



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze

Struttura complessa di Pronto Soccorso e Medicina

d'Urgenza / Struttura Complessa di Geriatria

Direttore Dott. Giuseppe Stefano Pezzuto

Direttore Prof. Marco Bertolotti

Infectious Diseases in the Older Population: a retrospective study

RELATORE:

PROF.ssa Chiara Mussi

CORRELATORE:

DOTT.ssa Laura Franza

TESI DI LAUREA DI:

Camilla Cuoghi

Anno Accademico 2025/2026

INDICE

ABSTRACT	1
INTRODUZIONE	3
1 Il paziente anziano.....	3
1.1 Epidemiologia e invecchiamento della popolazione italiana	3
1.1.1 Condizione di salute in Emilia-Romagna.....	4
1.2 Fisiologia dell'invecchiamento: le principali modificazioni d'organo.....	4
1.2.1 La sarcopenia e la malnutrizione.....	5
1.2.2 L'immunosenescenza	6
1.2.3 La multimorbidità.....	7
2. Le malattie infettive nell'anziano	8
2.1 Introduzione	8
2.2 Presentazione atipica delle infezioni nell'anziano	8
2.3 Infezioni respiratorie	10
2.4 Infezioni del tratto urinario	12
2.5 Sepsì e shock settico nell'anziano.....	13
3. Il Pronto Soccorso e il paziente anziano con infezione.....	16
3.1 L'anziano in Pronto Soccorso.....	16
3.2 Il triage	16
3.3 Limiti del triage standard nel paziente anziano.....	19
3.4 Strumenti e protocolli specifici per il triage.....	20
3.5 Il Pronto Soccorso geriatrico.....	21
SCOPO DELLO STUDIO.....	24
MATERIALI E METODI.....	25
4.1 Design dello studio e setting	25
4.2 Partecipanti allo studio	25
4.3 Dati raccolti.....	25
4.4 Pazienti infettivi	27
4.5 Analisi Statistica.....	27
RISULTATI.....	29
5.1 Caratteristiche generali della popolazione	29
5.1.1 pazienti non ricoverati vs pazienti ricoverati	30
5.1.2 Age-adjusted Charlson Comorbidity Index (CCI)	31
5.1.3 LOS	32
5.1.4 Codici triage.....	33

5.1.5 Diagnosi di dimissione da PS.....	33
5.2 Indagine sul gruppo dei ricoverati.....	35
5.3 Tasso di under-triage e tasso di over-triage.....	36
5.3.1 Distribuzione diagnostica.....	38
5.4 Diagnosi di dimissione.....	39
5.5 Concordanza tra la categoria assegnata al triage e la diagnosi definitiva di dimissione.....	40
5.5.1 Fattori di confondimento - Diabete mellito, IRC, demenza, patologia tumorale.	42
5.5.2 Fattori di confondimento - Charlson Comorbidity Index (CCI)	44
DISCUSSIONE.....	46
6.1 Analisi della popolazione in generale	46
6.2 Under-triage e over-triage	46
6.3 Discordanza tra sospetto al triage e diagnosi definitiva alla dimissione	48
6.4 Limiti dello studio	53
CONCLUSIONI.....	54
BIBLIOGRAFIA.....	55
RINGRAZIAMENTI.....	67
APPENDICE 1	68
APPENDICE 2	69

ABSTRACT

L'invecchiamento progressivo della popolazione italiana rappresenta una delle principali sfide per i sistemi sanitari contemporanei. Secondo i dati ISTAT 2025, l'Indice di Vecchiaia prevede 207,7 anziani over 65 ogni 100 giovani fino ai 14 anni, con un aumento significativo rispetto all'anno precedente. Le malattie infettive nella popolazione anziana meritano particolare attenzione: i sintomi possono essere assenti o atipici, rendendo complessa la diagnosi precoce. Fattori quali l'invecchiamento, l'immunosenescenza, la multicomorbidità e la presenza di sindromi geriatriche contribuiscono ad aumentare la vulnerabilità di questa fascia di popolazione e la frequenza degli accessi ai servizi di emergenza.

Il presente studio si propone di descrivere le caratteristiche cliniche e demografiche della popolazione over 65 che accede al PS con una malattia infettiva, al fine di migliorare la comprensione di questo gruppo di pazienti e contribuire all'ottimizzazione della gestione in triage, dei percorsi diagnostico-terapeutici o degli *outcome* a lungo termine.

