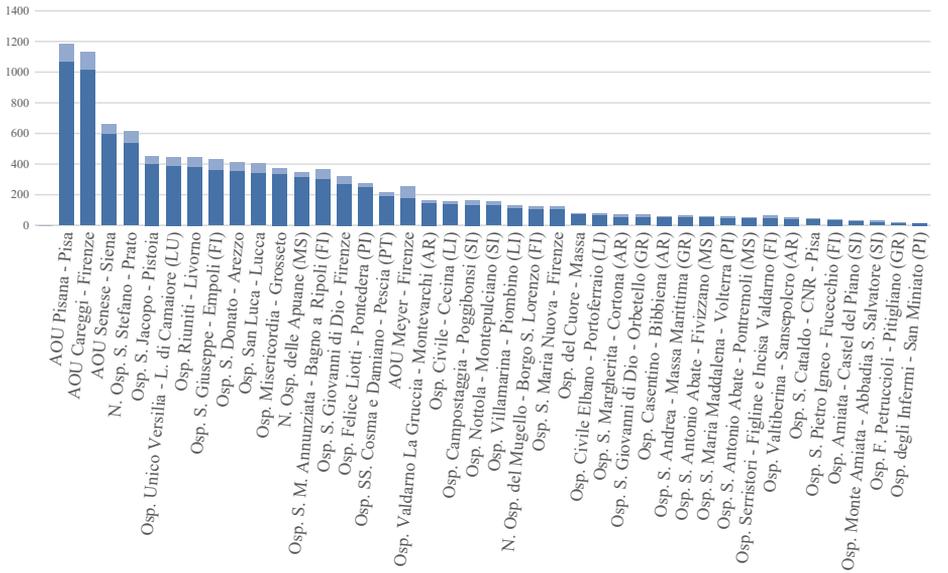


Figura 2. Distribuzione degli ospedali per numero di posti letto. Posti letto per acuti (scuro) e DH (chiaro).



Indicatori di struttura

Riguardo il controllo delle infezioni, sono presenti per ospedale:

- 1,427 infermieri FTE dedicati (mediana: 1; RIQ: 0-1);
- 1,04 medici FTE dedicati (mediana: 0,5; RIQ: 0-1);
- 0,622 addetti all'antimicrobial stewardship (mediana: 0; RIQ: 0-1).

La richiesta media annuale di emocolture è di 6653 (mediana: 2081; RIQ: 971,5-11284,8) mentre la media di test per la ricerca di *Clostridioides difficile* si attesta su 305,5 (mediana: 130; RIQ: 43-390,5).

Per quanto riguarda il consumo di soluzione idroalcolica nel campione risultano esserci alcuni dati non coerenti per cui si rimanda al report del consumo di soluzione idroalcolica.

La media delle stanze singole per struttura è del 16,9% (mediana: 14,9; RIQ: 8,5-20,5), nella tabella 1 è riportata la percentuale di stanze singole sul totale delle stanze di degenza.

Tabella 1. Percentuale di stanze singole sul totale delle stanze di degenza, per numero di posti letto (pl).

pl	Media	IC95%	Mediana	RIQ
≤200	19,2	14,2-24,2	16	12,5-22,8
201-500	13,8	7-20,5	10,6	4,4-20,5
>500	10,4	2,9-18	10,3	4-16,9
Totale	16,9	13,1-20,7	14,9	8,5-20,5

Il numero di letti per stanza non singola si attesta invece a 2 (mediana: 2; RIQ: 1,6-2,3).

Pratiche di infection control e antimicrobial stewardship

In tutti gli ospedali partecipanti esiste un piano di prevenzione e controllo delle infezioni (IPC) annuale approvato dalla direzione generale o direzione sanitaria dell'ospedale e che su di esso viene prodotto un report.

Tutti gli ospedali partecipano alla sorveglianza alla resistenza agli antibiotici tramite la rete SMART, alla sorveglianza delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi, alla sorveglianza del consumo di soluzione idroalcolica e alla sorveglianza delle infezioni in terapia intensiva tramite GiViTI, solamente tre ospedali avevano istituito la sorveglianza delle infezioni del sito chirurgico (7,3%).

Sono state approfondite le strategie multimodali per l'implementazione di interventi di IPC.

Tutti gli ospedali riferivano di utilizzare questo tipo di strategie che includono diversi elementi:

- **Cambiamenti di sistema:** il 54,8% degli ospedali riferiva di mettere in atto interventi per assicurare l'infrastruttura necessaria e la disponibilità dei materiali necessari, mentre nel 28,6% si aggiungevano anche interventi per considerare l'ergonomia e l'accessibilità (es. migliore collocazione di set e vassoi per il cateterismo venoso centrale). Nel 11,9% tali elementi non erano inclusi nelle strategie multimodali.
- **Formazione e addestramento:** nel 45,2% degli ospedali venivano utilizzate soltanto istruzioni scritte e/o orali e/o e-learning, nel 52,4% si aggiungevano a queste sessioni formative interattive (inclusa simulazione e/o addestramento al letto del paziente). Il restante 2,4% non utilizzava nessuna di queste strategie.
- **Monitoraggio e feedback:** nel 57,1% dei casi veniva effettuato esclusivamente il monitoraggio dell'adesione con indicatori di processo o esito (per esempio, audit sull'igiene delle mani o sulle pratiche di gestione dei cateteri), mentre nel 40,5% degli ospedali veniva anche fornito il feedback tempestivo di tali attività di monitoraggio agli operatori sanitari e alle figure chiave della dirigenza. Un ospedale non ha riportato il dato (2,4%).
- **Comunicazione e promemoria:** promemoria, poster o altri strumenti mirati ad aumentare sostegno/consapevolezza per promuovere gli interventi venivano utilizzati dal 42,9% degli ospedali, mentre nel 54,7% venivano integrati da metodi/iniziative aggiuntive per migliorare la capacità del team di comunicare con i reparti e le diverse discipline (ad esempio con seminari regolari o visite per dare un feedback). In un solo ospedale tali strategie non venivano messe in atto (2,4%).
- **Clima per la sicurezza e cultura del cambiamento:** nel 11,9% era un elemento non incluso nelle strategie multimodali, mentre nel 64,3% la dirigenza medica e infermieristica dimostrava visibilmente il suo supporto e si comportava come modello di ruolo nel promuovere un approccio adattativo e il rafforzamento di una cultura che supporta IPC, sicurezza del paziente e qualità e nel 21,4% degli ospedali, in aggiunta, i team e i singoli sentivano di essere responsabili in prima persona dell'intervento (ad esempio partecipando alle visite di feedback). Un ospedale non ha

riportato il dato (2,4%).

Il 100% degli ospedali aveva a disposizione un team multidisciplinare per implementare le strategie multimodali che includevano bundles o checklists nell'80,9% degli ospedali.

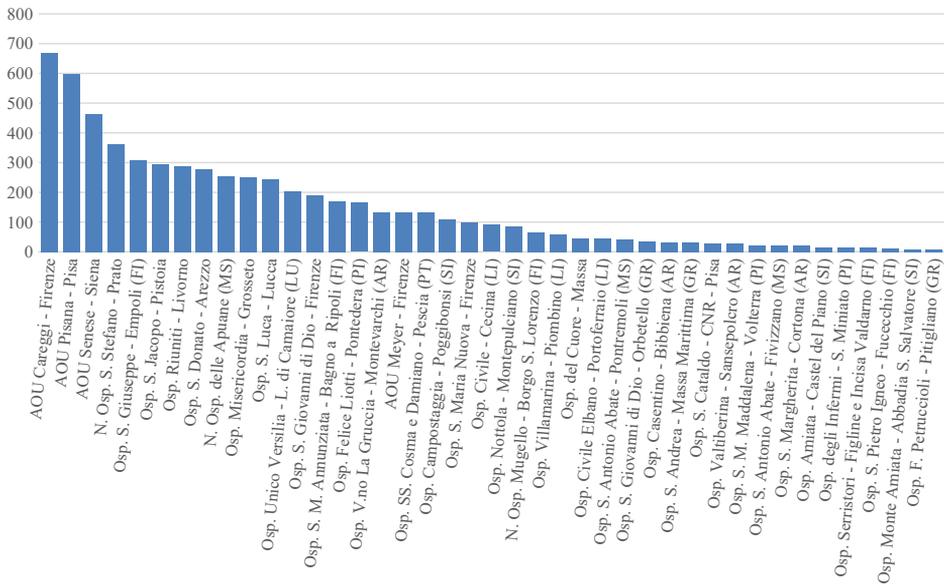
Caratteristiche dei pazienti

Caratteristiche generali

Il campione analizzato è composto da 6061 pazienti, 2090 (34,5%) risultano essere degenti in ospedali di grandi dimensioni, 2644 (43,6%) in ospedali di medie dimensioni e 1327 (21,9%) in ospedali piccoli.

3098 pazienti sono uomini (51,11%) e 2963 donne (48,89%). La distribuzione dei pazienti arruolati è rappresentata nella Figura 3.

Figura 3. Distribuzione dei pazienti arruolati nei vari ospedali.



L'età media è risultata pari a 65 anni (mediana: 73, RIQ: 46 - 100). La distribuzione per età e sesso della popolazione indagata è rappresentata nelle Figure 4a e 4b.

Figura 4a. Distribuzione dei pazienti per fasce d'età.

