# INDICE

**1 INTRODUZIONE** ..... 2

**Le Infezioni correlate all'assistenza** ..... 2

**1.1 Acinetobacter baumannii** ..... 6

**1.2 Antibiotico resistenza** ..... 7

**1.3 Assistenza infermieristica in terapia intensiva: misure di prevenzione e gestione delle ICA** ..... 9

**2.OBIETTIVI** ..... 13

**3 MATERIALI E METODI** ..... 14

**3.1 Disegno** ..... 14

**3.2 Campione** ..... 14

**3.3 Periodo** ..... 14

**3.4 Fonte dei dati** ..... 14

**3.5 Variabili** ..... 14

**3.6 Analisi statistica** ..... 15

**3.7 Autorizzazione** ..... 15

**3.8 Criteri di inclusione ed esclusione** ..... 15

**4 RISULTATI** ..... 16

**5 DISCUSSIONE** ..... 28

**6 CONCLUSIONI** ..... 31

**7 IMPLICAZIONI PER LA PRATICA** ..... 32

**BIBLIOGRAFIA** ..... 33

# 1 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 e che al momento dell'ingresso nella struttura o prima dell'erogazione dell'assistenza non erano manifeste clinicamente, né erano in incubazione (Istituto Superiore di Sanità [ISS], 2021). Quando un microrganismo si insedia in un ospite, possono verificarsi diverse situazioni.

È molto importante fare una distinzione tra colonizzazione e infezione: si parla di colonizzazione quando il patogeno riesce a stabilirsi e replicarsi nell'organismo senza scatenare alcuna risposta identificabile da parte del sistema immunitario. Al contrario, si ha un'infezione quando il microrganismo si moltiplica e provoca una reazione immunitaria nell'ospite. Se l'infezione non genera sintomi evidenti, viene definita inapparente o subclinica; nel caso in cui si manifestino segni e sintomi fisici, si parla invece di malattia infettiva (Bonanni et al., 2021).

Le ICA colpiscono mediamente 1 paziente su 10, con un'incidenza maggiore nei Paesi a basso e medio reddito e tra i pazienti ad alto rischio, come quelli ricoverati nelle unità di terapia intensiva (UTI). Queste infezioni sono spesso attribuibili a microrganismi resistenti ai farmaci, rappresentando un rischio non solo per i pazienti, ma anche per gli operatori sanitari e i visitatori, gravando pesantemente sui sistemi sanitari. Si stima che il 63,5% delle infezioni causate da batteri resistenti agli antibiotici sia riconducibile a pratiche assistenziali, contribuendo in modo significativo alla mortalità globale. Nel 2019, infatti, la resistenza antimicrobica è stata associata a oltre 5 milioni di decessi nel mondo. In Europa, si registrano circa 9 milioni di episodi ogni anno, con un impatto economico stimato tra i 13 e i 24 miliardi di euro e oltre 25 milioni di giornate aggiuntive di ospedalizzazione (Organizzazione Mondiale della Sanità [OMS], n.d).

La resistenza agli antimicrobici è un problema di grande importanza che si manifesta nei microrganismi come meccanismo di adattamento all'ambiente. Questo avviene perché i microrganismi possono modificarsi e sviluppare la capacità di sopravvivere a sostanze che dovrebbero avere l'azione di eliminarli o impedirne la crescita; inoltre, l'uso eccessivo e spesso inappropriato degli antibiotici, sia nella medicina umana che in ambito veterinario e zootecnico, ha amplificato questo fenomeno trasformandolo in una delle più gravi sfide sanitarie a livello mondiale (Ministero della Salute, 2023).

Le UTI sono i reparti ospedalieri con le percentuali più elevate di ICA, spesso attribuibili all'impiego di dispositivi invasivi come tubi endotracheali, cateteri vascolari e urinari. La resistenza antimicrobica rappresenta una sfida rilevante in queste unità, dovuta alla gravità delle condizioni cliniche dei pazienti, al frequente utilizzo di antibiotici e alla variabilità nell'applicazione di strategie di controllo e prevenzione delle infezioni. Nel 2021, in Europa e nello Spazio Economico Europeo, tra i pazienti ricoverati in terapia intensiva per più di due giorni, il 10% ha sviluppato una polmonite, l'8% un'infezione del torrente ematico e il 4% un'infezione urinaria. La maggior parte di queste infezioni era legata all'utilizzo di dispositivi invasivi: il 66% delle polmoniti era associato all'intubazione, il 38% delle infezioni ematiche ai cateteri vascolari e il 97% delle infezioni urinarie ai cateteri vescicali. Tra i patogeni principali si segnalano Pseudomonas aeruginosa per le polmoniti, stafilococchi coagulasi-negativi per le infezioni ematiche ed Escherichia coli per quelle urinarie. Di rilievo anche i dati sulla resistenza antimicrobica, come il 15% di Staphylococcus aureus resistente all'oxacillina, il 42% di Klebsiella spp. resistente alle cefalosporine di terza generazione e l'85% di Acinetobacter baumannii resistente ai carbapenemi (European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC], 2021).

I batteri Gram-negativi resistenti ai carbapenemi, come gli Enterobacterales (ad esempio Klebsiella pneumoniae ed Escherichia coli), Acinetobacter baumannii e Pseudomonas aeruginosa, rappresentano una questione sempre più critica sia a livello nazionale che internazionale, poiché sono una causa emergente di ICA. La loro gestione risulta particolarmente complessa a causa degli alti livelli di resistenza agli antimicrobici e dell'elevata mortalità associata. Inoltre, questi microrganismi sono in grado di diffondere rapidamente i geni di resistenza attraverso elementi genetici mobili, aggravando ulteriormente il problema della resistenza antibiotica (Ministero della Salute, 2020).

Nella versione aggiornata della Bacterial Priority Pathogens List (BPPL), i batteri Gram-negativi mantengono la loro classificazione tra le minacce più critiche per la salute pubblica. In particolare, Acinetobacter baumannii resistente ai carbapenemi (CRAB), gli Enterobacterales resistenti ai carbapenemi (CRE) e quelli resistenti alle cefalosporine di terza generazione (3GCRE) hanno ricevuto i punteggi più alti, confermando il loro inserimento nella categoria di massima priorità nella BPPL-2024, come rappresentato in Figura 1 (OMS, 2024).

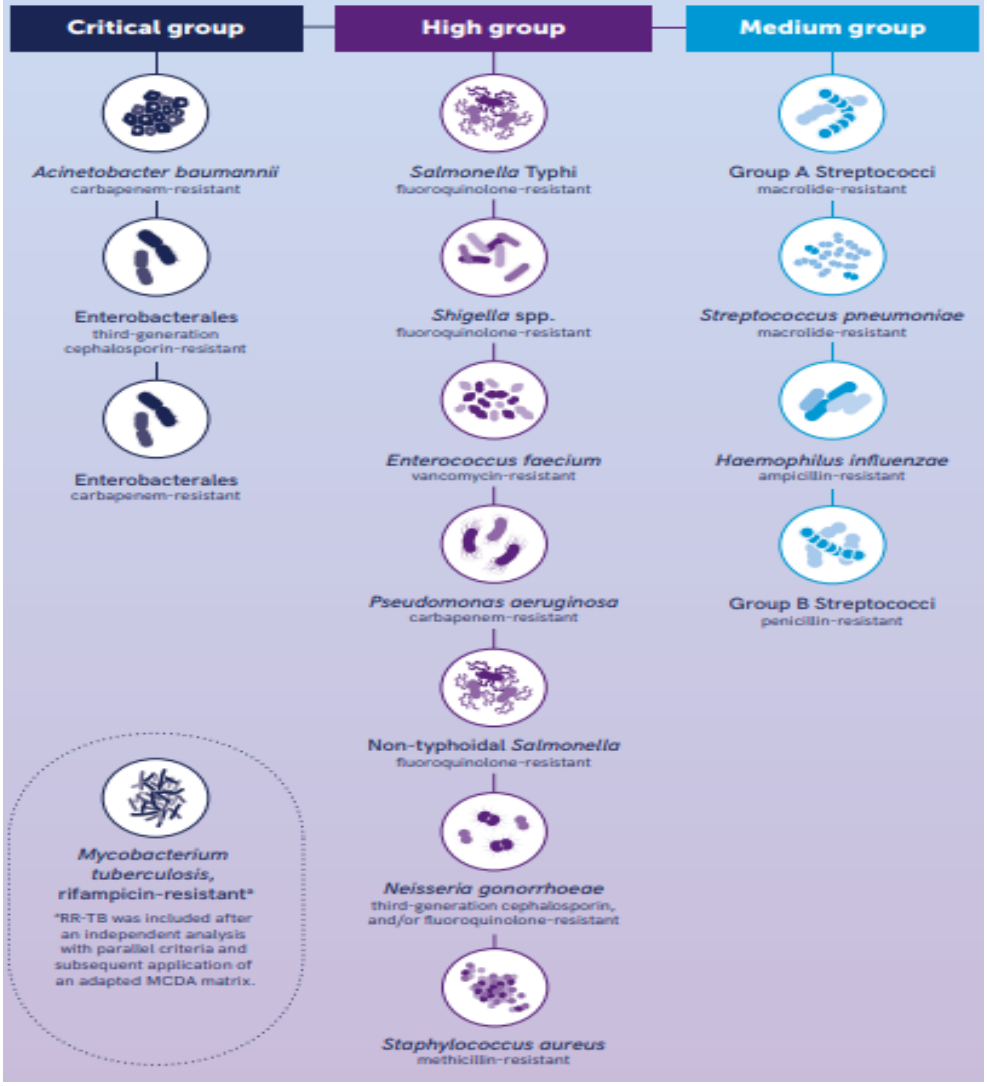



**FIGURA 1**

*Elenco dei 15 patogeni batterici prioritari resistenti agli antibiotici* (OMS, 2024, p.9)

In Italia, la prevalenza di batteri resistenti agli antibiotici rimane significativamente più alta rispetto alla media europea. Secondo i dati più recenti del rapporto AR-ISS 2024, nonostante si sia registrata una lieve riduzione della resistenza in alcuni batteri, come lo Staphylococcus aureus resistente alla meticillina (MRSA) e Acinetobacter spp., il quadro complessivo continua a rimanere critico. In particolare, la resistenza di Enterococcus faecium alla vancomicina sta aumentando in modo allarmante, con un incremento significativo rispetto agli anni precedenti. Si osserva inoltre un aumento della resistenza in patogeni come Escherichia coli e Klebsiella pneumoniae, con una persistente resistenza

ai carbapenemi in quest'ultima specie. Anche la resistenza agli antibiotici di uso comune, come le cefalosporine di terza generazione, è in leggero aumento (ISS, 2023).