Lo studio è monocentrico, retrospettivo, osservazionale, condotto su una coorte di 1176 pazienti anziani transitati al PS del Policlinico di Modena nel mese di marzo 2023, di questi ne sono stati selezionati 171 con patologia infettiva. I dati, comprensivi di età, sesso, codice triage, diagnosi di dimissione, durata della permanenza in PS (LOS), *Charlson Comorbidity Index* (CCI) e stato di istituzionalizzazione, sono stati estratti dalle cartelle cliniche e dai database ospedalieri in forma pseudonimizzata.

Il campione analizzato (età media $80,10 \pm 8,53$ anni; 57% femmine) ha mostrato un profilo di elevata complessità, con un CCI medio di $5,44 \pm 2,29$. Le patologie respiratorie hanno rappresentato il gruppo diagnostico più frequente (54%), seguite dalle sepsi (16%). I pazienti ricoverati ($n=96$) erano significativamente più anziani ($p<0,05$), senza prevalenza per il sesso e con indice di comorbidità più elevato rispetto ai dimessi ($p<0,05$). Il codice triage si è confermato un predittore significativo dell'esito di ricovero ($p<0,001$): la variabile "codice maggiore / codice minore" è risultata l'unico predittore indipendente statisticamente significativo (OR 0,10; IC 0,04–0,23; $p<0,001$). I dati mostrano che l'85% dei codici maggiori viene ricoverato mentre nei codici minori la percentuale scende al 30,7%. L'analisi della discordanza tra codice di triage ed esito di dimissione ha rilevato un "under-triage"

(soggetti con codice minore poi successivamente ricoverati) del 30,77%; tra questi, 26 pazienti con codice Azzurro e 2 con codice Verde. Il tipo di infezione non mostra un'associazione significativa con l'esito di dimissione (tutti i gruppi ICD-9 mostrano $p>0,05$).

L'analisi della concordanza tra la categoria di malattia attribuita al triage e la diagnosi ICD-9 finale ha evidenziato un accordo nel 51,72% dei casi (test Chi-quadrato di Pearson: $X^2=243,87$, $df=48$, $p<2,2\times 10^{-16}$), suggerendo una discrepanza sistematica tra la classificazione clinica all'ingresso e la diagnosi definitiva. L'accordo più basso è stato valutato nel paziente settico; 13 pazienti valutati e una discrepanza del 100%, questi sono stati esclusi dallo studio. Le categorie con accordo maggiore sono risultate essere la Gastro-intestinale e la Dermatologia mentre le categorie con accordo minore sono la Genito-urinaria ($k=0.45$) e la Respiratoria ($k=0.49$). Sono stati valutati cinque fattori confondenti: diabete mellito, IRC, tumore, demenza e punteggio CCI.

Lo studio contribuisce a caratterizzare la popolazione anziana con patologie infettive che accede al PS. I risultati sottolineano la necessità di percorsi di triage e di presa in carico calibrati per il paziente geriatrico con infezione, al fine di ridurre il rischio di sottostima della gravità e migliorare l'appropriatezza delle decisioni di ricovero.

INTRODUZIONE

1 Il paziente anziano

1.1 Epidemiologia e invecchiamento della popolazione italiana

I dati Istat del 2025 dimostrano che la popolazione italiana invecchia di anno in anno: si contano 14,6 milioni di soggetti ultrasessantacinquenni a fronte dei 14,3 milioni del 2024, con un aumento del 1,55%. Un dato interessante è l'aumento dell'indice di vecchiaia, inteso come il grado di invecchiamento di una popolazione; tale indice rappresenta il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai quattordici anni: nel 2024 risultava essere 199,8 mentre nel 2025 sale a 207,7. Questo dato significa che ad oggi, in Italia, ci sono 207,7 anziani over 65 ogni 100 giovani (*Indici demografici e Struttura popolazione Italia*, s.d.). In Italia al 1° gennaio 2025, gli anziani rappresentano quasi un quarto degli abitanti (Anap, 2025)

L'andamento è il medesimo negli ultimi decenni. Nel 1950 la rappresentazione grafica della popolazione era quella di una piramide con alla base il grande numero di soggetti appartenenti alla prima infanzia e alle classi di età giovani, e al vertice le fasce di età anziane. Già nel 2002 si è assistito ad un cambiamento di forma divenuta quella di un fiasco, nei prossimi decenni la tendenza è quella di una “piramide rovesciata” con inversione del rapporto tra la popolazione giovane e la popolazione anziana. (Senin et al., 2020). L'immagine sottostante mostra questa tendenza evidenziando il rapporto tra maschi e femmine e la visibile maggiore longevità della donna.