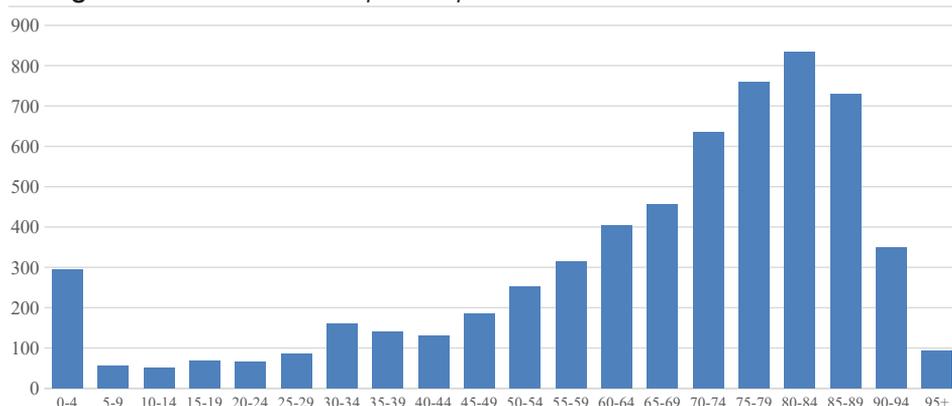
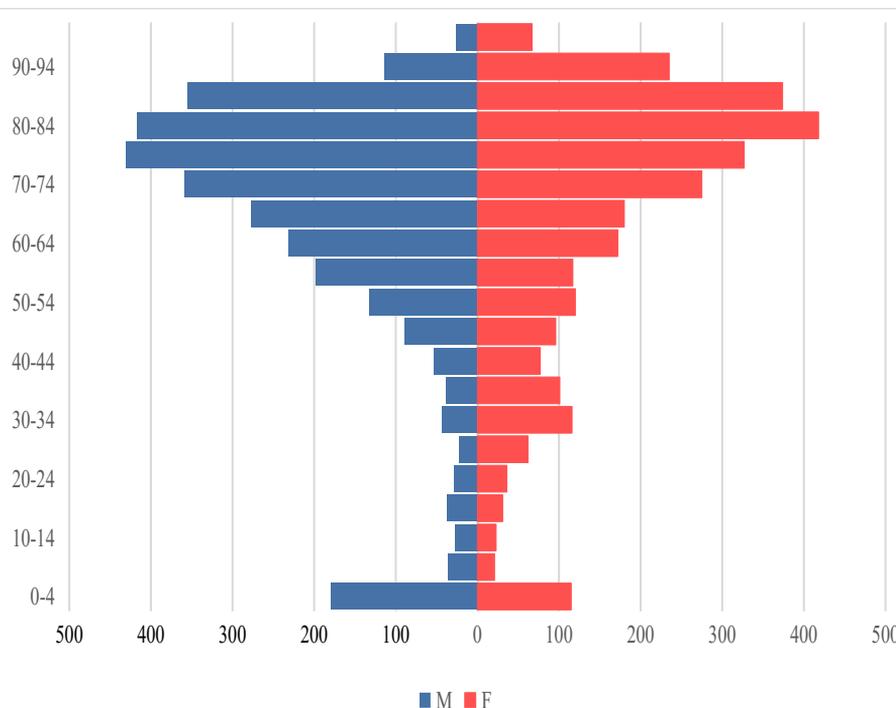
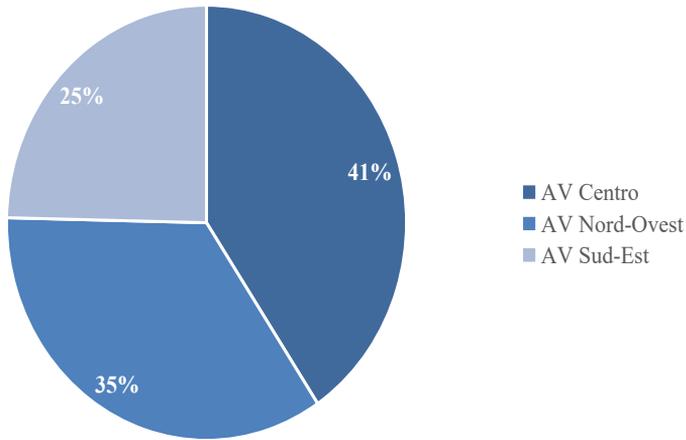


Figura 4b. Distribuzione dei pazienti per fasce d'età rispetto al genere.



I pazienti arruolati sono stati 2106 (34,7%) per l'Area Vasta Nord Ovest (AUSL Toscana Nord Ovest, Fondazione Toscana Gabriele Monasterio e Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana), 2462 (40,6%) per l'Area Vasta Centro (AUSL Toscana Centro, Azienda Ospedaliera Universitaria Meyer e Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi) e 1493 (24,6%) per l'Area Vasta Sud Est (AUSL Toscana Sud Est e Azienda Ospedaliero Universitaria Senese). La distribuzione dei pazienti nelle tre Aree Vaste è rappresentata nella Figura 5.

Figura 5. Distribuzione dei pazienti inclusi nelle tre aree vaste regionali.



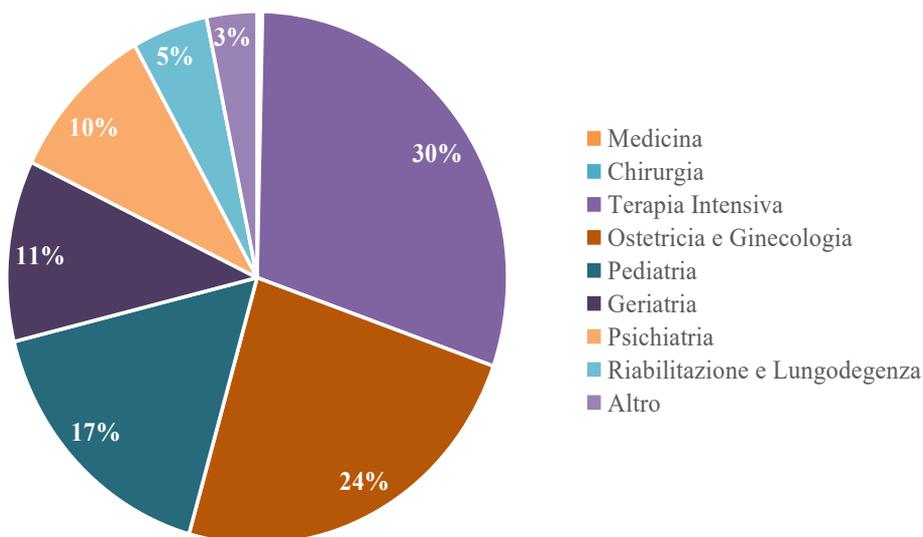
Specialità dei pazienti

I pazienti inclusi nell'indagine sono stati classificati in base alla specialità per cui sono stati ricoverati in ospedale: medicina, chirurgia, terapia intensiva, ostetricia e ginecologia, pediatria, geriatria, psichiatria, riabilitazione e lungodegenza, altro (Tabella 2 e Figura 6).

Tabella 2. Distribuzione pazienti per specialità dei pazienti.

Reparti	n. pazienti	%
Specialità medica	3046	50,3
Specialità chirurgica	1665	27,5
Terapia Intensiva	407	6,7
Ostetricia e Ginecologia	325	5,4
Pediatria	227	3,7
Geriatria	149	2,5
Psichiatria	132	2,2
Riabilitazione e Lungodegenza	66	1,1
Altro	44	0,6

Figura 6. Distribuzione pazienti per specialità dei pazienti.



Gravità clinica

Tramite lo score di McCabe è stata indagata la presenza di comorbidità, classificando la severità delle condizioni cliniche di base del paziente, non considerando la gravità correlata all'insorgenza di una eventuale infezione ma riportando il punteggio riferito alle condizioni prima dell'insorgenza. In base a tale score la patologia del paziente è stata classificata come:

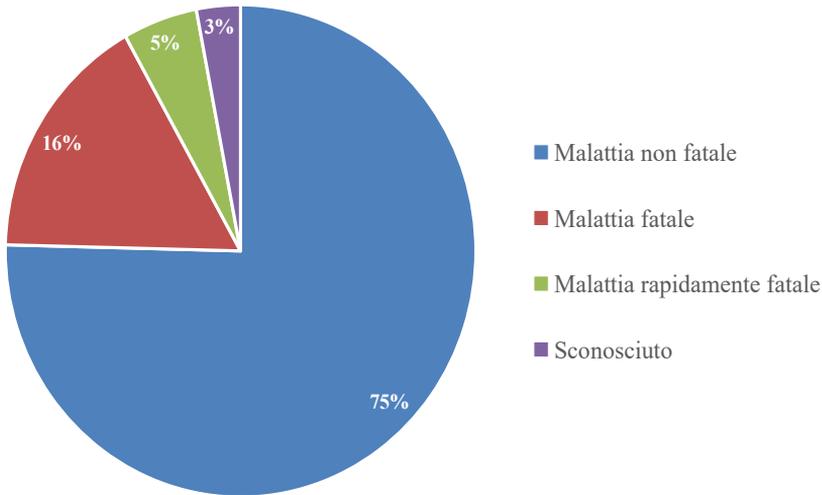
- malattia non fatale (sopravvivenza attesa superiore a 5 anni),
- malattia fatale (sopravvivenza attesa da 1 a 5 anni),
- malattia progressivamente fatale (sopravvivenza attesa inferiore ad 1 anno)
- sconosciuto.

I pazienti stratificati secondo lo score di McCabe sono riportati nella Tabella 3 e rappresentati nella Figura 7.

Tabella 3. Pazienti stratificati secondo lo score di McCabe.

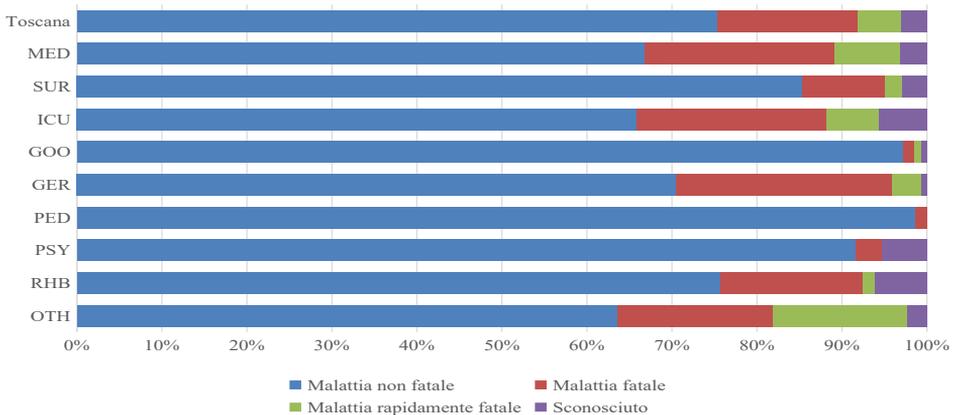
	n. pazienti	%
Malattia non fatale	4570	75,4
Malattia fatale	998	16,5
Malattia rapidamente fatale	310	5,1
Sconosciuto	183	3

Figura 7. Pazienti stratificati secondo lo score di McCabe.



Nella figura 8 sono rappresentati i pazienti secondo il McCabe score, suddivisi per specialità dei pazienti.

Figura 8. Pazienti secondo il McCabe score, suddivisi per specialità dei pazienti.