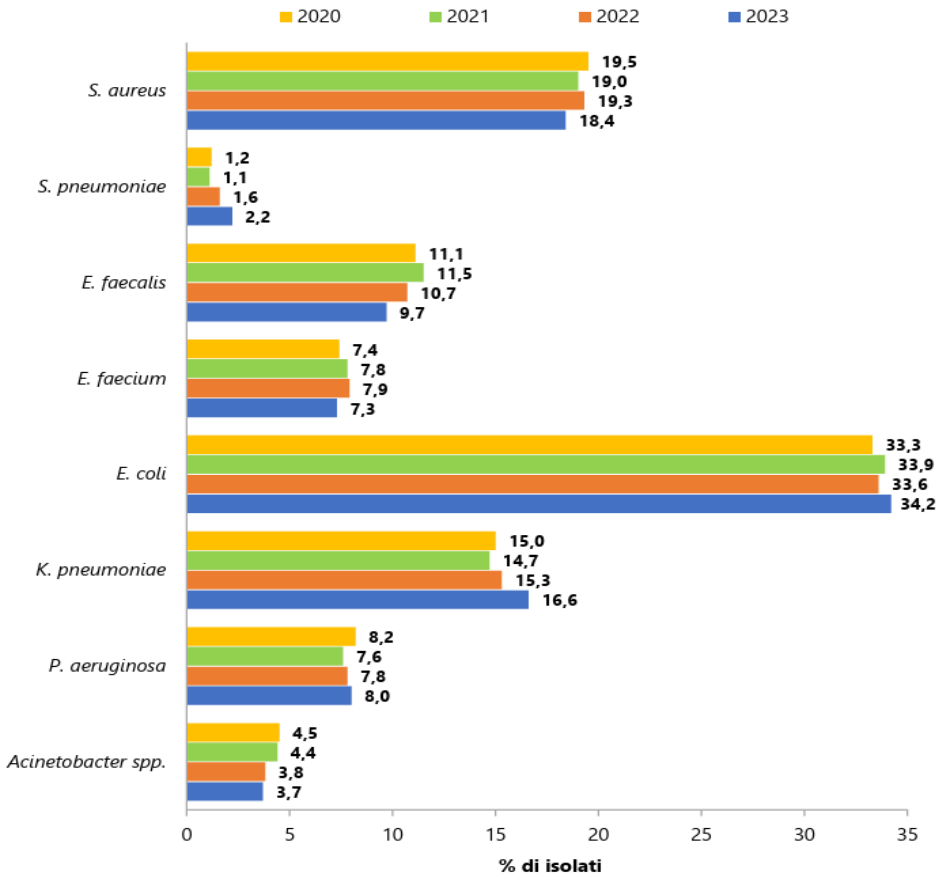



**FIGURA 2**

*Percentuale di isolati per patogeno in Italia, 2020-2023 (ISS, 2024, p.4)*

Per affrontare l'emergenza dell'antibiotico-resistenza, l'Italia ha adottato il Piano Nazionale di Contrasto dell'Antibiotico-Resistenza (PNCAR), un programma che definisce strategie e azioni per contenerne la diffusione nei prossimi anni. Questo piano è basato sulla visione One Health, che integra salute umana, animale e ambientale; il piano segue un approccio multidisciplinare articolato in quattro aree: formazione, informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, e cooperazione nazionale e internazionale. A queste si aggiungono tre pilastri fondamentali: il monitoraggio della resistenza agli antibiotici, del loro utilizzo e delle infezioni correlate; la prevenzione delle infezioni in ambito ospedaliero, comunitario e veterinario; e l'uso appropriato degli antibiotici, accompagnato da una gestione sicura dei farmaci e dei materiali contaminati (Ministero della Salute, 2023).

## 1.1 Acinetobacter baumannii

Un patogeno di particolare rilevanza nel contesto delle ICA è il genere Acinetobacter che comprende batteri coccobacillari Gram-negativi, non fermentanti. Su terreno ematico (agar sangue), sviluppa colonie convesse, opache, di tonalità bianco-grigiastra e dall'aspetto mucoide. Questi microrganismi sono ampiamente diffusi in natura, specialmente in ambienti acquatici e nel suolo, ma generalmente presentano una bassa virulenza per l'uomo (Lanciotti, 2001).

Il genere Acinetobacter spp. (species), fa parte della famiglia Moraxellaceae, che include 59 specie diverse. A livello mondiale, questo microrganismo è il quinto più frequentemente isolato tra i batteri Gram-negativi legati a infezioni ospedaliere. In particolare, Acinetobacter baumannii emerge come un patogeno opportunista di notevole rilevanza clinica (Kurihara et al., 2020).

Acinetobacter calcoaceticus-baumannii complex riveste un ruolo di primo piano in ambito sanitario, essendo frequentemente associato a focolai ospedalieri e a infezioni complesse, spesso caratterizzate da una rilevante resistenza agli antibiotici. La sua capacità di persistere nell'ambiente e di colpire pazienti a rischio (immunodepressi, traumatizzati, sottoposti a interventi chirurgici, ecc.) lo rende una minaccia significativa per la salute pubblica (Associazione per i Professionisti nel Controllo delle Infezioni e nell'Epidemiologia [APIC], 2010).

Acinetobacter baumannii può causare diverse infezioni, tra cui infezioni cutanee e dei tessuti molli, infezioni del tratto urinario, polmonite, batteriemia ed endocardite. La sua capacità di formare biofilm altamente resistenti rappresenta una criticità clinica rilevante, poiché questa struttura protegge i batteri dalle difese immunitarie e dagli antibiotici, rendendo le infezioni particolarmente difficili da trattare (Grygiel et al., 2024).

L'infezione da A. baumannii è influenzata da diversi fattori di rischio come l'età avanzata e l'uso recente di antibiotici, soprattutto se somministrati negli ultimi tre mesi, l'impiego di dispositivi invasivi, come ventilatori meccanici, cateteri venosi centrali, cateteri urinari e suture, aumenta significativamente la probabilità di infezione. Un altro fattore determinante è la resistenza agli antibiotici, sia in ambito ospedaliero che nella comunità. Inoltre, i pazienti immunocompromessi o con comorbidità sono particolarmente esposti. Infine, i ricoveri prolungati, soprattutto in terapia intensiva, o la permanenza in strutture

di assistenza per lungodegenti rappresentano ulteriori elementi di rischio per l'infezione (Montefour et al., 2008).

Acinetobacter baumannii è considerato uno dei patogeni più rilevanti nel contesto dell'antimicrobico-resistenza in Europa. Tra il 2020 e il 2021, l'incidenza delle infezioni causate da questo microrganismo ha registrato un notevole aumento (+43%) in diversi paesi europei, in particolare per quanto riguarda i ceppi resistenti ai carbapenemi. Inoltre, A. baumannii è emerso come una delle principali coinfezioni nei pazienti affetti da COVID-19, specialmente in quelli ricoverati in terapia intensiva, associandosi a un tasso di mortalità estremamente elevato. Le infezioni da CRAB, indipendentemente dalle condizioni cliniche dei pazienti, presentano un tasso di mortalità compreso tra il 40% e il 70%, evidenziando la gravità di questa minaccia per la salute pubblica (Società Italiana di Malattie Infettive e Tropicali [SIMIT], n.d.).

## 1.2 Antibiotico resistenza

Gli antibiotici, farmaci essenziali per combattere le infezioni batteriche, hanno rivoluzionato la medicina, ma il loro uso eccessivo e scorretto ha generato il fenomeno dell'antibiotico-resistenza. Questo processo, in cui i batteri sviluppano resistenza ai farmaci, rende le infezioni più difficili da trattare, aumentando mortalità, degenze ospedaliere e costi sanitari. Le multi-resistenze, ovvero la resistenza a più classi di antibiotici, rappresentano una minaccia globale e, per contrastare questo problema, è necessario un uso responsabile degli antibiotici, limitato ai casi necessari e sempre su prescrizione medica (Agenzia Italiana del Farmaco [AIFA], n.d.).

La resistenza agli antibiotici può essere intrinseca, quando un batterio possiede naturalmente barriere che impediscono l'azione del farmaco, o acquisita, quando esso sviluppa nuove difese attraverso mutazioni genetiche o il trasferimento di materiale genetico da altri batteri. Questo processo avviene tramite coniugazione, trasduzione o trasformazione, permettendo la diffusione dei geni della resistenza attraverso elementi mobili come plasmidi, trasposoni e integroni. I batteri possono contrastare gli antibiotici riducendo la permeabilità della membrana, espellendo il farmaco tramite pompe di efflusso, producendo enzimi che lo inattivano o modificando il bersaglio d'azione. Una volta acquisita, la resistenza persiste, soprattutto nei ceppi multiresistenti, dove i geni

responsabili restano legati tra loro e vengono mantenuti finché il batterio è esposto agli antibiotici coinvolti nel processo di co-selezione (Zaghini, 2014).

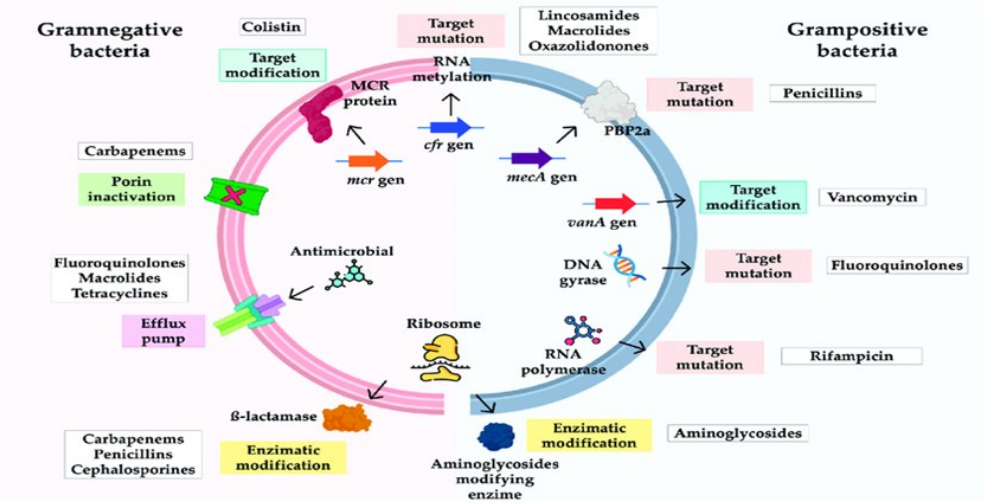



**FIGURA 3**

*I principali meccanismi di resistenza agli antibiotici nei batteri Gram-positivi e Gram-negativi* (Cruz et al., 2023).

Acinetobacter baumannii è uno dei patogeni più difficili da trattare a causa di una combinazione di meccanismi di resistenza agli antibiotici. Il batterio è in grado di ridurre la permeabilità della membrana cellulare o aumentare l'efflusso dell'antibiotico, impedendogli di raggiungere il bersaglio. Un altro meccanismo consiste nel modificare il bersaglio stesso attraverso mutazioni genetiche o alterazioni post-traduzionali, rendendo inefficaci tante terapie. Oltre a ciò, è in grado di inattivare direttamente gli antibiotici tramite processi come l'idrolisi o altre trasformazioni chimiche. La sua plasticità genetica gli permette di mutare rapidamente, riorganizzare il genoma e acquisire geni di resistenza attraverso elementi mobili, come le sequenze di inserzione, che ne favoriscono l'adattamento e l'evoluzione (Kyriakidi et al., 2021).