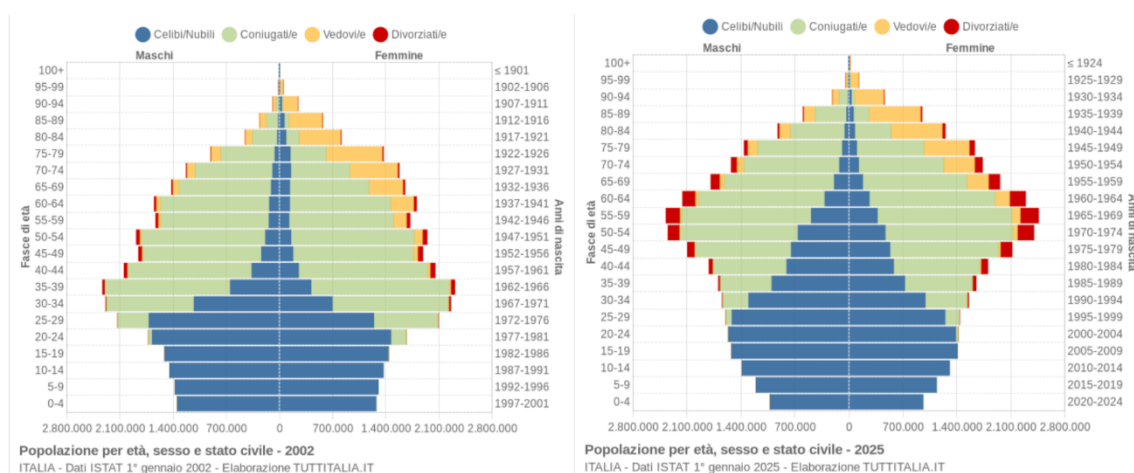


Figura 1 - (Popolazione per età, sesso e stato civile 2025 - Italia, s.d.)

Oggi, coloro che hanno un'età compresa tra i 65 e i 74 anni sono definiti “giovani anziani” o “*young old*” perché differiscono dai più giovani per quanto riguarda fattori psicologici, sociali e fisiologici. Sono definiti “anziani veri” o “*old old*” persone con età compresa tra i 75 e gli 84 anni e “vecchi anziani” o “grandi anziani” (*oldest old*) coloro che hanno un'età superiore agli 85 anni. (Tognetti Bordogna, 2007). Il termine “*oldest old*” fu coniato da Richard Suzman e Matilda White Riley, ricercatori del *National Institute on Aging*, per indicare arbitrariamente i soggetti di età pari o superiore agli 85 anni, che presentassero alcune specificità rispetto alle altre generazioni di anziani e abbiano bisogni completamente diversi: sono soprattutto donne, parzialmente o totalmente dipendenti nelle ADL e più soggette ad ospedalizzazione (Suzman & Riley, 1985).

1.1.1 Condizione di salute in Emilia-Romagna

L'invecchiamento della popolazione non ha portato ad un peggioramento della condizione di salute generale; infatti, c'è stato un miglioramento della percezione soggettiva dello stato di salute. La quota di persone che si dichiarano in cattiva salute, in Italia, è scesa dall'8% nel 1995 al 5,5% nel 2025 (*Istat, 13 milioni di italiani con più patologie*, s.d.).

I dati della sorveglianza “*Passi d'argento*” (dedicata alla popolazione geriatrica) indagano la percezione complessiva dello stato di salute e il numero di giorni (nell'arco di trenta giorni) in cui non si è stati in salute sotto il profilo fisico, psicologico o funzionale. I dati sul triennio 2022-2024 in Emilia-Romagna riferiscono che l'80% degli ultrasessantacinquenni è in buona salute, il 9% presenta segni di fragilità e solo l'11% ha una disabilità conclamata con limitazioni in almeno un'attività di vita quotidiana (ADL). La quota di ultrasessantacinquenni in buona salute è superiore alla media nazionale (80% vs 70%) ed è più bassa la percentuale di persone con fragilità (9% vs 16%) e di disabilità (11% vs 14%) (*La sorveglianza «Passi d'Argento»*, s.d.).

1.2 Fisiologia dell'invecchiamento: le principali modificazioni d'organo

L'invecchiamento o *aging* è definito come un processo biologico e clinico, dinamico e continuo, che comporta cambiamenti morfologici, strutturali e funzionali e la crescente

vulnerabilità agli stress; si prende la capacità di reazione e adattamento all'ambiente circostante (Senin et al., 2020).