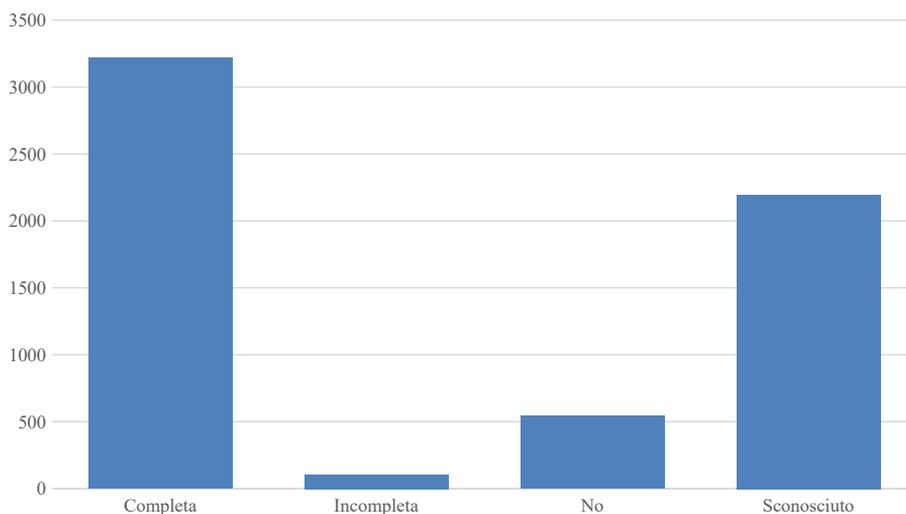
Vaccinazione contro SARS CoV-2

È stato rilevato il dato sullo stato vaccinale contro SARS CoV-2 dei pazienti inclusi. Viene distinto il paziente che ha effettuato il ciclo vaccinale completo, inteso come il numero di dosi richieste in relazione al tipo di vaccino effettuato ed eventuali dosi addizionali, una o più dosi addizionali di qualsiasi tipo di vaccino più di 2 settimane prima del giorno della rilevazione dei dati (stesso vaccino o altro vaccino, originale o specifico per una variante). 3215 (53,1%) pazienti hanno effettuato un ciclo completo di vaccinazione contro SARS CoV-2, per 2195 (36,2%) pazienti lo stato vaccinale risulta sconosciuto, 546 (9%) pazienti non ha effettuato la vaccinazione e solo 105 (1,7%) pazienti hanno effettuato un primo ciclo incompleto (Tabella 4 e Figura 9).

Tabella 4. Stato vaccinale contro SARS CoV-2 nei pazienti inclusi.

	n. pazienti	%
Completa	3215	53,1
Sconosciuto	2195	36,2
No	546	9
Incompleta	105	1,7

Figura 9. Stato vaccinale contro SARS CoV-2 nei pazienti inclusi.



I fattori di rischio e le procedure invasive

Durata della degenza

La durata della degenza al giorno dell'indagine di prevalenza, è stata in media 11,5 giorni (IC95% 7,7-8,3) con una mediana di 6 giorni (RIQ: 2-10).

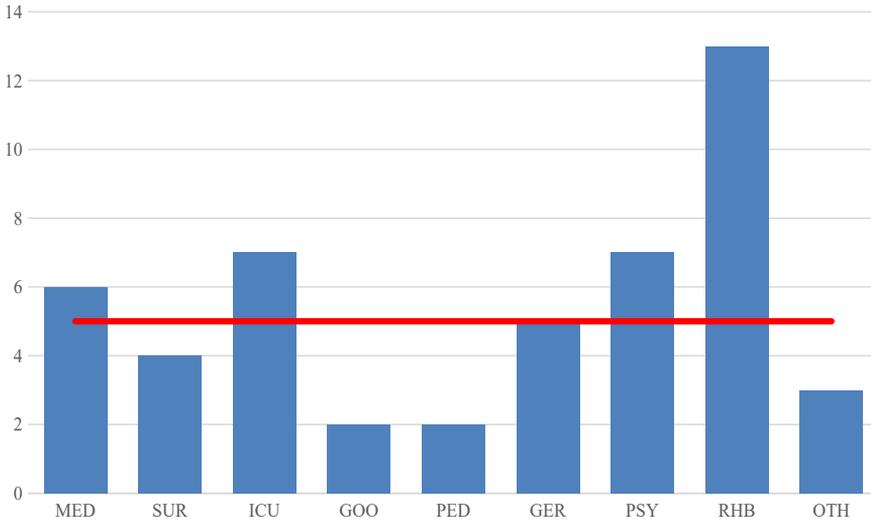
La mediana della degenza variava dalle 3,5 giornate delle pazienti di ginecologia e ostetricia alle 23,2 della riabilitazione, come rappresentato in tabella 5 e in figura 10.

Tabella 5. Durata della degenza per specialità del paziente.

	n. pz.	Media	IC95%	Mediana	RIQ
Specialità medica	3046	8,2	7,9-8,5	6	3-11
Specialità chirurgica	1665	7,0	6,5-7,5	4	1-8
Terapia Intensiva	407	12,7	10,8-14,6	7	3-16
Ostetricia e Ginecologia	325	3,5	1,7-5,4	2	1-3
Pediatria	227	5,0	4-6	2	1-5
Geriatrica	149	6,9	5,8-7,9	5	3-8
Psichiatria	132	11,8	8,9-14,7	7	3-14

	n. pz.	Media	IC95%	Mediana	RIQ
Riabilitazione e Lungodegenza	66	23,2	16,1-30,4	13	6-25
Altro	44	6,0	3-8,9	3	2-5
Totale	6061	8,0	7,7-8,3	5	2-10

Figura 10. Mediana delle giornate di degenza per specialità del paziente. La linea rossa rappresenta la mediana totale.



Interventi chirurgici

È stata registrata la popolazione in studio sottoposta ad intervento chirurgico durante la degenza, è stato considerato come “intervento chirurgico” un’incisione (non solo la puntura con un ago) che abbia provocato una breccia nella mucosa e/o cute non necessariamente effettuata in sala operatoria. I pazienti sono suddivisi come non sottoposti a intervento (NO); sottoposti a intervento chirurgico secondo definizione NHSN; sottoposti a intervento minimamente invasivo/non-NHSN; dato sconosciuto. Il 30,8% dei pazienti incluso ha subito un intervento chirurgico (NHSN o non-NHSN) durante la degenza a cui la rilevazione si riferisce. I dati sono riassunti nella Tabella 6.

Tabella 6. Pazienti sottoposti a intervento chirurgico.

	n. pazienti	%
No	4163	68,7
Sì, NHSN	1280	21,1
Sì, minimamente invasivo, non-NHSN	589	9,7
Non noto	29	0,5

Dispositivi invasivi

La presenza di dispositivi temporanei è riportata nella Tabella 7. Il 38,9% dei pazienti presenta un catetere urinario, il 14,7% un catetere venoso centrale e circa il 4% ha subito intubazione, con o senza ventilazione meccanica. 3347 (55,2%) pazienti non aveva nessun dispositivo e 166 (2,7%) li avevano tutti.

Tabella 7. *Presenza di dispositivi invasivi temporanei.*

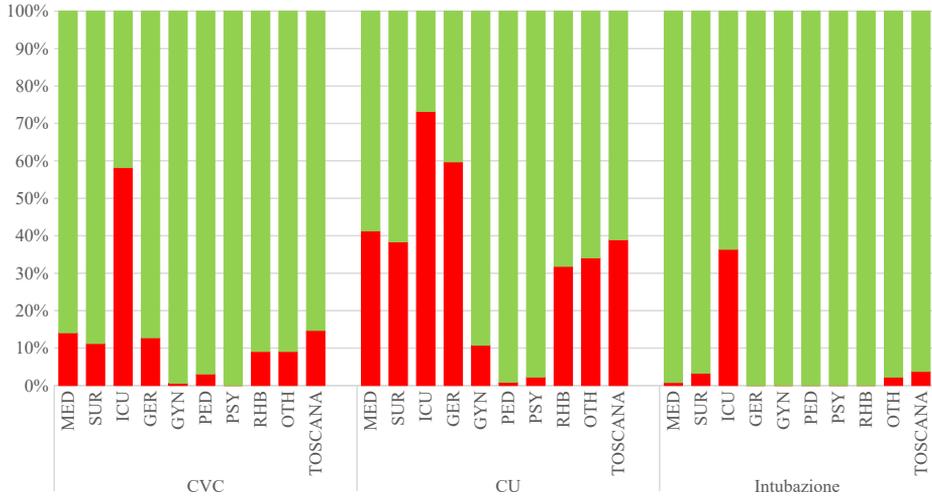
	n. pazienti	%
Catetere venoso centrale	891	14,7
Catetere urinario	23591280	38,9
Intubazione (con o senza ventilazione)	228	3,8
Nessun dispositivo	3347	55,2
Tutti i dispositivi	166	2,7

Nella tabella 8 e figura 11 sono riportati il numero di pazienti con dispositivi temporanei stratificati per specialità dei pazienti.

Tabella 8. *Presenza di dispositivi temporanei stratificata per specialità dei pazienti.*

Specialità di reparto	CVC		CU		INTUBAZIONE	
	n. pz.	%	n. pz.	%	n.pz.	%
Chirurgia	187	11,2	639	38,4	55	3,3
Medicina	429	14,1	1257	41,3	24	0,8
Terapia Intensiva	237	58,2	298	73,2	148	36,4
Geriatrics	19	12,8	89	59,7	-	-
Ostetricia e Ginecologia	2	0,6	35	10,8	-	-
Pediatria	7	3,1	2	0,9	-	-
Psichiatria	-	-	3	2,3	-	-
Riabilitazione e Lungodegenza	6	9,1	21	3,8	-	-
Altro	4	9,1	15	34,1	1	2,3
Totale	891	14,7	2359	38,9	228	3,8

Figura 11. Presenza di dispositivi temporanei stratificata per specialità dei pazienti. In rosso è rappresentata la presenza del dispositivo e in verde l'assenza.



Le infezioni

Prevalenza delle ICA

Il giorno della rilevazione sono stati identificati **434 pazienti** con un'ICA, con una prevalenza del **7,2% (IC95% 6,5-7,8)**. La media della prevalenza dei singoli ospedali è risultata del 7,4% (IC95% 5,7-9,2), mentre la prevalenza si attestava al 6,3% (IC95% 5,6-6,9), se escludiamo i pazienti con COVID-19.

La prevalenza delle ICA varia se stratificata per:

- ospedale (figura 12),
- area geografica (tabella 9),
- numero di posti letto (tabella 10), con una prevalenza più elevata negli ospedali con più di 500 pl,
- specialità del paziente (figura 13), con una prevalenza più elevata nei pazienti geriatrici e di terapia intensiva e più bassa nei pazienti psichiatrici e pediatrici,
- classe di età (figura 14), con una tendenza in crescita con il progredire dell'età,
- gravità delle condizioni cliniche di base (tabella 11),
- fattori di rischio (tabella 12).

Figura 12. Prevalenza ICA stratificata per ospedale.