Questo microrganismo è particolarmente problematico per la resistenza ai carbapenemi, antibiotici spesso considerati come ultima risorsa terapeutica. I ceppi resistenti a questi farmaci (CRAB), sono associati a tassi di mortalità significativamente elevati, compresi tra il 35% e il 60%. Uno dei principali meccanismi di resistenza ai carbapenemi è la produzione di β-lattamasi, in particolare carbapenemasi, enzimi capaci di degradare la maggior parte degli antibiotici β-lattamici, rendendoli inefficaci (Marino et al., 2024). Quando i carbapenemi non funzionano, come ultima opzione di trattamento vengono utilizzati gli antibiotici della classe delle polimixine, come la colistina o antibiotici con

nuovi meccanismi d'azione, come il cefiderocol; tuttavia, anche contro questi farmaci si stanno diffondendo resistenze, rendendo le infezioni da A. baumannii sempre più difficili da curare. Per questo motivo, è considerato un batterio ad alta priorità nella ricerca di nuove terapie (Cruz et al., 2023).

In italia, secondo l'ultimo rapporto AR-ISS 2024 "…nel 2023 la percentuale più alta di resistenza si è osservata per i fluorochinoloni (ciprofloxacina, levofloxacina, 76,9%), seguita dai carbapenemi (imipenem, meropenem, 75,8%) e dagli aminoglicosidi (gentamicina, amikacina, 74,5%)" (ISS, 2024).

## 1.3 Assistenza infermieristica in terapia intensiva: misure di prevenzione e gestione delle ICA

Gli infermieri di terapia intensiva svolgono un ruolo fondamentale nella prevenzione e gestione delle infezioni ospedaliere. Le loro attività quotidiane includono la cura e l'igiene del paziente, la raccolta di campioni microbiologici, la somministrazione di terapie antibiotiche e l'applicazione di protocolli volti a migliorare la qualità dell'assistenza (Blot et al., 2022).

La prevenzione delle infezioni richiede l'adozione rigorosa di pratiche assistenziali ben definite e multifattoriali e include l'igiene delle mani, l'uso appropriato dei dispositivi di protezione individuale, l'applicazione di procedure asettiche nelle manovre invasive e la corretta disinfezione e sterilizzazione dei dispositivi medici. Oltre a queste misure operative, il ruolo dell'infermiere risulta fondamentale nel monitoraggio delle infezioni, nell'individuazione precoce di possibili rischi e nella sensibilizzazione di pazienti, caregiver e personale sanitario sulle strategie di prevenzione (Federazione Nazionale Ordini Professioni Infermieristiche [FNOPI], 2019).

Tra queste pratiche, l'igiene delle mani nei giusti momenti rappresenta la strategia più efficace per limitare la diffusione di agenti patogeni come CRE, CRAB e CRPsA (Carbapenem-resistant Pseudomonas aeruginosa). L'OMS raccomanda l'impiego di soluzioni idroalcoliche quando le mani non presentano tracce visibili di sporco: in questo caso occorre prima eseguire il lavaggio con acqua e sapone. Se eseguita correttamente e con regolarità, questa pratica costituisce una barriera cruciale contro la trasmissione delle infezioni (Ministero della Salute 2020).

L’applicazione rigorosa di questa pratica è associata a una riduzione delle ICA fino al 50%, con un impatto economico estremamente positivo: secondo le stime, le risorse destinate all’igiene delle mani rappresentano meno del 2% dei costi complessivi evitati grazie alla prevenzione delle infezioni. Nel 2021, l’ISS ha introdotto la Sorveglianza CSIA (Consumo di Soluzione Idroalcolica), sistema nazionale per monitorare l’adesione alle pratiche di igiene delle mani mediante analisi del consumo di prodotti disinfettanti. Nonostante l’attenzione rafforzata durante la pandemia di COVID-19, i dati evidenziano un’aderenza inferiore al 75% raccomandato dall’OMS. I report della sorveglianza CSIA segnalano un calo progressivo nell’uso di soluzioni idroalcoliche: dopo un periodo iniziale (2020-2021) con valori superiori alla soglia minima, dal biennio 2022-2023 si osserva una riduzione significativa, estesa anche alle terapie intensive, aree in cui precedentemente si registrava un utilizzo più elevato (ISS, 2024).




**FIGURA 4**

*I 5 momenti fondamentali per l’igiene delle mani pubblicati dall’OMS (ISS,2006).*

Un altro pilastro è l 'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI), come guanti e camici monouso, indispensabili durante le procedure assistenziali che comportano il

contatto con pazienti infetti o colonizzati da batteri resistenti ai carbapenemi. È altrettanto importante che questi dispositivi vengano rimossi e smaltiti immediatamente dopo l'uso e che venga poi eseguita un'accurata igiene delle mani per evitare contaminazioni crociate. Un aspetto essenziale è costituito dalla sanificazione degli ambienti ospedalieri: riveste un ruolo chiave nella prevenzione delle infezioni, soprattutto a causa della persistenza di alcuni batteri sulle superfici. Elementi ad alta frequenza di contatto, come maniglie, pulsantiere e letti, devono essere igienizzati almeno due volte al giorno con prodotti specifici contro questi patogeni. Inoltre, le stanze occupate da pazienti infetti necessitano di una sanificazione profonda prima di essere riutilizzate. Tecnologie avanzate, come la disinfezione mediante perossido di idrogeno vaporizzato o luce ultravioletta, si stanno rivelando particolarmente efficaci nel ridurre la contaminazione ambientale, fornendo un'ulteriore protezione. Per limitare la diffusione delle infezioni, i pazienti con colonizzazione o infezione da CRE, CRAB e CRPsA dovrebbero essere isolati in stanze singole o raggruppati con altri pazienti portatori della stessa infezione (Ministero della Salute, 2020).

Oltre a queste buone pratiche igieniche, è molto importante prevenire ogni tipologia di infezione tramite strategie mirate per ogni fattore di rischio a cui è esposto il paziente. Ad esempio, nel contesto della polmonite associata a ventilazione (VAP), una delle infezioni più comuni nei pazienti che necessitano di ventilazione meccanica invasiva, è fondamentale mantenere il paziente in posizione semi-seduta (30°-45°), garantire un'adeguata igiene orale e limitare l'uso della clorexidina ai casi realmente necessari. Inoltre, strategie come la riduzione dei tempi di intubazione, il drenaggio delle secrezioni subglottiche e protocolli di svezzamento precoce aiutano a prevenire la colonizzazione batterica. Un'altra sfida importante è rappresentata dalle infezioni del torrente ematico legate ai cateteri (CRBSI), che possono essere prevenute con un'attenta gestione del dispositivo. Garantire la sterilità durante l'inserimento, disinfettare la cute con clorexidina e rimuovere tempestivamente i cateteri non più necessari sono strategie efficaci per ridurre il rischio di infezione, così come il garantire l'asepsi durante la sostituzione della medicazione dell'exit-site. Nei pazienti più vulnerabili, tanto più in terapia intensiva, l'impiego di dispositivi vascolari impregnati con antimicrobici può offrire una protezione aggiuntiva. Le infezioni urinarie legate al catetere vescicale (CAUTI), invece, possono essere limitate attraverso un utilizzo attento e mirato di questi dispositivi. È fondamentale

inserirli solo quando strettamente necessario, adottare tecniche sterili per minimizzare il rischio di contaminazione e mantenere un sistema di drenaggio chiuso. La rimozione tempestiva del catetere è un altro aspetto cruciale per evitare la colonizzazione batterica e ridurre le complicanze. Infine, la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico (SSI) richiede un approccio integrato che parte dalla fase preoperatoria e prosegue nel postoperatorio. Seguire protocolli di profilassi antibiotica mirata, preparare adeguatamente la cute con soluzioni antisettiche e monitorare attentamente la guarigione delle ferite sono pratiche fondamentali. Inoltre, mantenere sotto controllo i livelli di glicemia può favorire una migliore riparazione dei tessuti e ridurre il rischio di complicanze infettive (Blot et al., 2022).

In aggiunta alle pratiche dirette, esistono anche interventi indiretti volti a migliorare l'efficacia e l'adozione delle misure preventive. Tra questi, rientrano attività di formazione e sensibilizzazione per il personale sanitario, i pazienti ed i caregiver, il monitoraggio della colonizzazione e delle infezioni attraverso test di sorveglianza e la valutazione dell'aderenza alle misure di sicurezza tramite audit e feedback. Un ruolo chiave è svolto dal personale dedicato alla prevenzione e al controllo delle infezioni, che fornisce supporto tecnico e supervisione per garantire l'attuazione corretta e costante delle pratiche di sicurezza. Queste misure trovano applicazione soprattutto in contesti come ospedali per acuti e strutture di assistenza a lungo termine, dove le interazioni tra pazienti, operatori sanitari e ambiente sono frequenti e prolungate (McCarthy et al., 2024).

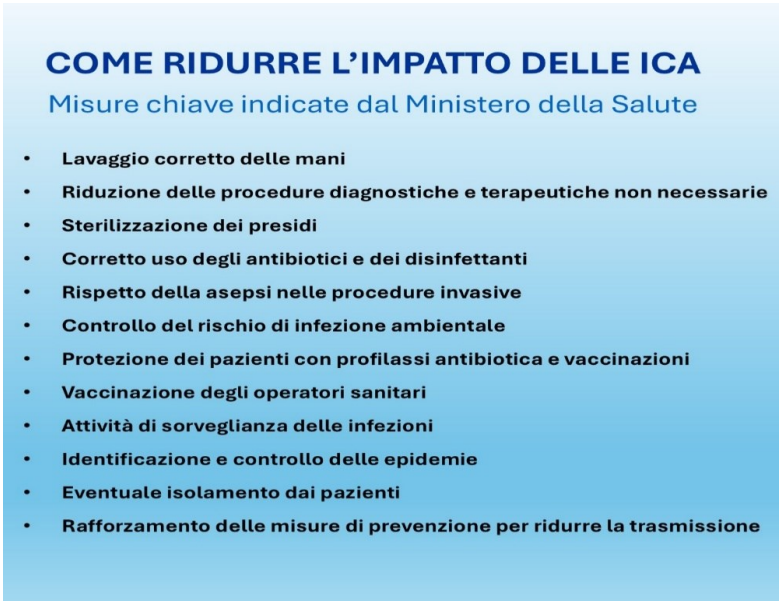



**FIGURA 5**

*Misure chiave per ridurre le ICA (Ministero della Salute, 2019).*

# 2.OBIETTIVI

L’elaborato di tesi si propone di:

- descrivere e stratificare le infezioni e le colonizzazioni da Acinetobacter baumannii osservate nelle unità operative di terapia intensiva degli ospedali di Pesaro e Fano nel corso del 2024;
- individuare le più efficaci strategie di prevenzione e controllo della diffusione di Acinetobacter baumannii nelle strutture sanitarie.

# 3 MATERIALI E METODI

## 3.1 Disegno

Studio osservazionale retrospettivo.

## 3.2 Campione

Casi di infezione o colonizzazione da Acinetobacter baumannii rilevati nella AST Pesaro-Urbino, con descrizione dettagliata dei casi rilevati nelle unità operative di Rianimazione di Pesaro e Fano.

## 3.3 Periodo

Lo studio considera il periodo di 12 mesi compreso fra il giorno 1 gennaio e il giorno 31 dicembre 2024.