L'invecchiamento è un processo eterogeneo che si sviluppa in modo diverso e con velocità diverse da soggetto a soggetto. Questo comporta una difficoltà pratica nel suo riconoscimento e l'incapacità, a volte, di poter distinguere tra quello che è un processo fisiologico di invecchiamento e una manifestazione patologica vera e propria.

La letteratura ha definito alcuni marker biologici dell'invecchiamento (marcatori di funzione fisica, marcatori ematici e marcatori molecolari/DNA) riferendo come questi possano fornire un aiuto nella valutazione dell'aging e nella diagnosi differenziale con una malattia franca. Ad oggi però non esiste un *gold standard* ad elevata specificità e sensibilità che ne permetta la diagnosi (Senin et al., 2020).

1.2.1 La sarcopenia e la malnutrizione

Le modificazioni che accorrono durante l'invecchiamento sono molte: con l'aumentare dell'età cambia la composizione corporea e il peso corporeo dell'individuo, si ha una tendenza verso la sarcopenia. La EWGSOP2 nel 2019 ridefinisce la sarcopenia come una sindrome caratterizzata da una perdita progressiva e generalizzata della massa e della forza muscolare scheletrica, associata ad un aumentato rischio di esiti avversi quali disabilità fisica, ridotta qualità della vita e morte; per la diagnosi è necessaria la presenza concomitante di ridotta forza muscolare e di ridotta quantità o qualità della massa muscolare; in presenza di ridotta prestazione fisica la diagnosi si definisce severa (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Fragilità e sarcopenia sono condizioni in parte sovrapposte: la maggior parte degli anziani fragili presenta anche sarcopenia e alcuni anziani con sarcopenia sono a loro volta fragili (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Un'altra condizione da considerare è la malnutrizione. Le cause di malnutrizione nell'anziano sono divisibili in cause cliniche (neoplasie, depressione, disfagia, difficoltà nella nutrizione autonoma) e in cause fisiologiche (riduzione della sensibilità al gusto e all'olfatto, rallentamento dello svuotamento gastrico, sensazione di sazietà precoce). La malnutrizione è considerata un importante fattore di rischio per la comparsa di mortalità e

morbilità (patologie cardio-polmonari, infezioni gravi e setticemia, ulcere e recidiva di patologia) (Sullivan, 1995).

1.2.2 L'immunosenescenza

Altre modificazioni nell'invecchiamento sono strettamente correlate al sistema immunitario; l'immunosenescenza, ovvero l'invecchiamento del sistema immunitario, si riferisce ai cambiamenti che si verificano nel sistema immunitario con l'avanzare dell'età (Agarwal & Busse, 2010). Franceschi et al. sostengono che l'invecchiamento rappresenta un processo di rimodellamento biologico, attraverso il quale il sistema immunitario si adatta progressivamente a decenni di esposizione ad agenti dannosi interni ed esterni. Questo adattamento modifica il microambiente dell'organismo mediante alterazioni dell'espressione genica e cambiamenti nell'abbondanza, nella composizione e nelle interazioni delle proteine.

Le alterazioni dei meccanismi immunitari riguardano la capacità delle cellule presentanti l'antigene (macrofagi e cellule dendritiche) di processare e presentare l'antigene ai linfociti T e la riduzione quantitativa dell'immunità umorale con perdita di anticorpi bloccanti ad alta affinità, aumento degli autoanticorpi autoreattivi e diminuzione della densità dei recettori anticorpali. Inoltre, la capacità di generare una risposta immunitaria cellulo-mediata sembra essere ridotta (Janssens & Krause, 2004).

Al contrario, la risposta immunitaria innata, pur subendo delle modifiche all'avanzare dell'età, rimane sostanzialmente preservata anche nei centenari (Shinkai et al., 1998).

L'anziano è caratterizzato dall'iperproduzione di citochine proinfiammatorie, non controbilanciate da adeguata produzione di citochine antiinfiammatorie. Lo stato proinfiammatorio cronico del soggetto anziano è denominato *inflammaging*.

Quindi, il concetto di immunosenescenza è strettamente correlato al concetto di *inflammaging*, che indica uno stato di infiammazione cronica a basso grado e/o subclinica che compare con l'aumentare dell'età ed è generalmente associato a livelli elevati di marcatori infiammatori (Franceschi et al., 2018).

L'inflammaging modula negativamente la risposta immunitaria allo stimolo infettivo.