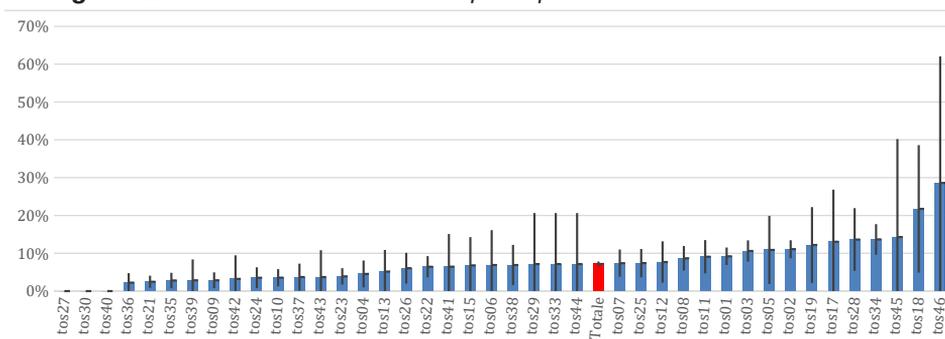


Tabella 9. Prevalenza ICA stratificata per area geografica.

Area Vasta	n. pazienti	n. ICA	Prevalenza (%)
AV Centro	2462	159	6,5
AV Nord-Ovest	2106	159	7,5
AV Sud-Est	1493	116	7,8
Totale	6061	434	7,2

Tabella 10. Prevalenza ICA stratificata per numero di posti letto (pl).

	>500 pl	201-500 pl	<200 pl
Prevalenza (%)	8,9	6,3	6

Figura 13. Prevalenza ICA stratificata per specialità del paziente.

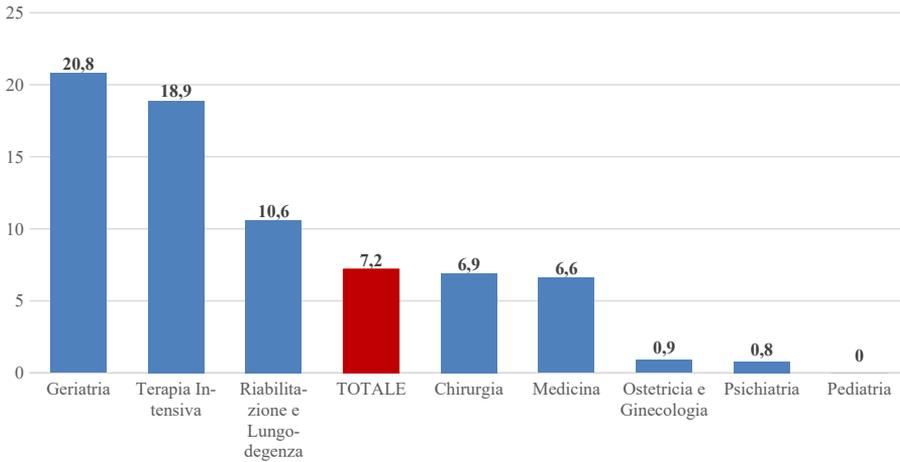


Figura 14. Prevalenza ICA stratificata per classe di età. L'asse delle ordinate rappresenta la prevalenza (%).

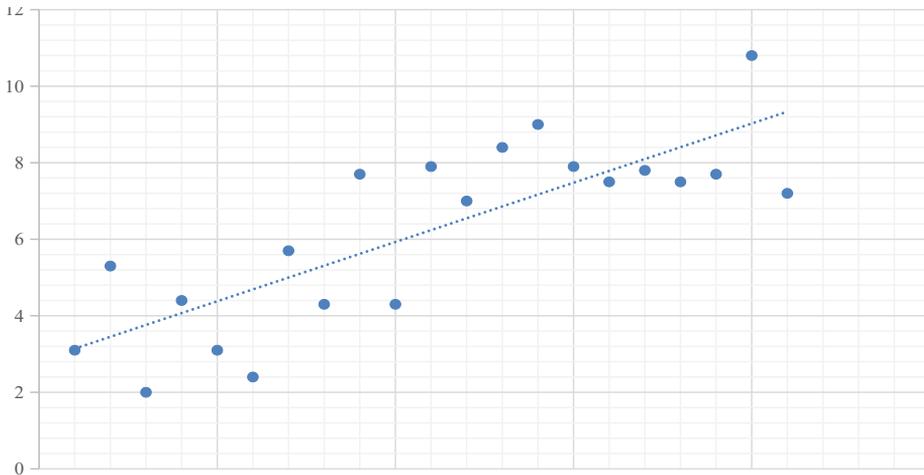


Tabella 11. Prevalenza ICA stratificata per gravità delle condizioni cliniche di base.

McCabe	n. pazienti	n. ICA	Prevalenza (%)
Malattia non fatale	4570	266	5,8
Malattia fatale	998	112	11,2
Malattia rapidamente fatale	310	36	11,6
Sconosciuto	183	20	10,9

Tabella 12. Prevalenza ICA stratificata per fattori di rischio.

Fattori di rischio	n. pazienti	n. ICA	Prevalenza (%)
Intervento chirurgico (NHSN e non-NHSN)	1869	179	9,6
CVC	891	167	18,7
Catetere urinario	2359	278	11,8
Intubazione	228	63	27,6
Terapia antimicrobica	2938	396	13,5

Le ICA rilevate erano presenti al momento del ricovero nel 28,5% dei casi.

Per quanto riguarda l'origine delle ICA, è stato indicato se fosse associata all'ospedale in cui è stata effettuata la rilevazione o ad altra struttura. L'origine dell'infezione è riportata nella tabella 13. Il 62,8% delle ICA erano associate all'attuale reparto di ricovero.

Tabella 13. Origine dell'ICA.

	n. ICA	%
Questo ospedale	369	79,9
Altro ospedale per acuti	49	10,6
LTCF	14	3
Altro/sconosciuto	30	6,5

Tipologia di ICA

Dai 434 pazienti con ICA sono state identificate 463 infezioni in quanto alcuni paziente avevano due localizzazioni. Le ICA più frequentemente sono risultate le infezioni del sangue (21,1%) (considerando le batteriemie e le infezioni correlate con CVC con batteriemia), seguite dalle infezioni del tratto urinario (18,8%), le polmoniti (18,4%), il COVID-19 (13,2%) e le infezioni del sito chirurgico (10,8%). Il 39% delle batteriemie era correlata a catetere venoso centrale o periferico. Tutte le ICA identificate sono riportate nella tabella 14.

Tabella 14. Frequenza delle ICA.

ICA	n.	%
Infezioni del sangue	61	13,2
Infezioni correlate a CVC	36	7,9
Infezioni del tratto urinario	87	18,8
Polmoniti	85	18,3
Covid-19	61	13,2
Infezione del sito chirurgico	50	10,8
Infezioni gastrointestinali	23	5
di cui infezioni da <i>Clostridioides difficile</i>	14	60,9

ICA	n.	%
Infezioni delle basse vie respiratorie o bronchite	14	3
Infezioni di cute e tessuti molli	9	1,9
Infezione disseminata o sepsi	9	1,9
Meningite, ventricolite o infezione intracranica	8	1,7
Infezioni del sistema cardiovascolare	5	1,1
Infezioni di occhio, orecchio naso o cavità orale	4	0,9
Infezioni localizzata del CVP o CVC	4	0,9
Infezioni del disco intravertebrale o delle articolazioni o borsa	3	0,6
Infezione del sangue nei neonati o sepsi neonatale	3	0,6
Infezione dell'apparato riproduttivo femminile	1	0,2
Totale	463	100

Per le infezioni del sangue (BSI) sono state indicate le sedi di origine e, escludendo quelle a origine sconosciuta/non nota/mancante, le tre più frequenti risultavano essere quelle secondarie a infezione polmonare e quelle correlate a catetere venoso centrale. Di seguito l'elenco completo delle origini delle BSI:

- correlata a catetere venoso centrale (C-CVC): 4 (6,6%);
- correlata a catetere venoso periferico (C-PVC): 2 (3,3%);
- secondaria a infezione polmonare (S-PUL): 4 (6,6%);
- secondaria a infezione delle basse vie urinarie (S-IVU): 12 (19,7%);
- secondaria a infezione del tratto digestivo (S-DIG): 3 (4,9%);
- secondaria a infezione del sito chirurgico (S-SSI): 3 (4,9%);
- secondaria a infezione della cute e dei tessuti molli (S-SST): 2 (3,3%);
- secondaria a altra infezione (S-OTH): 1 (1,6%);
- sconosciuta (UO): 6 (9,8%);
- non nota (UNK): 20 (32,8%);
- dato mancante: 6 (9,8%).

Nella figura 15 è rappresentata la distribuzione delle ICA nelle aree di ricovero mentre nella figura 16 è rappresentata la distribuzione delle ICA suddivise per specialità del paziente.

Figura 15. Distribuzione delle ICA per specialità del paziente.

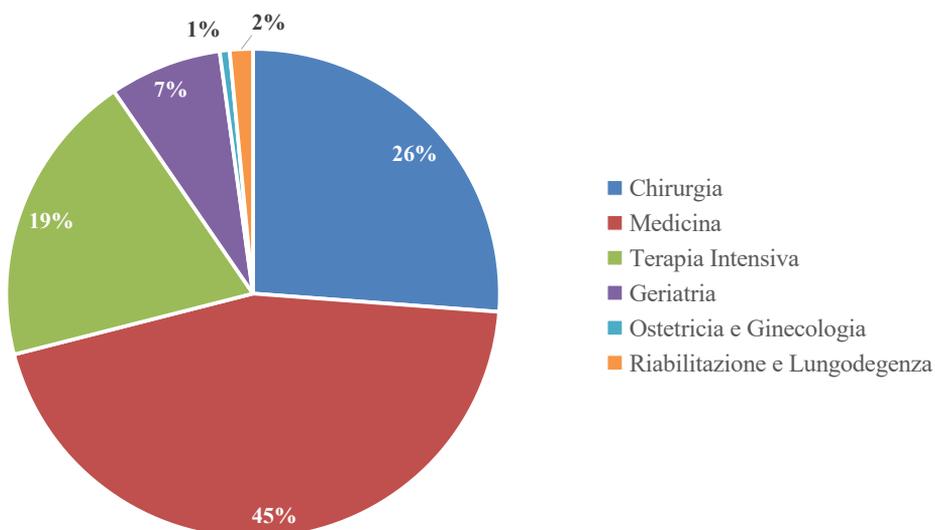
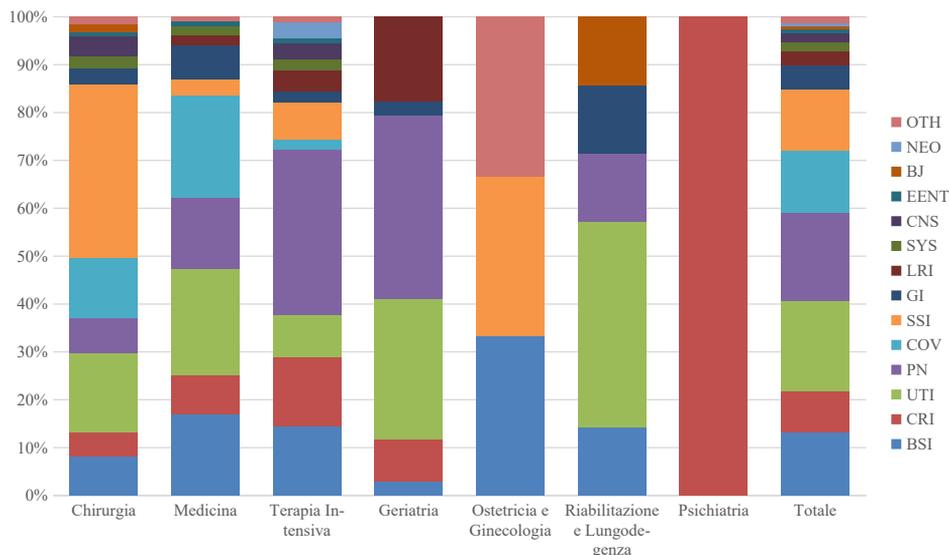


Figura 16. Distribuzione delle ICA più frequenti per specialità del paziente.