## 3.4 Fonte dei dati

I dati sono stati estrapolati dai report di sorveglianza microbiologica compilati regolarmente dal Laboratorio di Microbiologia della AST Pesaro-Urbino e dalla documentazione clinica dei due reparti di terapia intensiva, uno situato presso l'ospedale di Pesaro e uno situato presso l'ospedale di Fano, dell'Unità Operativa di Rianimazione della AST Pesaro-Urbino.

## 3.5 Variabili

Nello studio sono state considerate le seguenti variabili:

- Età
- Sesso
- Comorbidità
- Durata ricovero in terapia intensiva
- Provenienza paziente
- Numero ospedalizzazioni nei 3 mesi precedenti
- Antibiotici nei 3 mesi precedenti

- Data primo isolamento di Acinetobacter
- Tipo di campione biologico
- Data intubazione
- Esito
- Data dimissione o decesso

### 3.6 Analisi statistica

I dati raccolti sono stati sommati secondo criteri di appropriatezza, con misure di statistica descrittiva (frequenze assolute e frequenze percentuali).

### 3.7 Autorizzazione

L'acquisizione dei dati è stata preceduta dall'autorizzazione rilasciata dalla Direzione Sanitaria dell'AST Pesaro Urbino, in data 22/01/2025.

### 3.8 Criteri di inclusione ed esclusione

Sono stati inclusi tutti i casi con isolato microbiologico di A. baumannii osservati nelle Rianimazioni di Pesaro e Fano, relativamente al 2024.

# 4 RISULTATI

Lo studio si focalizza sulle infezioni e colonizzazioni da Acinetobacter baumannii riscontrate nelle unità operative di terapia intensiva degli ospedali di Pesaro e Fano. Tuttavia, per una comprensione completa dei casi analizzati, è utile inquadrarli all'interno della distribuzione regionale, con un focus particolare sulla situazione delle Marche. Questo permette di cogliere meglio il contesto in cui si inserisce la diffusione di Acinetobacter baumannii, prima di approfondire i dati specifici relativi alle terapie intensive di Pesaro e Fano, così da ottenere una visione più ampia e strutturata del fenomeno. L'analisi epidemiologica nazionale AR-ISS 2024, basata sui dati del 2023 e su un sistema di sorveglianza microbiologica che coinvolge 197 laboratori in tutte le regioni italiane, evidenzia una notevole variabilità nell'incidenza di Acinetobacter baumannii. Alcune aree, come Campania, Sicilia e Lazio, presentano tassi elevati di isolati, mentre le Marche registrano un numero intermedio (113 casi). Al contrario, province come Bolzano e Trento mostrano una diffusione più contenuta. La Tabella 1 riporta il numero di isolati rilevati nelle diverse regioni italiane nel 2023, offrendo un quadro chiaro delle differenze territoriali nell'incidenza del batterio.

| Regione | Numero di Isolati |
|---|---|
| Marche | 113 |
| Abruzzo | 154 |
| Basilicata | 33 |
| Calabria | 58 |
| Campania | 449 |
| Emilia-Romagna | 200 |
| Friuli-Venezia-Giulia | 13 |
| Lazio | 446 |
| Liguria | 43 |
| Lombardia | 280 |
| Molise | 19 |
| Bolzano | 9 |
| Trento | 3 |
| Piemonte | 60 |
| Puglia | 196 |
| Sardegna | 37 |
| Sicilia | 479 |
| Toscana | 241 |
| Umbria | 147 |
| Valle d'Aosta | 1 |
| Veneto | 122 |

***Tabella 1***

*Numero di casi isolati di Acinetobacter species per Regione/PA nel 2023 in Italia (ISS, 2024)*

Al momento non sono ancora disponibili i dati relativi agli isolamenti di A.baumannii in Italia e nelle Marche nel 2024, tuttavia l'impatto clinico di quanto osservato in questo studio può essere rapportato e confrontato basandosi sui dati nazionali e regionali degli anni precedenti.

La Tabella 2 riassume le principali caratteristiche dei 73 pazienti con isolamento microbiologico di Acinetobacter baumannii nel periodo 1 gennaio – 31 dicembre 2024 osservati sulla base delle analisi microbiologiche condotte dal Laboratorio di Microbiologia di Pesaro e Fano (AST Pesaro-Urbino). I dati raccolti comprendono la distribuzione per sesso, fascia d'età, struttura di ricovero e tipologia di campioni analizzati. Dei 73 pazienti inclusi, 29 sono di sesso femminile (40%) e 44 di sesso maschile (60%). La distribuzione per fasce d'età mostra che la maggior parte degli assistiti (n=51,70%) ha un'età pari o superiore ai 71 anni, mentre 14 pazienti (19%) rientrano nella fascia 50-70 anni e 8 pazienti (11%) nella fascia 34-49 anni. Per quanto riguarda la provenienza, 26 pazienti (36%) provengono dalle unità operative di area critica (terapia intensiva e pronto soccorso) 14 (19%) dalle specialità mediche, 5 (7%) dalle specialità chirurgiche, 13 (18%) dai reparti di riabilitazione e lungodegenza e 15 (21%) dal territorio. I campioni microbiologici analizzati provengono principalmente da urine (n=30, 41%), seguite da broncoaspirato (n=17, 23%), liquido di lavaggio bronchiale ed emocolture (entrambi n=6, 8%), pus/essudato (n=1, 1%) e altre tipologie di campioni (n=13, 18%).

| CARATTERISTICHE | N. | % |
|---|---|---|
| SESSO | | |
| FEMMINA | 29 | 40% |
| MASCHIO | 44 | 60% |
| FASCIA ETA' (Range 34-96) | | |
| 34-49 | 8 | 11% |
| 50-70 | 14 | 19% |
| ≥71 | 51 | 70% |
| STRUTTURA | | |
| AREA CRITICA | 26 | 36% |
| SPECIALITA' MEDICHE | 14 | 19% |
| SPECIALITA' CHIRURGICHE | 5 | 7% |
| RIABILITAZIONE E LUNGODEGENZA | 13 | 18% |
| TERRITORIO | 15 | 21% |
| CAMPIONE | | |
| BRONCOASPIRATO | 17 | 23% |
| LIQ.LAV.BRONCHIALE | 6 | 8% |
| EMOCOLTURA | 6 | 8% |
| PUS/ESSUDATO | 1 | 1% |
| URINA | 30 | 41% |
| ALTRO | 13 | 18% |
| TOT. PAZIENTI | 73 | |

**Tabella 2**

*Caratteristiche sociodemografiche e cliniche dei casi di infezione o colonizzazione da Acinetobacter baumannii registrati nella AST di Pesaro e Fano, da gennaio a dicembre 2024 (n=73).*

Nell'ambito della casistica dei pazienti positivi ad Acinetobacter baumannii, una descrizione più dettagliata è stata effettuata per i pazienti ricoverati in terapia intensiva, dove il rischio di infezioni è significativamente elevato e l'impatto clinico può essere particolarmente grave. In Tabella 3 sono riportati, in valori assoluti e percentuali, i casi di infezione o colonizzazione da Acinetobacter baumannii nelle rianimazioni degli ospedali di Pesaro e Fano, nel periodo compreso tra il 1 gennaio e il 31 dicembre 2024. Sono stati riscontrati 19 casi, 10 a Pesaro e 9 a Fano, per i quali sono state analizzate le seguenti variabili: sesso, età, comorbidità (valutate tramite Charlson Comorbidity Index), tipo di campione biologico, durata del ricovero, procedure invasive, utilizzo di antibiotici nei tre mesi precedenti e alla diagnosi, provenienza del paziente, profilo di resistenza antibiotica, altri isolamenti microbiologici ed esito clinico.

| Rianimazione | Pesaro | | Fano | | Totale | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N. casi | % | N. casi | % | N. casi | % |
| Totale | 10 | 53% | 9 | 47% | 19 | 100% |
| Sesso | | | | | | |
| Femmina | 4 | 40% | 1 | 11% | 5 | 26% |
| Maschio | 6 | 60% | 8 | 89% | 14 | 74% |
| Età (Range 34-89) | | | | | | |
| <50 | 2 | 20% | 1 | 11% | 3 | 16% |
| 50-70 | 4 | 40% | 2 | 22% | 6 | 32% |
| >71 | 4 | 40% | 6 | 67% | 10 | 53% |
| Charlson Comorbidity Index | | | | | | |
| Da 1 a 4 | 3 | 30% | 4 | 44% | 7 | 37% |
| 5 e 6 | 4 | 40% | 5 | 56% | 9 | 47% |
| Da 7 a 10 | 3 | 30% | 0 | 0% | 3 | 16% |
| 1° Campione positivo | | | | | | |
| Broncoaspirato | 7 | 70% | 8 | 89% | 15 | 79% |
| Emocoltura | 2 | 20% | 0 | 0% | 2 | 11% |
| Urinocoltura | 0 | 0% | 1 | 11% | 1 | 5% |
| T.rettale | 1 | 10% | 0 | 0% | 1 | 5% |
| Durata ricovero in ICU (Range 1-41) | | | | | | |
| <15gg | 3 | 30% | 1 | 11% | 4 | 21% |
| 15-30gg | 6 | 60% | 5 | 56% | 11 | 58% |
| >30gg | 1 | 10% | 3 | 33% | 4 | 21% |
| Procedure invasive | | | | | | |
| Ventil. Mecc. Invasiva | 9 | 90% | 9 | 100% | 18 | 95% |
| Accessi vascolari centrali | 10 | 100% | 9 | 100% | 19 | 100% |
| C.Vescicale | 10 | 100% | 9 | 100% | 19 | 100% |
| Ferita chirurgica | 4 | 40% | 1 | 11% | 5 | 26% |
| Altro | 3 | 30% | 2 | 22% | 5 | 26% |
| Uso di antibiotici nei 3 mesi precedenti | | | | | | |
| Si | 6 | 60% | 5 | 56% | 11 | 58% |
| No | 3 | 30% | 1 | 11% | 4 | 21% |
| Non nota | 1 | 10% | 3 | 33% | 4 | 21% |
| Provenienza | | | | | | |
| Domicilio | 7 | 70% | 5 | 56% | 12 | 63% |
| RSA | 1 | 10% | 1 | 11% | 2 | 11% |
| Chiruriga | 1 | 10% | 0 | 0% | 1 | 5% |
| Neurologia | 0 | 0% | 1 | 11% | 1 | 5% |
| MURG | 1 | 10% | 0 | 0% | 1 | 5% |
| Altri ospedali | 0 | 0% | 2 | 22% | 2 | 11% |
| Resistenza antibiotici | | | | | | |
| Cefiderocol | 2 | 20% | 3 | 33% | 5 | 26% |
| Ciprofloxacina | 7 | 70% | 9 | 100% | 16 | 84% |
| Colistina | 6 | 60% | 6 | 67% | 12 | 63% |
| Gentamicina | 6 | 60% | 7 | 78% | 13 | 68% |
| Levofloxacina | 7 | 70% | 8 | 89% | 15 | 79% |
| Meropenem | 7 | 70% | 7 | 78% | 14 | 74% |
| Trimetoprim/Sulfam. | 7 | 70% | 7 | 78% | 14 | 74% |
| Piperacillina/tazobactam | 6 | 60% | 6 | 67% | 12 | 63% |
| Presenza di altri isolamenti microbiologici? | | | | | | |
| Si | 8 | 80% | 9 | 100% | 17 | 89% |
| No | 2 | 20% | 0 | 0% | 2 | 11% |
| Esito | | | | | | |
| Miglioramento clinico con guarigione microbiologica | 4 | 40% | 2 | 22% | 6 | 32% |
| Miglioramento clinico senza guarigione microbiologica | 2 | 20% | 5 | 56% | 7 | 37% |
| Miglioramento clinico senza campionamento di controllo | 1 | 10% | 1 | 11% | 2 | 11% |
| Decesso | 3 | 30% | 2 | 22% | 5 | 26% |

**Tabella 3**

*Caratteristiche demografiche e cliniche dei casi di infezione o colonizzazione da Acinetobacter baumannii registrati nelle terapie intensive di Pesaro e Fano, da gennaio a dicembre 2024 (n=19).*

In figura 6 è rappresentata su aerogramma la distribuzione percentuale dei casi di colonizzazione o infezione da Acinetobacter baumannii, correlata alle variabili del "Sesso" e dell'"Età". Si può notare che la maggior parte dei casi ha interessato soggetti di sesso maschile con il 74 %, ovvero 14 casi, mentre per il 26%, ovvero 5 casi, ha colpito il sesso femminile. Per quanto riguarda la distribuzione per fasce d'età, il 53% (10 casi) dei pazienti ha più di 71 anni, il 32% (6 casi) si colloca nella fascia tra 50 e 70 anni, mentre il 16% (3 casi) ha un'età inferiore ai 50 anni.