1.2.3 La multimorbidità

La multimorbidità è intesa in termini quantitativi come la presenza di due o più malattie croniche che coesistono in un individuo, qualsiasi esse siano. Utilizzando questa definizione, 13 milioni di persone in Italia presentano multimorbidità; il 39% di queste hanno più di 75 anni. Si rileva un calo negli adulti e nei giovani anziani (65-74 anni) (*Istat, 13 milioni di italiani con più patologie*, s.d.)

Le persone con più patologie croniche concomitanti presentano un rischio significativamente aumentato di sviluppare esiti avversi per la salute, spesso superiori a quelli attribuibili alla semplice somma degli effetti delle singole malattie (Wolff et al., 2002). La multimorbidità è associata ad una riduzione della qualità della vita, ad un aumento della mortalità e ad una perdita dell'autonomia e un aumento del rischio di disabilità; nell'anziano questo si traduce anche in un aumento della frequenza delle ospedalizzazioni e riospedalizzazioni. La multimorbidità impatta fortemente sul sistema sanitario nazionale sia in termini di costi sia in termini di sforzo del personale sanitario; infatti la multimorbidità richiede una presa in carico multiprofessionale e multidisciplinare (Desideri, 2020).

Gli score e gli indici per la valutazione della multimorbidità sono molti: le linee guida raccomandano con una forza positiva debole¹ l'utilizzo dell'Indice di Comorbidità di Charlson per identificare pazienti con multimorbidità e attesa di vita limitata. (2021_LLGG_Intersociateria_Multimorbidità-e-Politerapia_DEF.pdf, s.d.). L'Indice di Comorbidità di Charlson è stato utilizzato come indice quantitativo in questo studio.

¹ La forza della raccomandazione "positiva debole" (sistema GRADE) indica che i benefici dell'intervento superano probabilmente i rischi. L'intervento è suggerito non mandatorio.

2. Le malattie infettive nell'anziano

2.1 Introduzione

La patologia infettiva ha un andamento di mortalità in crescita dal 2020, sebbene ad oggi il tasso standardizzato di mortalità per il complesso delle cause si sia ridotto drasticamente rispetto al periodo pandemico, aumenta il tasso di mortalità per malattia infettiva (+3,3% rispetto al 2022). La mortalità maschile permane superiore a quella femminile anche se si osserva una progressiva riduzione nella differenza tra generi. I tassi di mortalità crescono con l'aumentare dell'età (*Cause di morte in Italia – Anno 2023*, s.d.).

2.2 Presentazione atipica delle infezioni nell'anziano

La presentazione delle malattie infettive e più in generale delle malattie acute, nel paziente anziano, ha tre modalità di presentazione: tipica, silente e atipica. La presentazione tipica prevede la manifestazione di segni e sintomi classici riconducibili alla patologia, la presentazione silente, l'assenza di segni e sintomi classici di malattia e la presentazione atipica che è causata dall'incapacità nel paziente anziano di mantenere l'omeostasi (Senin et al., 2020).

Per comprendere la fisiopatologia dietro al fenomeno della presentazione atipica è utile ricorrere al concetto di *weakest link*, ovvero i punti di maggiore vulnerabilità dell'organismo; questi sistemi subiscono modificazioni durante l'invecchiamento e quindi sono più favorevoli allo scompenso in risposta a stimoli stressanti. I sistemi principalmente coinvolti sono il sistema nervoso centrale (SNC), il sistema dell'equilibrio, l'apparato locomotore, il sistema della continenza urinaria. Nel soggetto anziano, la ridotta capacità di rispondere a stimoli esterni come gli eventi acuti, le infezioni o l'utilizzo di alcuni farmaci può compromettere i meccanismi di regolazione omeostatica, favorendo lo sviluppo di sindrome geriatriche (Senin et al., 2020). Con il termine sindrome geriatriche si identificano tutte quelle condizioni cliniche comuni nell'anziano, spesso multifattoriali e interconnesse, che non presentano una categoria specifica e che derivano dall'interazione multifattoriale di patologie, alterazioni legate all'invecchiamento e fattori ambientali; le principali sindromi geriatriche sono: *dizziness*, cadute, *frailty*, incontinenza urinaria o fecale e delirium (Inouye et al., 2007).