Device in situ

Per alcune ICA è stato richiesto di indicare la presenza di device in situ (anche a intermittenza) nelle 48 ore precedenti l'instaurarsi dell'infezione (7 giorni per le IVU), ovvero intubazione per la polmonite, catetere venoso (centrale/periferico) per le BSI, catetere urinario per le infezioni del tratto urinario.

Era presente un dispositivo in situ nel 65,9% dei casi di polmonite, nel 89,6% dei casi di infezioni del tratto urinario e nel 68,8% dei casi di infezioni del sangue.

Terapia vasopressoria

Inoltre, è stato richiesto di indicare se il paziente effettuasse terapia vasopressoria (per esempio: adrenalina, noradrenalina, vasopressina, fenilefrina, dopamina) per trattare eventuali conseguenze come lo shock settico, nel 10,9% dei pazienti con ICA è stata impiegata tale terapia.

Microrganismi

Dalle 463 ICA sono stati isolati 362 microrganismi, in 140 (30,2%) casi il dato non era riportato, in 3 (0,6%) casi l'esame non era stato richiesto. I dati completi sul risultato degli esami microbiologici sono riportati nella tabella 15.

Tabella 15. Risultati esami microbiologici.

	n.	%
Identificato almeno uno o più microrganismi	362	-
Esame non effettuato	3	0,6
Risultato non (ancora) disponibile o mancante	6	1,3
Microrganismo non identificato o non trovato	5	1,1
Esame negativo	1	0,2
Dato mancante	140	30,2

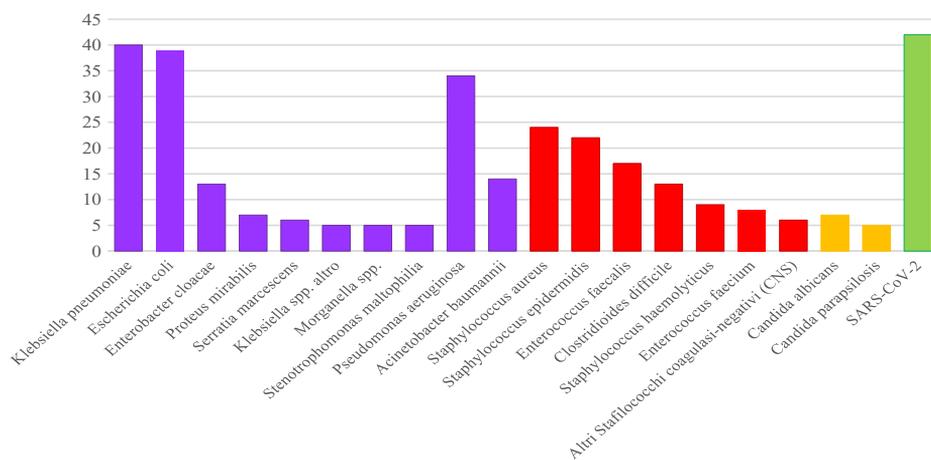
Nella tabella 16 è riportata la frequenza dei microrganismi responsabili di ICA, sono riportati i microrganismi con più di un isolato. Sono stati isolati più frequentemente batteri Gram negativi (37,3%), il patogeno più frequente è risultato SARS CoV-2 (11,6%), seguito da *Klebsiella pneumoniae* (11%), *Escherichia coli* (10,8%), *Pseudomonas aeruginosa* (9,4%). Nella figura 17 sono rappresentati i microrganismi con più di 4 isolati.

Tabella 16. Frequenza dei microrganismi responsabili di ICA.

Microrganismi	n.	%
Gram negativi	135	37,3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	40	11
<i>Escherichia coli</i>	39	10,8
<i>Enterobacter cloacae</i>	13	3,6
<i>Proteus mirabilis</i>	7	1,9
<i>Serratia marcescens</i>	6	1,7
<i>Klebsiella spp.</i>	5	1,4
<i>Morganella spp.</i>	5	1,4
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	5	1,4
<i>Citrobacter koseri</i>	2	0,5
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	0,5
<i>Haemophilus influenzae</i>	2	0,5

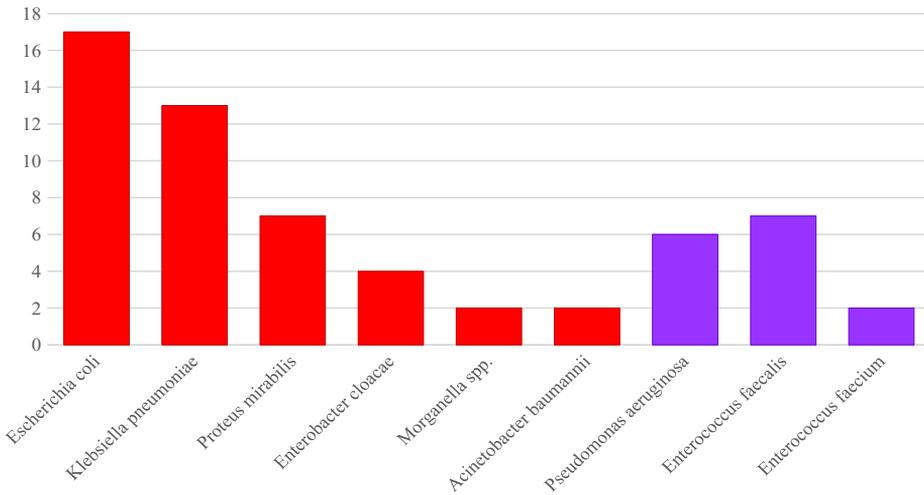
Microrganismi	n.	%
Gram negativi non fermentanti	50	13,8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	34	9,4
<i>Acinetobacter baumannii</i>	14	3,9
Gram positivi	115	31,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	24	6,6
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	22	6,1
<i>Enterococcus faecalis</i>	17	4,7
<i>Clostridioides difficile</i>	13	3,6
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	9	2,5
<i>Enterococcus faecium</i>	8	2,2
Altri stafilococchi coagulasi-negativi (CoNS)	6	1,7
Altri streptococchi spp.	3	0,8
<i>Streptococcus spp. non specificati</i>	3	0,8
<i>Corynebacterium spp.</i>	3	0,8
Stafilococchi coagulasi-negativi non specificati	2	0,5
Miceti	17	4,7
<i>Candida albicans</i>	7	1,9
<i>Candida parapsilosis</i>	5	1,4
<i>Candida glabrata</i>	2	0,5
Virus	45	12,4
SARS CoV-2	42	11,6
Totale	462	100

Figura 17. Microrganismi isolati nelle ICA (più di 4 isolati).



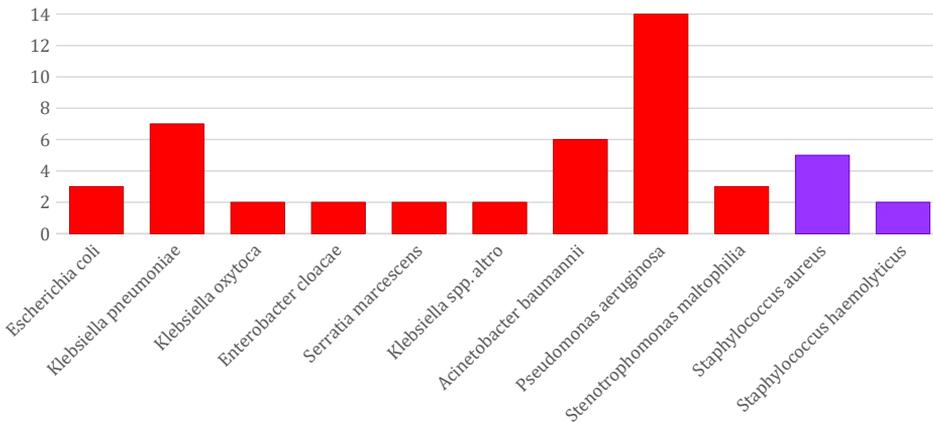
Nelle infezioni del tratto urinario i microrganismi più isolati sono stati *Escherichia coli* (19,5%), *Klebsiella pneumoniae* (14,9%) e *Proteus mirabilis* (8%) (figura 18).

Figura 18. Microrganismi isolati nelle infezioni del tratto urinario (più di un isolato).



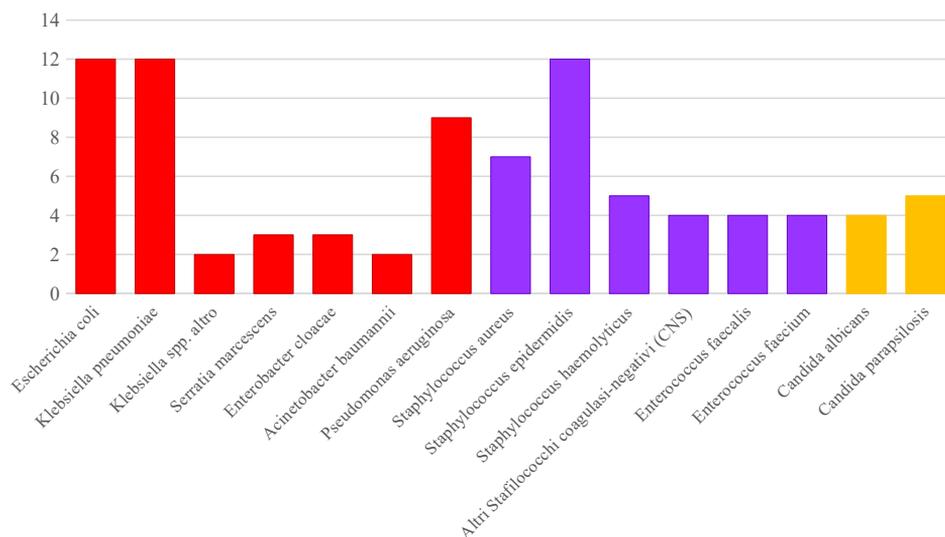
Nelle polmoniti i microrganismi più isolati sono stati *Pseudomonas aeruginosa* (16,5%), *Klebsiella pneumoniae* (8,2%), *Acinetobacter baumannii* (7,1%) e *Staphylococcus aureus* (5,9%) (figura 19).