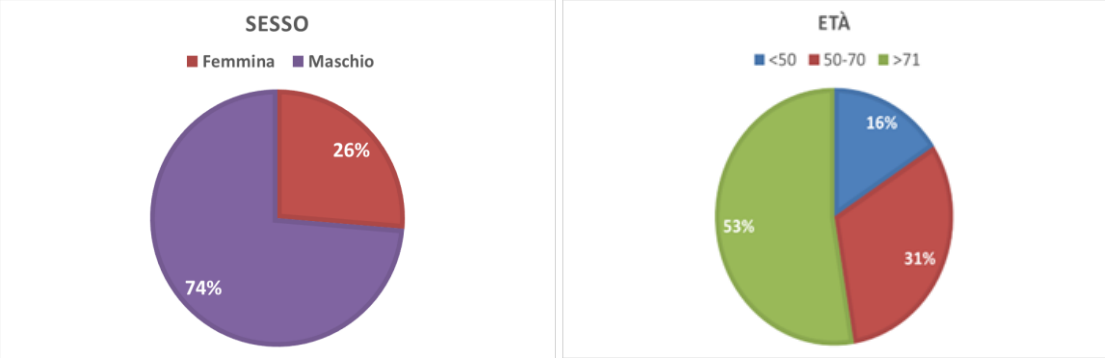



**Figura 6**: - *Caratteristiche demografiche dei pazienti con Acinetobacter baumannii in ICU: distribuzione per sesso e età.*

Il primo campione microbiologico positivo ad Acinetobacter baumannii, come rappresentato in figura 7, è principalmente il campione respiratorio, ovvero il broncoaspirato o il broncolavaggio (BAS e BAL) (79% =15 casi), seguito da emocoltura (11% =2 casi), urinocolture (5% =1 caso) e tamponi rettali (5% =1 caso).

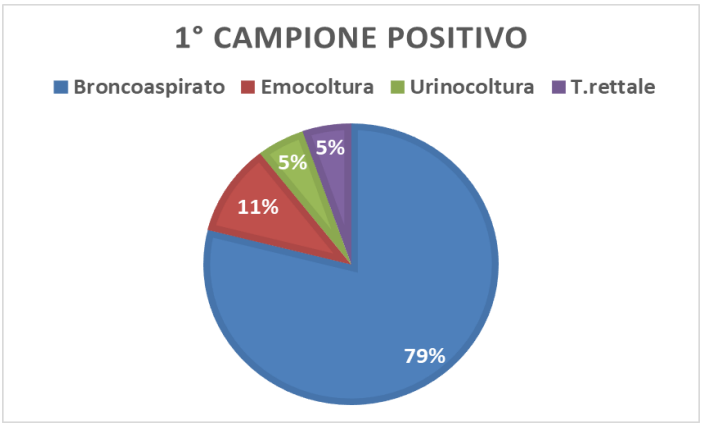



**Figura 7**: - *Distribuzione di Acinetobacter baumannii secondo tipologia di 1°campione microbiologico positivo isolato.*

Le analisi microbiologiche hanno evidenziato che l'89% dei pazienti (17 casi) con isolamento di Acinetobacter baumannii presentava anche positività per altri microrganismi patogeni, mentre il 11% (2 casi) risultava positivo solo ad Acinetobacter (figura 8).

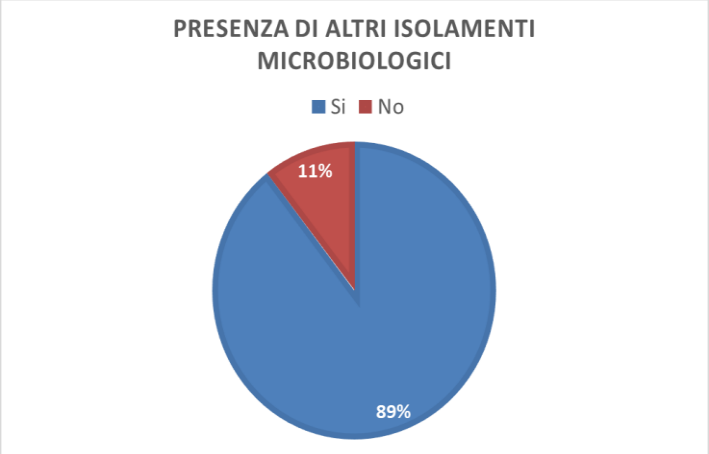



***Figura 8**: -Presenza di altri isolamenti microbiologici.*

L'analisi della durata del ricovero in terapia intensiva nei pazienti con isolamento di A. baumannii, rappresentata in figura 9, mostra che la maggior parte dei casi (58%=11 casi) ha avuto una degenza compresa tra 15 e 30 giorni. Il 21% dei pazienti (4 casi) ha avuto una durata del ricovero superiore a 30 giorni, mentre un ulteriore 21% è stato ricoverato per meno di 15 giorni. Complessivamente, il range di durata del ricovero varia da un minimo di 1 giorno a un massimo di 41 giorni e riguarda solo il periodo di ricovero in Rianimazione, escludendo trasferimenti.

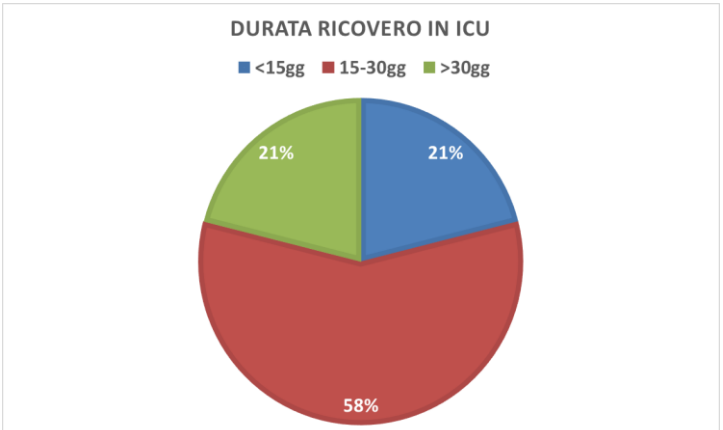



***Figura 9**: - Distribuzione durata del ricovero dei pazienti con A.Baumannii in ICU.*

La figura 10 evidenzia le comorbidità dei pazienti calcolate tramite Charlson Comorbidity Index (uno strumento prognostico che valuta il carico di comorbidità di un paziente, assegnando un punteggio basato sulle patologie croniche preesistenti e ponderato per l'età; un punteggio >5 è indicativo di importante carico di comorbidità). La maggior parte dei pazienti (circa il 47%) ha un C.C.I. compreso tra 5 e 6. Circa il 37% (7 casi) dei pazienti ha un punteggio tra 1 e 4 e 16% (3 casi) ha un C.C.I. tra 7 e 10.

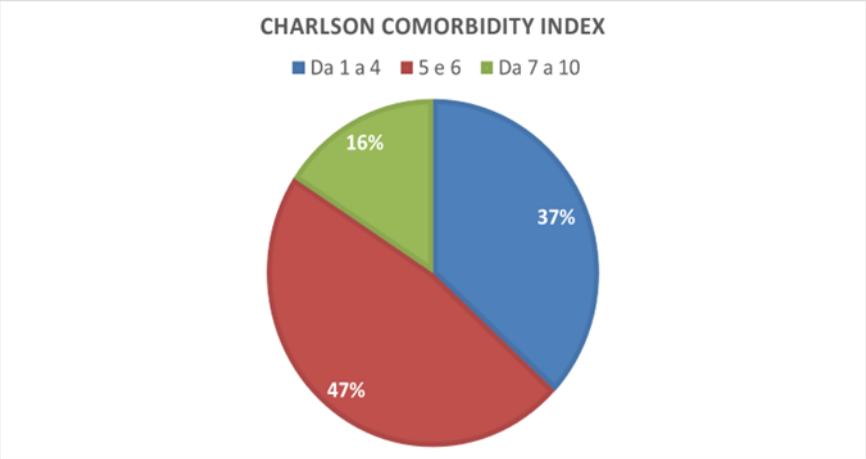



***Figura 10**: – Distribuzione percentuale dei pazienti in base al loro Charlson Comorbidity Index.*

In figura 11 viene mostrata la distribuzione percentuale dei pazienti sottoposti a procedure invasive durante il ricovero in terapia intensiva. La ventilazione meccanica invasiva, che include intubazione orotracheale e a volte tracheotomia, è stata utilizzata nel 95% dei pazienti (18 casi). Gli accessi vascolari centrali e il catetere vescicale sono stati impiegati nel 100% dei casi (19 pazienti). La presenza di ferite chirurgiche e l'esecuzione di altre procedure invasive (come i drenaggi) sono state rilevate entrambe nel 26% dei pazienti (5 casi).

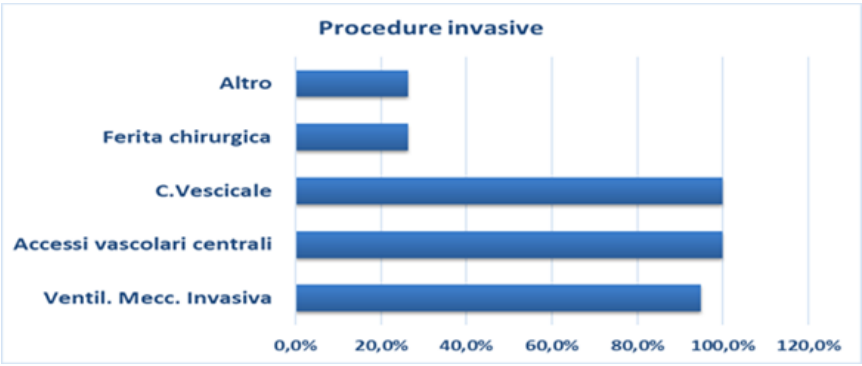



***Figura 11**: – Distribuzione percentuale dei pazienti in base alle procedure invasive effettuate durante il ricovero.*

La figura 12 mostra la distribuzione percentuale dei pazienti in base all'uso di antibiotici nei 3 mesi precedenti al ricovero. La maggior parte dei pazienti, pari al 58% (11 casi), aveva assunto antibiotici in quel periodo. Una percentuale del 21% (4 casi), non aveva fatto uso di antibiotici. Nel restante 21% non è stato possibile recuperare l'informazione sul precedente uso di antibiotici.