Figura 19. Microrganismi isolati nelle polmoniti (più di un isolato).



Nelle infezioni del torrente circolatorio (raggruppando le infezioni del sangue e le infezioni associate a CVC/CVP) i microrganismi più isolati sono stati *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus epidermidis* (tutti 11,9%), seguiti da *Pseudomonas aeruginosa* (8,9%) e *Staphylococcus aureus* (6,9%) (figura 20).

Figura 20. *Microorganismi isolati nelle infezioni del torrente circolatorio (più di un isolato).*



Per i microrganismi attenzionati dall'*European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net)* sono stati riportati i profili di resistenza.

Il 33% degli enterobatteri è risultato resistente alle cefalosporine di terza generazione. Sono risultati resistenti ai carbapenemi il 16,3% degli enterobatteri, il 23,5% degli isolati di *Pseudomonas aeruginosa* e il 64,3% di *Acinetobacter baumannii*.

Tra i Gram positivi, il 28,6% degli isolati di *Staphylococcus aureus* è risultato resistente alla meticillina (MRSA) e il 4,2% degli isolati di *Enterococcus faecalis* e *faecium* è risultato resistente alla vacomicina (VRE).

Sono stati segnalati 8 (4,1%) isolati pan-resistenti (resistenti o intermedi per tutti gli antimicrobici testati in laboratorio).

L'uso degli antimicrobici

Sui 6061 pazienti in studio, 2938 (48,5%) erano sottoposti a trattamento antimicrobico (antibiotico, antivirale o antifungino) il giorno della rilevazione. I dati sulle prescrizioni sono sintetizzati nella tabella 17. I pazienti di area intensiva hanno percentuali più elevate delle altre specialità, mentre i pazienti psichiatrici sono quelle con le percentuali più basse.

Tabella 17. Utilizzo antimicrobici per specialità del paziente.

Specialità	n. pazienti	n. pazienti trattati	% trattati
Specialità medica	3046	1638	53,8
Specialità chirurgica	1665	774	46,5
Terapia Intensiva	407	247	60,7
Ostetricia e Ginecologia	325	79	24,3
Pediatria	227	65	28,6
Geriatría	149	89	59,7
Psichiatria	132	6	4,5
Riabilitazione e Lungodegenza	66	16	24,2
Altro	44	24	54,5
Totale	6061	2938	48,5

È stato analizzato il numero di antimicrobici prescritti, 2192 (74,6%) pazienti hanno una prescrizione per un unico antimicrobico, mentre vengono utilizzati 2 antimicrobici in 629 pazienti (21,4%) e in 116 (4%) casi ne vengono usati 3.

Motivo della prescrizione

Il dato sul motivo della prescrizione della terapia antimicrobica è riportato nelle tabelle 18a e 18b e visualizzato nella figura 21. Le terapie empiriche per stati in cui siano manifesti segni e/o sintomi aspecifici di infezione (febbre, aumento globuli bianchi o proteina C reattiva, etc.) sono classificate come "altro", per profilassi medica è intesa la terapia impostata volta a prevenire l'acquisizione di un'infezione.

Nel giorno della rilevazione sono state somministrate 3798 dosi di antimicrobici.

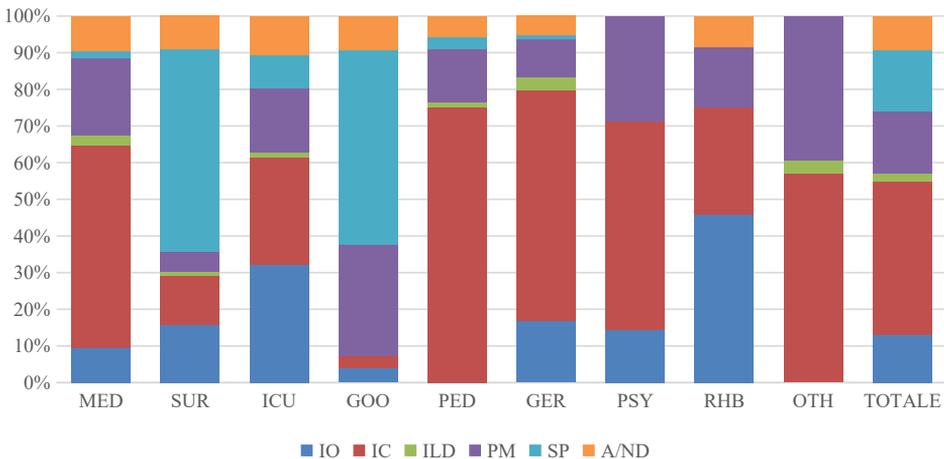
Tabella 18a. Prescrizione antimicrobici per specialità del paziente. Motivo prescrizione antibiotica: (IO) trattamento di un'infezione ospedaliera; (IC) trattamento di un'infezione comunitaria; (ILD) trattamento di un'infezione acquisita in lungo degenza o per cure intermedie; (PM) profilassi medica; (S1) profilassi chirurgica singola dose; (S2) profilassi chirurgica per un giorno; (S3) profilassi chirurgica > di un giorno; (A) altro; (ND) non so. Tutti i numeri sono espressi come N. antibiotici e % sul totale di antibiotici della specialità [n (%)]. ATB: antibiotici.

	n. ATB	IO	IC	ILD	PM	SP1	SP2	SP3	A	ND
Specialità medica	2146 (56,5)	200 (9,3)	1190 (55,4)	59 (2,8)	452 (21,1)	17 (0,8)	-	24 (1,1)	62 (2,9)	142 (6,6)
Specialità chirurgica	934 (24,6)	147 (15,7)	127 (13,6)	8 (0,9)	53 (5,7)	153 (16,4)	62 (6,6)	299 (32)	32 (3,4)	53 (5,7)
Terapia Intensiva	362 (9,6)	117 (32,3)	106 (29,2)	4 (1,1)	64 (17,7)	6 (1,7)	5 (1,4)	22 (6,1)	17 (4,7)	21 (5,8)
Ostetricia e Ginecologia	98 (2,6)	4 (4,1)	3 (3,1)	-	30 (30,6)	32 (32,6)	9 (9,2)	11 (11,2)	7 (7,1)	2 (2)
Pediatria	89 (2,3)	-	67 (75,3)	1 (1,1)	13 (14,6)	-	-	3 (3,4)	2 (2,2)	3 (3,4)
Geriatrics	114 (3)	19 (16,6)	72 (63,2)	4 (3,5)	12 (10,5)	-	-	1 (0,9)	1 (0,9)	5 (4,4)
Psichiatria	7 (0,2)	1 (14,3)	4 (57,1)	-	2 (28,6)	-	-	-	-	-
Riabilitazione e Lungodegenza	24 (0,6)	11 (45,8)	7 (29,2)	-	4 (16,7)	-	-	-	2 (8,3)	-
Altro	24 (0,6)	-	15 (62,5)	-	9 (37,5)	-	-	-	-	-
Totale	3798 (100)	499 (13,1)	1591 (41,9)	76 (2)	639 (16,8)	208 (5,5)	76 (2)	360 (9,5)	123 (3,2)	226 (6)

Tabelle 18b. Prescrizione antimicrobici per specialità del paziente stratificando per antibiotici per terapia, profilassi medica (PM) e profilassi chirurgica (SP). Tutti i numeri sono espressi come N. antibiotici e % sul totale di antibiotici della specialità [n (%)]. ATB: antibiotici.

	n. ATB	ATB per terapia	ATB PM	ATB SP	ATB altro/ND
Specialità medica	2146 (56,5)	1449 (67,5)	452 (21,1)	41 (1,9)	204 (9,5)
Specialità chirurgica	934 (24,6)	282 (30,2)	53 (5,7)	514 (55)	85 (9,1)
Terapia Intensiva	362 (9,6)	227 (62,6)	64 (17,7)	33 (9,2)	38 (10,5)
Ostetricia e Ginecologia	98 (2,6)	7 (7,2)	30 (30,6)	52 (53)	9 (9,1)
Pediatria	89 (2,3)	68 (76,4)	13 (14,6)	3 (3,4)	5 (5,6)
Geriatra	114 (3)	95 (83,3)	12 (10,5)	1 (0,9)	6 (5,3)
Psichiatria	7 (0,2)	5 (71,4)	2 (28,6)	-	-
Riabilitazione e Lungodegenza	24 (0,6)	18 (75)	4 (16,7)	-	2 (8,3)
Altro	24 (0,6)	15 (62,5)	9 (37,5)	-	-
Totale	3798 (100)	2168 (57)	639 (16,8)	644 (17)	349 (9,2)

Figura 21. Motivo di prescrizione antimicrobici per specialità del paziente.



Sono state somministrate 80 dosi di antifungini (2%) con un uso maggiore di fluconazolo (28/80 casi, 35%) e caspofungina (24/80 casi, 30%).

Inoltre, sono state somministrate 52 dosi di antimicobatterici (1,4%) con uso maggiore di rifampicina (21/52 casi, 40,4%).

In generale, gli antibiotici più utilizzati sono risultati essere le combinazioni di penicilline con inibitori delle beta lattamasi (principalmente piperacillina/tazobactam) (26,8%), seguite dalle cefalosporine di terza generazione (principalmente ceftriaxone) (23,9%) (Tabella 19). Appartengono alla classe ATC J01DD-Cefalosporine di terza generazione le cefalosporine combinate con gli inibitori delle beta-lattamasi (es. ceftazidime-avibactam) mentre linezolid e daptomicina fanno parte della categoria J01XX-altri antibiotici sistemici.

Per il **trattamento delle infezioni ospedaliere** gli antibiotici più utilizzati sono risultate le penicilline combinate con inibitori delle beta-lattamasi (24,7%), i glicopeptidi (13,7%), le cefalosporine di terza generazione (11,2%), i carbapenemi (10,4%) e gli altri antibiotici sistemici (10%) (Tabella 19).

Le **infezioni comunitarie** sono invece principalmente trattate con le penicilline combinate con inibitori delle beta-lattamasi (30,2%) e le cefalosporine di terza generazione (26%) (Tabella 19).

Le **infezioni acquisite in lungo degenza** sono principalmente trattate con le cefalosporine di terza generazione (32,5%) e le penicilline combinate con inibitori delle beta-lattamasi (23,4%) e (Tabella 19).

Per la **profilassi chirurgica** gli antibiotici più utilizzati sono state le cefalosporine di prima generazione (51,8%), le penicilline combinate con inibitori delle beta-lattamasi (16,4%) e le cefalosporine di terza generazione (11,8%) (Tabella 19).

Per la **profilassi medica** invece sono risultati più utilizzati le cefalosporine di terza generazione (34,4%) e le penicilline combinate con inibitori delle beta-lattamasi (26,3%) (Tabella 19).

I dati totali sugli antibiotici usati sono riassunti e visualizzati nella tabella 19 e figura 22, 23 e 24.

Tabella 19. Antimicrobici utilizzati secondo l'indicazione riportata: (IO) trattamento di un'infezione ospedaliera; (IC) trattamento di un'infezione comunitaria; (SP) profilassi chirurgica; (PM) profilassi medica; (ILD) trattamento di un'infezione acquisita in lungo degenza o per cure intermedie. Tutti i numeri sono espressi come N. antimicrobici e % sul totale di antimicrobici dell'indicazione [n (%)].

Antimicrobici	IO	IC	SP	PM	ILD	Totale
A07AA - Antidiarroici, Agenti antinfiammatori/anti-infettivi intestinali	2 (0,4)	5 (0.3)	-	8 (1.3)	-	18 (0.5)
J01AA - Tetracicline	23 (4,6)	19 (1.2)	5 (0,8)	7 (1.1)	1 (1.3)	56 (1.5)
J01CA - Penicilline ad ampio spettro	6 (1.2)	33 (2.1)	12 (1,9)	21 (3.3)	2 (2.6)	84 (2.2)
J01CF - Penicilline beta-lattamasi resistenti	4 (0.8)	7 (0.4)	1 (0,1)	2 (0.3)	-	14 (0.4)
J01CG - Inibitori delle beta-lattamasi	1 (0.2)	4 (0.3)	-	-	-	6 (0.2)
J01CR - Combinazioni di penicilline, inclusi gli inibitori delle beta-lattamasi	123 (24.7)	479 (30.2)	105 (16,4)	168 (26.3)	18 (23.4)	1016 (26.8)
J01DB - Cefalosporine di prima generazione	6 (1.2)	14 (0.9)	333 (51,8)	14 (2.2)	0 (0.0)	373 (9.8)
J01DC - Cefalosporine di seconda generazione	1 (0.2)	1 (0.1)	14 (2,2)	1 (0.2)	0 (0.0)	17 (0.4)
J01DD - Cefalosporine di terza generazione	56 (11.2)	413 (26.0)	76 (11,8)	220 (34.4)	25 (32.5)	907 (23.9)
J01DE - Cefalosporine di quarta generazione	8 (1.6)	11 (0.7)	1 (0,1)	2 (0.3)	1 (1.3)	25 (0.7)
J01DF - Monobattami	11 (2.2)	-	-	-	1 (1.3)	12 (0.3)
J01DH - Carbapenemi	52 (10.4)	76 (4.8)	5 (0,8)	19 (3.0)	4 (5.2)	164 (4.3)
J01DI - Altre cefalosporine e penemi	10 (2.0)	3 (0.2)	1 (0,1)	1 (0.2)	1 (1.3)	17 (0.4)
J01EE - Combinazioni di sulfonamidi e trimethoprim, inclusi derivati	7 (1.4)	23 (1.5)	3 (0,5)	35 (5.5)	-	73 (1.9)
J01FA - Macrolidi	6 (1.2)	149 (9.4)	5 (0,8)	31 (4.9)	6 (7.8)	213 (5.6)

Antimicrobici	IO	IC	SP	PM	ILD	Totale
J01FF - Lincosamidi	1 (0.2)	9 (0.6)	6 (0,9)	3 (0.5)	-	20 (0.5)
J01GB - Altri aminoglicosidi	18 (3.6)	28 (1.8)	4 (0,6)	12 (1.9)	-	70 (1.8)
J01MA - Fluorochinoloni	13 (2.6)	53 (3.3)	14 (2,2)	19 (3.0)	2 (2.6)	114 (3.0)
J01RA - Combinazioni di antibiotici	-	1 (0.1)	1 (0,1)	2 (0.3)	-	4 (0.1)
J01XA - Glicopeptidi antibiotici	68 (13.7)	84 (5.3)	27 (4,2)	14 (2.2)	11 (14.3)	212 (5.6)
J01XB - Polimixine	1 (0.2)	2 (0.1)	-	1 (0.2)	-	4 (0.1)
J01XD - Imidazolo derivati	11 (2.2)	41 (2.6)	26 (4)	19 (3.0)	1 (1.3)	107 (2.8)
J01XX - Altri antibiotici	50 (10.0)	70 (4.4)	-	10 (1.6)	1 (1.3)	143 (3.8)
J02AA - Antimicotici per uso sistemico	-	2 (0.1)	-	2 (0.3)	-	4 (0.1)
J02AB - Imidazolo derivati	-	-	-	-	1 (1.3)	1 (0.0)
J02AC - Triazolo derivati	7 (1.4)	7 (0.4)	3 (0,5)	22 (3.4)	1 (1.3)	45 (1.2)
J02AX - Altri antimicotici per uso sistemico	10 (2.0)	6 (0.4)	1 (0,1)	5 (0.8)	-	27 (0.7)
J04AB - Antibiotici antimicobatterici	3 (0.6)	17 (1.1)	1 (0,1)	-	1 (1.3)	22 (0.6)
J04AC - Idrazidi	-	11 (0.7)	-	1 (0.2)	-	12 (0.3)
J04AK - Altri farmaci per il trattamento della tubercolosi	-	18 (1.1)	-	-	-	18 (0.5)
Totale	498 (100)	1586 (100)	644 (100)	639 (100)	77 (100)	3798 (100)

Figura 22. Antimicrobici utilizzati in profilassi, espressi come percentuale sul totale. Non sono riportati i farmaci con percentuali inferiori all'1%.

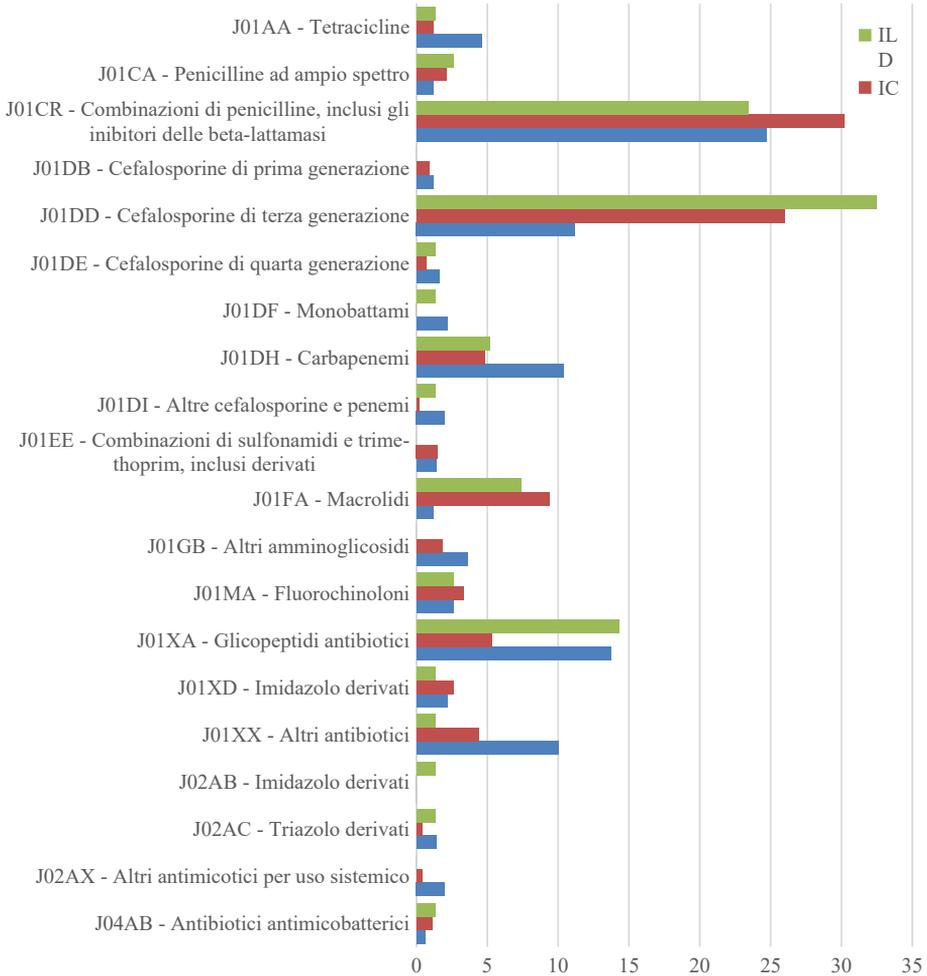


Figura 23. Antimicrobici utilizzati nel trattamento delle infezioni, espressi come percentuale sul totale. Non sono riportati i farmaci con percentuali inferiori all'1%.