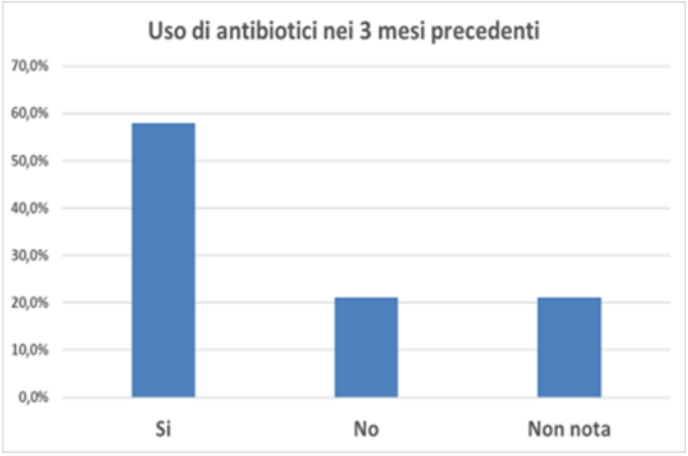



***Figura 12**: – Distribuzione percentuale dei pazienti in base all'assunzione di antibiotici nei 3mesi precedenti.*

L'istogramma in figura 13 mostra la percentuale delle resistenze antibiotiche negli isolati dei pazienti, con una resistenza del 26% al Cefiderocol, dell'84% alla Ciprofloxacina, del 63% alla Colistina, del 68% alla Gentamicina, del 79% alla Levofloxacina, del 74% al Meropenem, del 74% al Trimetoprim/sulfametossazolo e del 63% alla Piperacillina/tazobactam.

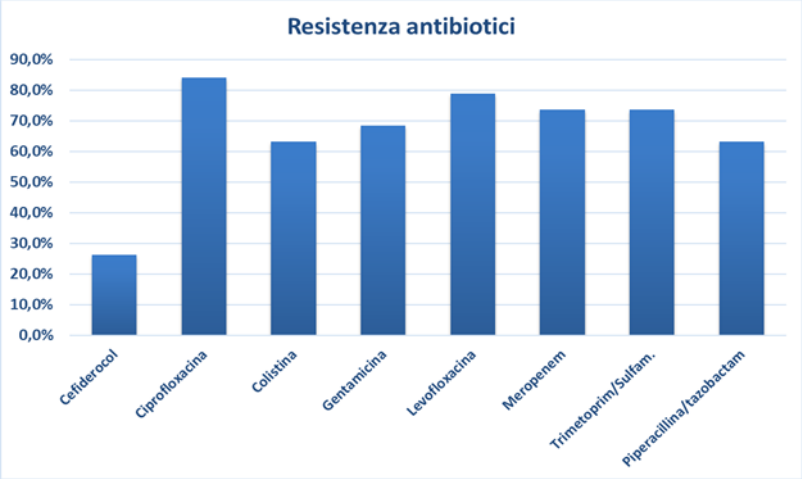



***Figura 13**: – Distribuzione percentuale dei pazienti in base alla resistenza antibiotica.*

Il grafico della figura 14 illustra la provenienza dei pazienti. Il 63% proviene dal domicilio, il 11% da strutture residenziali per anziani (RSA), il 5% dal reparto di chirurgia, il 5% dalla neurologia, il 5% dalla medicina d'urgenza, provenienti dagli ospedali di Pesaro e Fano, e il 11% da altri ospedali esterni.

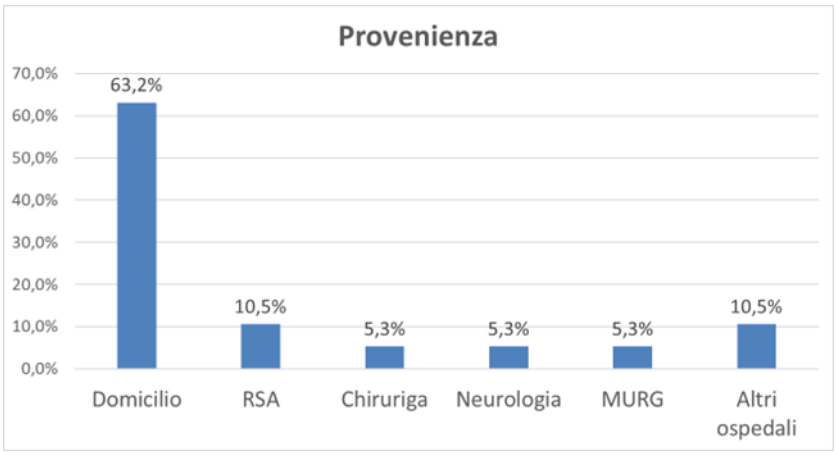



***Figura 14**: – Distribuzione percentuale dei pazienti in base provenienza.*

La figura 15 mostra la distribuzione percentuale dei pazienti in base all'esito clinico: il 32% (6 casi) dei pazienti ha avuto un miglioramento clinico con guarigione microbiologica, il 37% (7 casi) dei pazienti che hanno ottenuto un miglioramento clinico senza però raggiungere la guarigione microbiologica, 11% (2 casi) dei pazienti ha avuto un miglioramento clinico in assenza di dati microbiologici di controllo dopo il trattamento e il 26% (5 casi) dei pazienti è deceduto.

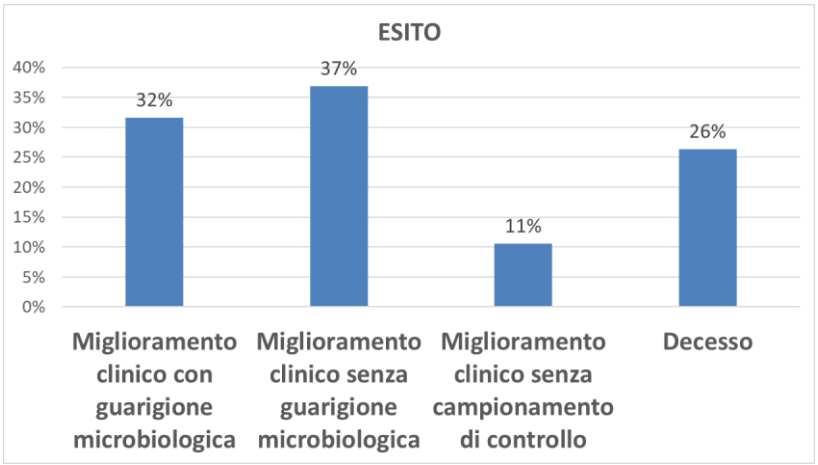



***Figura 15**: – Distribuzione percentuale dei pazienti in base all'esito.*

I grafici a dispersione riportati nella figura 16 rappresentano la distribuzione temporale della data di ingresso e della data del primo isolamento di Acinetobacter baumannii per ciascun paziente ricoverato nell' unità operativa di terapia intensiva di Pesaro e Fano. L' asse orizzontale etichettata con "numero caso" rappresenta i singoli pazienti (Paziente 1, paziente 2, ecc…) e per ogni caso sono riportati la data di ingresso (in azzurro) e la data di cui è stato isolato A. baumannii (in rosso). L' analisi dell'andamento mostra che il tempo trascorso tra la data di ricovero e il primo isolamento del patogeno varia di caso in caso, in alcuni il primo isolamento avviene entro pochi giorni dall'ingresso, in altri viene rilevato solo dopo un tempo prolungato di degenza. Inoltre, dall'analisi delle date emerge un'ipotesi di endemia del patogeno all'interno delle Unità Operative, poiché i casi risultano distribuiti nel tempo senza evidenti cluster ravvicinati, fatta eccezione per gli ultimi casi registrati a Pesaro che presentano una vicinanza temporale maggiore nel periodo invernale.

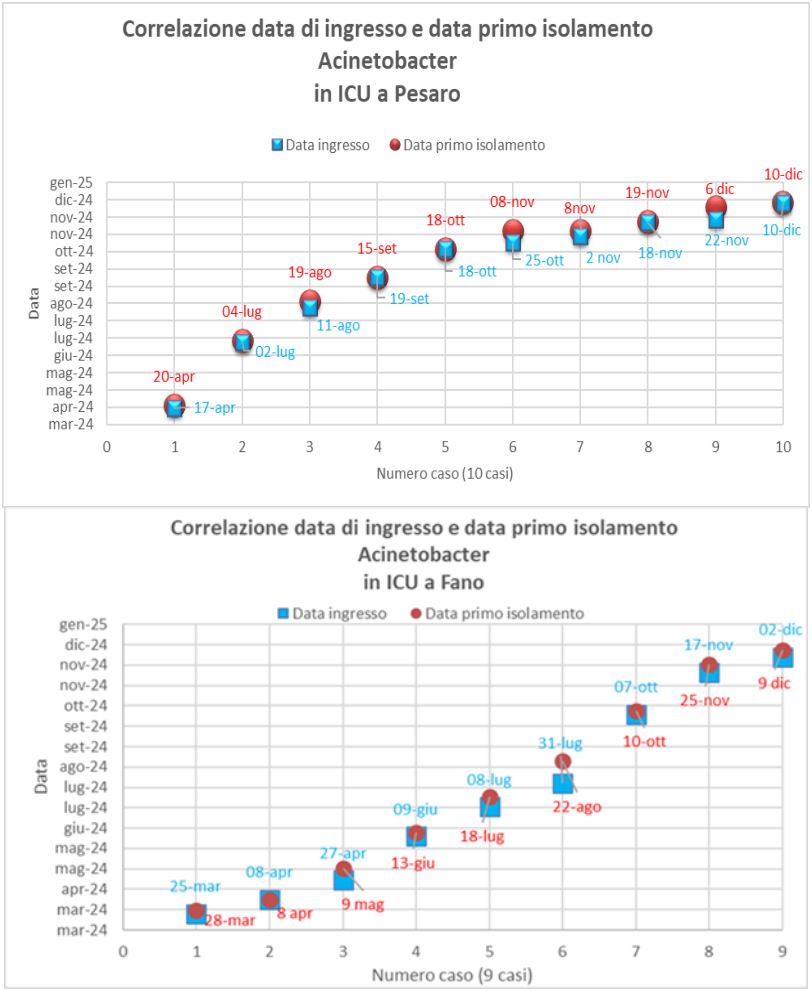



***Figura 16**: – Distribuzione temporale dei pazienti in ICU di Pesaro e Fano in base alla data di ingresso e la data del primo isolamento di A.Baumannii.*