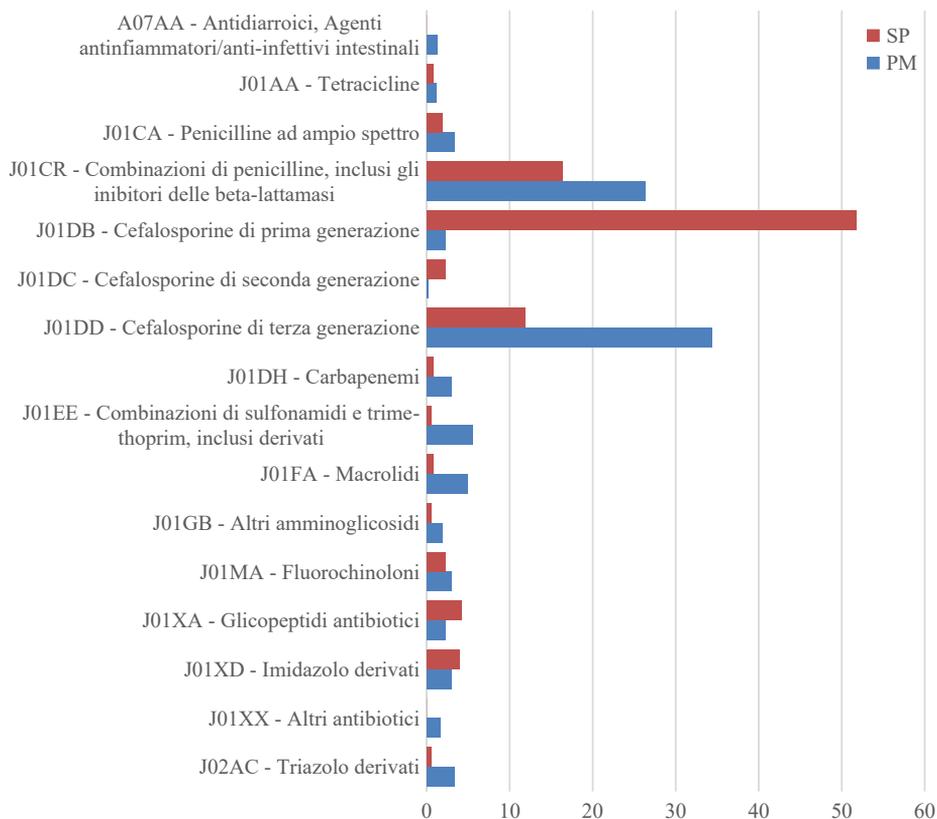
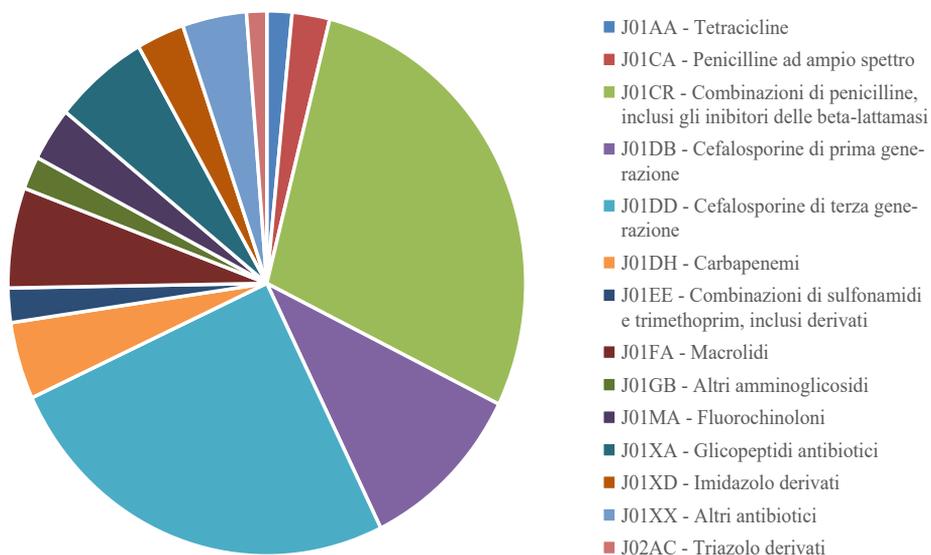


Figura 24. Antimicrobici utilizzati. Non sono riportati i farmaci con percentuali inferiori all'1%.



L'uso degli antimicrobici nelle ICA

Dei 434 pazienti con HAI attiva, 38 (8,7%) non assumevano terapia antimicrobica nel giorno della rilevazione, 27 dei quali riportavano COVID-19 come ICA.

In totale sono state somministrate 475 dosi di antimicrobici con indicazione "terapia di ICA". Di queste, 46 (9,8%) sono state somministrate per via orale e una dose di colistina per via inalatoria (0,2%).

Gli antimicrobici per via orale sono riportati nella tabella 20.

Tabella 20. Antimicrobici utilizzati per via orale nelle ICA. Tutti i numeri sono espressi come N. antimicrobici e % sul totale di antimicrobici [n (%)].

Antimicrobici	n.	n.	%	
A07AA - Antidiarroici, Agenti antinfiammatori/anti-infettivi intestinali		2	4,3	
	Rifaximina	1		
	Fidaxomicina	1		
J01AA - Tetracicline	Doxiciclina	2	2	4,3
J01CA - Penicilline ad ampio spettro	Amoxicillina	1	1	2,2
J01CR - Combinazioni di penicilline, inclusi gli inibitori delle beta-lattamasi	Amoxicillina/ clavulanato	7	7	15,2
J01DD - Cefalosporine di terza generazione	Cefixima	1	1	2,2
J01EE - Combinazioni di sulfonamidi e trimetoprim, inclusi derivati	Sulfametossazolo e trimetoprim	4	4	8,7
J01FA - Macrolidi	Azitromicina	4	4	8,7
J01MA - Fluorochinoloni			8	17,4
	Ciprofloxacina	6		
	Levofloxacina	2		
J01XA - Glicopeptidi antibiotici	Vancomicina	9	9	19,6
J01XX - Altri antibiotici			5	10,9
	Fosfomicina	1		
	Linezolid	4		
J04AB - Antibiotici antimicobatterici	Rifampicina	3	3	6,5
Totale		46	46	100

I 428 antimicrobici utilizzati per via sistemica sono riportati in tabella 21. I più utilizzati sono risultati essere piperacillina/tazobactam, meropenem e vancomicina. Le classi più utilizzate sono state le penicilline con inibitori (25,5%), glicopeptidi (13,1%) e le cefalosporine di terza generazione (12,6%).

Tabella 21. Antimicrobici utilizzati per via parenterale nelle ICA. Tutti i numeri sono espressi come N. antimicrobici e % sul totale di antimicrobici [n (%)].

Classe ATC	Antimicrobico	n.	n.	%
J01AA – Tetracicline	Tigeciclina	20	20	4,7
J01CA - Penicilline ad ampio spettro			5	1,2
	Ampicillina	2		
	Amoxicillina	3		
J01CF - Penicilline beta-lattamasi resistenti	Oxacillina	4	4	0,9
J01CR - Combinazioni di penicilline, inclusi gli inibitori delle beta-lattamasi			109	25,5
	Amoxicillina/clavulanato	6		
	Ampicillina/sulbactam	5		
	Piperacillina/tazobactam	98		
J01DB - Cefalosporine di prima generazione	Cefazolina	4	4	0,9
J01DC - Cefalosporine di seconda generazione	Cefamandolo	1	1	0,2
J01DD - Cefalosporine di terza generazione			54	12,6
	Ceftazidime	7		
	Ceftazidime/avibactam	13		
	Ceftriaxone	34		
J01DE - Cefalosporine di quarta generazione	Cefepime	7	7	1,6
J01DF – Monobattami	Aztreonam	11	11	2,6
J01DH – Carbapenemi			48	11,2
	Ertapenem	2		
	Imipenem/relebactam	3		
	Meropenem	43		
J01DI - Altre cefalosporine e penemi			10	2,3
	Cefiderocol	5		

Classe ATC	Antimicrobico	n.	n.	%
	Ceftolozano/tazobactam	5		
J01EE - Combinazioni di sulfonamidi e trimethoprim, inclusi derivati	Sulfametossazolo e trimetoprim	3	3	0,7
J01FA – Macrolidi	Azitromicina	2	2	0,5
J01FF – Lincosamidi	Clindamicina	1	1	0,2
J01GB - Altri aminoglicosidi			18	4,2
	Amikacina	15		
	Gentamicina	3		
J01MA - Fluorochinoloni			5	1,2
	Ciprofloxacina	2		
	Levofloxacina	3		
J01XA - Glicopeptidi antibiotici			56	13,1
	Dalbavancina	3		
	Teicoplanina	5		
	Vancomicina	48		
J01XD - Imidazolo derivati	Metronidazolo	9	9	2,1
J01XX - Altri antibiotici			44	10,3
	Daptomicina	15		
	Fosfomicina	7		
	Linezolid	22		
J02AC - Triazolo derivati			17	4
	Fluconazolo	6		
	Voriconazolo	1		
J02AX - Altri antimicotici per uso sistemico	Caspufungina	10		
Totale		428	428	100

ICA e uso degli antimicrobici nella popolazione pediatrica

Sono state, infine, analizzate le ICA e l'uso degli antimicrobici nella popolazione pediatrica.

La popolazione pediatrica (età ≤ 16 anni) era costituita da 422 soggetti:

- 128 con età inferiore al mese di vita (30,3%)
- 97 con età compresa tra 1 e 12 mesi (23%)
- 197 (46,7%) con età superiore all'anno, con una età media di 7,6 anni (mediana 7 anni, RIQ 3-13 anni).

Le ICA rilevate sono state 13, 8 delle quali nei bambini con età inferiore all'anno, con una prevalenza del 3,1%.

- infezioni del sangue, sepsi neonatale o infezione disseminata (n=4)
- infezione delle alte o basse vie respiratorie (n=2)
- meningite, ventricolite o infezione intracranica (n=2)
- infezione del tratto urinario (n=1)
- congiuntivite (n=1)
- polmoniti (n=1)
- infezione da *Clostridioides difficile* (n=2).

I microrganismi isolati sono stati:

- *Staphylococcus aureus* (n=2)
- *Clostridioides difficile* (n=2)
- *Staphylococcus epidermidis* (n=1)
- *Klebsiella pneumoniae* (n=1)
- *Pseudomonas aeruginosa* (n=1)
- *Burkholderia cepacia* (n=1)
- *Haemophilus influenzae* (n=1)
- *Aspergillus fumigatus* (n=1)
- adenovirus (n=1)

Non sono specificati i profili di sensibilità degli isolati.

Dei 422 pazienti pediatrici, 134 (31,7%) assumevano almeno un antimicrobico, per un totale di 191 dosi di antimicrobici rappresentate nella tabella 22 e figura 25. I più utilizzati sono state le cefalosporine di terza generazione (22,2%) e le combinazioni di penicilline, inclusi gli inibitori delle beta-lattamasi (21%).

Tabella 22. Antimicrobici utilizzati nei pazienti pediatrici.

Antimicrobici	n.	%
J01CA - Penicilline ad ampio spettro	14	7,3
J01CR - Combinazioni di penicilline, inclusi gli inibitori delle beta-lattamasi	40	21
J01DB - Cefalosporine di prima generazione	11	5,7
J01DD - Cefalosporine di terza generazione	42	22,2
J01DE - Cefalosporine di quarta generazione	1	0,5
J01DH - Carbapenemi	6	3,1
J01EE - Combinazioni di sulfonamidi e trimethoprim, inclusi derivati	4	2,1
J01FA - Macrolidi	13	6,8
J01FF - Lincosamidi	3	1,6
J01GB - Altri aminoglicosidi	18	9,4
J01MA - Fluorochinoloni	1	0,5
J01XA - Glicopeptidi antibiotici	17	8,9
J01XD - Imidazolo derivati	4	2,1
J01XX - Altri antibiotici	4	2,1
J02AC - Triazolo derivati	7	3,7
J02AX - Altri antimicotici per uso sistemico	1	0,5
J04AB - Antibiotici antimicobatterici	2	1
J04AC - Idrazidi	1	0,5
J04AK - Altri farmaci per il trattamento della tubercolosi	2	1
Totale	191	100

Figura 25. Antimicrobici utilizzati nei pazienti pediatrici.