Nella Tabella 4 sono riportati i dati relativi alle variabili analizzate per ciascun paziente di Pesaro e Fano, utilizzati per esplorare eventuali correlazioni. Sebbene alcuni di questi dati siano stati già parzialmente trattati nei grafici precedenti, la tabella offre una visione più approfondita sulle interazioni tra variabili che non erano completamente evidenziate. In particolare, si osserva che i pazienti con un Charlson Comorbidity Index più elevato tendono ad avere una maggiore incidenza di decesso rispetto a quelli con punteggi inferiori. Quando il punteggio supera il valore di 5, si registra una frequenza più alta di decessi. Per quanto riguarda l'isolamento microbiologico di altri patogeni, oltre all'Acinetobacter baumannii i dati mostrano che su 5 decessi, 4 erano associati a plurimi isolamenti microbiologici, verosimilmente correlabili a infezioni più complesse in cui sono stati coinvolti anche altri batteri. Inoltre, la presenza di questi germi sembra avere un effetto lievemente negativo sulla guarigione microbiologica. Un'altra correlazione utile riguarda la durata del ricovero e il decesso, che evidenzia come i pazienti con un ricovero più lungo sembrano avere una probabilità inferiore di morire, sebbene questa relazione debba essere considerata nel contesto di altri fattori clinici. Un ulteriore aspetto analizzato riguarda il trattamento mirato e il tipo di presenza batterica, variabile non precedentemente approfondita nei grafici. Dall'analisi dei dati emerge che nella maggior parte dei pazienti l'Acinetobacter baumannii è stato identificato come causa di infezione piuttosto che di semplice colonizzazione. Questa distinzione è stata effettuata sulla base della terapia farmacologica somministrata: nei casi in cui è stata attuata una terapia mirata, si è ritenuto che il paziente avesse un'infezione, mentre nei casi in cui il trattamento non era specifico, si è considerata la possibilità di una colonizzazione. Tuttavia, in diversi casi la distinzione rimane dubbia, poiché nella complessità clinica del paziente ricoverato in terapia intensiva non è sempre possibile stabilire con certezza se ad un isolato microbiologico corrisponda un'infezione significativa piuttosto che una condizione di colonizzazione a carico dei vari apparati (respiratorio, urinario o ematico) e/o a carico dei dispositivi invasivi presenti (tubo endotracheale, catetere urinario, catetere vascolare).

| PAZIENTI PESARO | DURATA RICOVERO | CHARLOSN COMORBIDITY INDEX | GIORNI DALL'INGRESSO ALL'ISOLAMENTO | GIORNI DALL'INTUBAZIONE ALL'ISOLAMENTO | PRESENZA DI ALTRI GERMI | GUARIGIONE MICROBIOLOGICA | TRATTAMENTO MIRATO | TIPO DI PRESENZA BATTERICA | DECESSO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 24 gg | 5 | 8 | 8 | SI | | SI | INFEZIONE | NO |
| 2 | 16gg | 10 | 1 | 1 | SI | | NO | DUBBIO C/I | SI |
| 3 | 1gg | 6 | 1 | 1 | NO | | SI | INFEZIONE | SI |
| 4 | 30gg | 5 | 6 | 6 | SI | SI | SI | INFEZIONE | NO |
| 5 | 22gg | 4 | 14 | 13 | SI | SI | SI | INFEZIONE | NO |
| 6 | 24gg | 9 | 15 | 15 | NO | SI | SI | INFEZIONE | NO |
| 7 | 5gg | 4 | 1 | 1 | SI | | SI | INFEZIONE | NO |
| 8 | 5gg | 7 | 3 | N/T | SI | | SI | INFEZIONE | SI |
| 9 | 15gg | 2 | 2 | 6 | SI | SI | SI | INFEZIONE | NO |
| 10 | 39gg | 6 | 1 | 1 | SI | | SI | INFEZIONE | NO |

| PAZIENTI FANO | DURATA RICOVERO | CHARLOSN COMORBIDITY INDEX | GIORNI DALL'INGRESSO ALL'ISOLAMENTO | GIORNI DALL'INTUBAZIONE ALL'ISOLAMENTO | PRESENZA DI ALTRI GERMI | GUARIGIONE MICROBIOLOGICA | TRATTAMENTO MIRATO | TIPO DI PRESENZA BATTERICA | DECESSO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 29gg | 4 | 3 | N.D | SI | | NO | DUBBIO C/I | NO |
| 2 | 15 gg | 6 | 8 | 8 | SI | | NO | DUBBIO C/I | SI |
| 3 | 32gg | 5 | 7 | 7 | SI | SI | SI | INFEZIONE | NO |
| 4 | 12gg | 1 | 3 | N.D. | SI | | NO | DUBBIO C/I | NO |
| 5 | 21gg | 6 | 0 | 0 | SI | | NO | DUBBIO C/I | NO |
| 6 | 41gg | 4 | 12 | 12 | SI | SI | SI | INFEZIONE | NO |
| 7 | 27gg | 5 | 4 | N.D. | SI | | SI | INFEZIONE | SI |
| 8 | 31gg | 6 | 28 | N.D. | SI | | SI | INFEZIONE | NO |
| 9 | 28gg | 1 | 22 | 22 | SI | | NO | COLONIZZAZIONE | NO |

**Tabella 4**

*Caratteristiche cliniche e microbiologiche dei pazienti con infezione e colonizzazione da A.baumannii in terapia in tensiva di Pesaro e Fano.*

# 5 DISCUSSIONE

A livello nazionale, i dati epidemiologici dell'analisi AR-ISS 2024 mostrano una distribuzione disomogenea, con regioni come Campania, Sicilia e Lazio che presentano un'incidenza più elevata rispetto ad altre, tra cui le Marche, dove l'incidenza è intermedia (113 casi nel 2023). Tuttavia, il quadro regionale risulta incompleto, poiché i dati ufficiali non includono specificamente gli ospedali di Pesaro e Fano, lasciando un vuoto informativo che questo studio si propone di colmare almeno in parte. Nel contesto locale, l'analisi condotta dal Laboratorio di Microbiologia dell'AST Pesaro-Urbino nel 2024 ha identificato 73 pazienti positivi per Acinetobacter baumannii, con una prevalenza maggiore nel sesso maschile e nelle fasce d'età più avanzate, in particolare tra gli over 71. Le unità intensive si confermano come i reparti più critici, con il 36% degli isolamenti, mentre dal punto di vista microbiologico, le urine e le vie respiratorie rappresentano i siti più frequenti di isolamento del batterio. All'interno di questo scenario, il presente studio si concentra su un'analisi più approfondita condotta su 19 assistiti infetti e colonizzati da Acinetobacter baumannii nei reparti di terapia intensiva di Pesaro e Fano dell'AST Pesaro Urbino durante il periodo dal 1 gennaio al 31 dicembre 2024. I risultati emersi in questo studio osservazionale retrospettivo, hanno evidenziato diversi aspetti rilevanti riguardo alla diffusione di Acinetobacter baumannii e alle caratteristiche cliniche dei pazienti coinvolti. Pur trattandosi di un campione limitato essendo uno studio monocentrico (19 casi in totale, di cui 10 a Pesaro e 9 a Fano), l'osservazione di questi dati permette comunque di delineare alcune tendenze significative e di riflettere sull'impatto delle misure di prevenzione adottate. Uno dei principali aspetti emersi dall'analisi delle caratteristiche demografiche è la maggiore incidenza dell'infezione nei pazienti di sesso maschile (74%) e l'età avanzata: oltre la metà dei pazienti (53%) ha più di 71 anni. Questo dato è in linea con le evidenze scientifiche, secondo cui gli anziani risultano particolarmente vulnerabili alle infezioni ospedaliere, soprattutto quelle causate da batteri multiresistenti, a causa della fragilità e della presenza di comorbidità. Per quanto riguarda la tipologia di campione microbiologico, Acinetobacter baumannii è stato isolato prevalentemente a livello respiratorio: broncoaspirato e broncolavaggio sono risultati positivi nel 79% dei casi. Questa elevata incidenza è verosimilmente legata all'uso frequente della ventilazione meccanica invasiva nei pazienti di terapia intensiva, condizione che favorisce la

colonizzazione delle vie aeree da parte di patogeni opportunisti. Le emocolture, le urinocolture e i tamponi rettali hanno invece mostrato un numero inferiore di positività, indicando una minore diffusione del batterio in altri distretti corporei. Un ulteriore dato rilevante è la presenza di coinfezioni, osservata nell'89% dei pazienti. Questo aspetto sottolinea la complessità del quadro clinico dei pazienti ricoverati in terapia intensiva, nei quali la concomitante presenza di più patogeni può rendere il trattamento più difficile e prolungare la degenza. Tuttavia, l'analisi delle correlazioni ha mostrato che la presenza di altri germi non è stata direttamente associata a un aumento della mortalità, suggerendo che il decesso dipenda maggiormente da altri fattori clinici e dalla presenza di un numero elevato comorbidità. Sul fronte della resistenza antibiotica, i dati confermano la criticità della gestione terapeutica di questi pazienti. La resistenza più elevata è stata registrata per Ciprofloxacina (84%), seguita da Levofloxacina (79%) e Meropenem (74%). Questi valori riflettono la tendenza osservata a livello nazionale e riportata nel rapporto AR-ISS 2024, evidenziando l'urgenza di implementare strategie efficaci per il contenimento della diffusione di ceppi multiresistenti. L'osservazione di un elevato numero di isolati di Acinetobacter resistenti al Meropenem e di un discreto numero di isolati resistenti anche a Cefiderocol, oltre che ai carbapenemi, costituisce un elemento di particolare preoccupazione, essendo questi farmaci considerati 'di salvataggio' per il trattamento delle infezioni correlate all'assistenza causate da batteri Gram-negativi multifarmacoresistenti.  La maggior parte dei pazienti è stata classificata come affetta da un'infezione significativa da Acinetobacter baumannii (13 casi su 19); d'altro canto è noto come la condizione di colonizzazione sia un fattore di rischio importante per una successiva infezione clinicamente significativa: la gestione dei pazienti colonizzati merita dunque altrettanta attenzione, nell'intento di prevenire la diffusione di questo patogeno. L'analisi delle correlazioni tra i vari fattori clinici ha permesso di far emergere alcune dinamiche importanti che influenzano l'andamento dell'infezione. Uno degli aspetti più evidenti riguarda il Charlson Comorbidity Index: più il punteggio era elevato, maggiore risultava il rischio di esito infausto. Questo conferma quanto le condizioni di salute preesistenti abbiano un peso determinante nel decorso del ricovero in terapia intensiva, rendendo i pazienti più vulnerabili alle infezioni e alle loro complicanze. Un altro elemento interessante è stato il tempo intercorso tra il ricovero e il primo isolamento del patogeno, che è risultato piuttosto

variabile. Nei casi in cui Acinetobacter baumannii è stato rilevato poco dopo il ricovero, si può ipotizzare che il paziente fosse già colonizzato prima dell'ingresso in terapia intensiva, a domicilio o in un altro reparto da cui è stato trasferito. Al contrario, quando il batterio è stato isolato dopo alcuni giorni di degenza, è più probabile che l'infezione sia stata acquisita durante il ricovero in terapia intensiva, suggerendo una possibile infezione correlata all'assistenza. Inoltre, l'analisi della distribuzione temporale suggerisce un'ipotesi di endemia del patogeno, in quanto non evidenzia cluster ravvicinati, ad eccezione di tre casi registrati a Pesaro nel periodo invernale, che risultano temporalmente più vicini tra loro. Questi dati evidenziano l'importanza di un attento monitoraggio delle infezioni nosocomiali e di strategie efficaci per limitarne la diffusione, basate sulla consapevolezza della complessità dei contesti clinici di pazienti con plurime comorbidità, che frequentemente ricorrono a diverse strutture sanitarie, a ripetute terapie antibiotiche e a varie procedure invasive, con conseguente elevato rischio di essere portatori di batteri farmacoresistenti. Un ulteriore aspetto riguarda la provenienza dei pazienti. La maggior parte, il 63%, proveniva dal proprio domicilio, mentre il restante 37% era già ricoverato in altre strutture sanitarie, come RSA o reparti ospedalieri. Questo suggerisce che molti casi di infezione si siano sviluppati proprio durante la degenza ospedaliera in terapia intensiva, sottolineando ancora una volta quanto sia essenziale rafforzare le misure di prevenzione per ridurre il rischio di trasmissione del batterio in questi contesti. Infine, l'esito clinico ha confermato la severità delle infezioni da Acinetobacter baumannii nei pazienti critici. Sebbene alcuni pazienti siano riusciti a ottenere una guarigione microbiologica, altri hanno mostrato un miglioramento clinico senza però eliminare completamente il patogeno. Tuttavia, il tasso di mortalità, pari al 27%, ribadisce la pericolosità di queste infezioni e la necessità di un intervento tempestivo e mirato per migliorarne la gestione e gli esiti.

# 6 CONCLUSIONI

L'analisi condotta sui casi di Acinetobacter baumannii nelle terapie intensive di Pesaro e Fano nel 2024, pur basata su un campione limitato di 19 pazienti (essendo uno studio monocentrico), si inserisce in un contesto che riflette tendenze più ampie, in linea con i dati nazionali riportati dall'AR-ISS 2024. Dei 73 casi totali registrati nelle strutture ospedaliere di Pesaro e Fano, la maggior parte proviene dai reparti di terapia intensiva, confermando quanto riportato dalla letteratura, che evidenzia la maggiore prevalenza di infezioni da batteri multiresistenti in questi reparti. Nonostante il numero complessivo dei casi nel nostro studio sia inferiore rispetto ad altre regioni italiane, la distribuzione di Acinetobacter baumannii segue uno schema simile, in cui i reparti di terapia intensiva risultano i più colpiti. Durante il mio tirocinio presso la terapia intensiva di Pesaro, ho avuto modo di osservare direttamente l'impegno del personale infermieristico e medico nell'applicazione scrupolosa delle pratiche di igiene e prevenzione. L'aderenza ai protocolli di igiene delle mani, la gestione attenta dei dispositivi invasivi e l'uso corretto dei presidi di protezione individuale erano parte integrante dell'attività assistenziale quotidiana. Questi fattori potrebbero aver giocato un ruolo cruciale nel limitare la diffusione di Acinetobacter baumannii e di altri patogeni multiresistenti e nel prevenire le infezioni secondarie e l'eventuale verificarsi di cluster. Il dato pressoché equivalente tra i due ospedali suggerisce che entrambi adottino strategie di controllo efficaci. L'esperienza diretta a Pesaro mi ha permesso di apprezzare l'attenzione e la precisione con cui vengono implementate le misure di prevenzione delle ICA. Nonostante il numero limitato di casi, lo studio conferma che Acinetobacter baumannii continua a rappresentare una sfida rilevante nelle terapie intensive, sia per la sua multiresistenza agli antibiotici sia per la complessità nella gestione clinica dei pazienti. La diffusione di questo patogeno e le strategie di contenimento rappresentano fenomeni complessi e multidimensionali, il cui studio risulta spesso difficoltoso anche in letteratura, data l'eterogeneità degli approcci e la variabilità dei risultati. L'osservazione diretta del contesto assistenziale sottolinea come un'adeguata applicazione delle misure di prevenzione possa influire significativamente sul controllo delle infezioni, ribadendo l'importanza di mantenere standard elevati di sicurezza in tutti gli ambienti ospedalieri.

# 7 IMPLICAZIONI PER LA PRATICA

I risultati ottenuti suggeriscono che sia stata adottata un’efficace strategia di gestione e prevenzione delle ICA, evidenziata dalla bassa incidenza di infezioni e colonizzazioni da Acinetobacter baumannii, rispetto ai dati riportati in letteratura. Per preservare questi risultati nel tempo, è essenziale investire nella formazione continua del personale sanitario, garantendo aggiornamenti costanti sulle strategie di prevenzione e gestione delle infezioni, nonché strutturare percorsi di controllo diretto dell’adozione delle buone prassi mirate alla prevenzione e gestione delle ICA. Il potenziamento della sorveglianza microbiologica, il rispetto rigoroso dei protocolli terapeutici e un'attenta valutazione della necessità di terapie mirate rappresentano interventi chiave per rafforzare il controllo delle infezioni correlate all’assistenza, minimizzando il rischio di complicanze e migliorando la prognosi dei pazienti critici. Auspicabile infine implementare la ricerca infermieristica locale nell’ambito delle ICA, come stimolo al miglioramento continuo e come contributo all’ Evidence Based Nursing.

## BIBLIOGRAFIA


1. Associazione Italiana del Farmaco (AIFA). (n.d.). Farmaci antibiotici. https://www.aifa.gov.it/farmaci-antibiotici

2. Associazione per i professionisti nel controllo delle infezioni e nell'epidemiologia (APIC). (2010). Guida all'eliminazione della trasmissione di Acinetobacter baumannii multifarmaco-resistente in ambito sanitario. https://apic.org/wp-content/uploads/2019/02/APIC-AB-Guide.pdf

3. Blot, S., Ruppé, E., Harbarth, S., Asehnoune, K., Poulakou, G., Luyt, C. E., Rello, J., Klompas, M., Depuydt, P., Eckmann, C., Martin-Loeches, I., Povoa, P., Bouadma, L., Timsit, J. F., & Zahar, J. R. (2022). Healthcare-associated infections in adult intensive care unit patients: Changes in epidemiology, diagnosis, prevention and contributions of new technologies. Intensive and Critical Care Nursing, 70, 103227. https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103227

4. Bonanni, P., Bonaccorsi, G., & Maciocco, G. (2021). Manuale di igiene e sanità pubblica. Carocci Faber.

5. Centro Europeo per la Prevenzione e il Controllo delle Malattie (ECDC). (2024). Infezioni associate all'assistenza sanitaria acquisite nelle unità di terapia intensiva. Rapporto epidemiologico annuale per il 2021. Stoccolma: ECDC. https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-acquired-intensive-care-units-annual-0

6. Federazione Nazionale Ordini Professioni Infermieristiche (FNOPI). (n.d.). Infezioni correlate all'assistenza. https://www.fnopi.it/aree-tematiche/infezioni-correlate-allassistenza/

7. Grygiel, I., Bajrak, O., Wójcicki, M., Krusiec, K., Jończyk-Matysiak, E., Górski, A., Majewska, J., & Letkiewicz, S. (2024). Comprehensive approaches to combatting Acinetobacter baumannii biofilms: From biofilm structure to phage-based therapies. Antibiotics, 13(11), 1064. https://doi.org/10.3390/antibiotics13111064

8. Istituto Superiore di Sanità. (2024). AR-ISS: Acinetobacter species. https://www.epicentro.iss.it/antibiotico-resistenza/ar-iss-rapporto-acinetobacter-species

9. Istituto Superiore di Sanità. (2021). Infezioni correlate all'assistenza. https://www.epicentro.iss.it/infezioni-correlate/

10. Istituto Superiore di Sanità. (2024). AR-ISS: Sorveglianza nazionale dell'antibiotico-resistenza. Dati 2023. https://www.epicentro.iss.it/antibiotico-resistenza/ar-iss/RIS-5_2024.pdf

11. Kyriakidis, I., Vasileiou, E., Pana, Z. D., & Tragiannidis, A. (2021). Acinetobacter baumannii antibiotic resistance mechanisms. Pathogens, 10(3), 373. https://doi.org/10.3390/pathogens10030373

12. Kurihara, M. N. L., Sales, R. O., Silva, K. E., Maciel, W. G., & Simionatto, S. (2020). Multidrug-resistant Acinetobacter baumannii outbreaks: A global problem in healthcare settings. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 53, e0248. https://doi.org/10.1590/0037-8682-0248-2020

13. Lanciotti, E. (2001). Microbiologia clinica (2a ed.). Casa Editrice Ambrosiana.

14. Loyola-Cruz, M. Á., Gonzalez-Avila, L. U., Martínez-Trejo, A., Saldaña-Padilla, A., Hernández-Cortez, C., Bello-López, J. M., & Castro-Escarpulli, G. (2023). ESKAPE and beyond: The burden of coinfections in the COVID-19 pandemic. Pathogens, 12(5), 743. https://doi.org/10.3390/pathogens12050743

15. Marino, A., Augello, E., Stracquadanio, S., Bellanca, C. M., Cosentino, F., Spampinato, S., Cantarella, G., Bernardini, R., Stefani, S., Cacopardo, B., & Nunnari, G. (2024). Unveiling the secrets of Acinetobacter baumannii: Resistance, current treatments, and future innovations. International Journal of Molecular Sciences, 25(13), 6814. https://doi.org/10.3390/ijms25136814

16. McCarthy, S. T., Motala, A., Lawson, E., & Shekelle, P. G. (2024). Prevention in adults of transmission of infection with multidrug-resistant organisms: Rapid review. In Making healthcare safer IV: A continuous updating of patient safety

harms and practices. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). https://www.ahrq.gov

17. Ministero della Salute. (2020). Linee guida per la prevenzione e il controllo di Enterobatteri, Acinetobacter baumannii e Pseudomonas aeruginosa resistenti ai Carbapenemi nelle strutture sanitarie. https://www.pnrr.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2989_allegato.pdf

18. Ministero della Salute. (2023). Piano Nazionale di Contrasto all'Antibiotico-Resistenza (PNCAR) 2022-2025. https://www.salute.gov.it/portale/antibioticoresistenza/dettaglioPubblicazioniAntibioticoResistenza.jsp?lingua=italiano&id=3294

19. Montefour, K., Frieden, J., Hurst, S., Helmich, C., Headley, D., Martin, M., & Boyle, D. A. (2008). Acinetobacter baumannii: An emerging multidrug-resistant pathogen in critical care. Critical Care Nurse, 28(1), 15–26. https://doi.org/10.4037/ccn2008.28.1.15

20. Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). (2024). Elenco dei patogeni batterici prioritari dell'OMS. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376776/9789240093461-eng.pdf

21. Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). (n.d.). Fatti e cifre chiave, Giornata mondiale dell'igiene delle mani. https://www.who.int/campaigns/world-hand-hygiene-day/key-facts-and-figures

22. Società Italiana di Malattie Infettive e Tropicali (SIMIT). (n.d.). Superbugs. https://www.simit.org/simit/progetto-resistimit/superbugs

23. Zaghini, A. (2014). Meccanismi di acquisizione dell'antibiotico resistenza. Mechanisms for antibiotic resistance. Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Patologia Animale, Università di Bologna. https://www.sipas.org/wp-content/uploads/2023/06/2009-4.pdf