- La sensazione di instabilità posturale (*dizziness*) è descritta dal paziente come la presenza di instabilità posturale o un'alterata percezione del proprio corpo nello spazio; si presenta con vertigine, presincope o instabilità posturale.
- Le cadute rappresentano la principale causa di morte correlata al trauma nelle persone ultrasessantacinquenni e la settima causa di morte in assoluto in questa fascia di età (Colón-Emeric et al., 2024). L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce la caduta "come un cambiamento nella posizione non intenzionale, che costringe una persona ad accasciarsi a terra, sul pavimento o ad un livello più basso escludendo il cambio intenzionale della posizione" (*Falls*, 2021). In quanto evento multifattoriale e ricorrente, la caduta è a tutti gli effetti una sindrome geriatrica.
- L'incontinenza urinaria è definita come "qualsiasi perdita involontaria di urina"; nell'anziano è legata al fatto che il sistema urinario rappresenta un *weaked link* e la sua alterazione si configura come espressione di una compromissione funzionale sistemica piuttosto che come patologia isolata.
- Il delirium si definisce come "sindrome neuropsichiatrica grave, caratterizzata da un deficit acuto e fluttuante dell'attenzione, che si sviluppa in associazione ad altri deficit cognitivi e percettivi ed è scatenata da un problema clinico intercorrente o dall'uso di farmaci potenzialmente nocivi" (*Delirium: Prevention, Diagnosis and Management in Hospital and Long-Term Care*, s.d.).

La diagnosi di delirium segue i criteri del DSM IV (manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali); per avvalorarla è necessario che coesistano tutti e quattro i criteri espressi nella Tabella 1.

Nell'anziano l'esordio del delirium può essere mascherato da cadute o da un'improvvisa incontinenza urinaria o fecale, diventando questi i primi segni della sua insorgenza. Addirittura un rapido cambiamento del comportamento dovrebbe essere considerato delirium fino a prova contraria (MUSSI & Salvioli, s.d.).

Tabella 1 – Criteri diagnostici del delirium (MUSSI & Salvioli, s.d.)

1. Disturbo dello stato di coscienza (ridotta consapevolezza dell'ambiente) con ridotta capacità di fissare, mantenere e spostare l'attenzione.
2. Alterazioni della sfera cognitiva (deficit di memoria, disorientamento temporo-spaziale, disturbi del linguaggio) non giustificabili da una demenza preesistente o in evoluzione.
3. Il disturbo si manifesta in un periodo di tempo breve (di solito ore o giorni) ed ha un decorso fluttuante nel corso della giornata.
4. C'è evidenza dalla storia, dall'esame obiettivo, o da altri accertamenti che il disturbo è una diretta conseguenza di una patologia medica in corso, di un'intossicazione da farmaci o di una sindrome da astinenza.

- La fragilità (*frailty*) può essere considerata una sindrome geriatrica multidimensionale, infatti è caratterizzata da una condizione di aumentata ed estrema vulnerabilità dell'individuo causata da fattori stressanti esogeni o endogeni, dovuta all'esaurimento delle riserve fisiologiche dell'individuo, nonché alla compromissione della capacità adattiva in più sistemi fisiologici (Deng et al., 2025). Questa condizione determina un aumentato rischio di eventi avversi quali cadute, disabilità, depressione, delirium, ospedalizzazione, degenza prolungata o mortalità, rispetto ai coetanei non fragili.

Le sindromi geriatriche condividono comuni fattori di rischio eziologici, i quali possono a loro volta predisporre allo sviluppo della sindrome geriatrica della fragilità. La fragilità e le sindromi geriatriche possono anche portare allo sviluppo dei fattori di rischio e ad altre sindromi geriatriche. L'esito finale di questo processo è la disabilità, la perdita di autonomia nelle attività della vita quotidiana (ADL) e, nei casi più gravi, la morte (Inouye et al., 2007).

2.3 Infezioni respiratorie

La patologia infettiva polmonare è la principale causa di accesso in Pronto Soccorso per il soggetto ultrasessantacinquenne ed è considerata la prima causa di morte per cause infettive. Nel 2019 sono stati stimati 2,18 milioni di morti nel mondo per infezione respiratoria, la metà di questi negli ultrasessantenni. La mortalità aumenta in proporzione all'età: 5% negli

young old fino al 14% negli *old old*. Aumenta anche dal 30% al 43% se rispettivamente in assenza o presenza di comorbidità (Putot et al., 2025a).

La patologia infettiva respiratoria nell'anziano ha due cause favorevoli lo sviluppo:

1. riduzione dei meccanismi di difesa immunologici definiti come immunosenescenza;
2. modificazioni strutturali e funzionali come la perdita di elasticità del tessuto polmonare che comporta una ridotta capacità di adattarsi allo stress respiratorio, la riduzione dei volumi dinamici polmonari, intesa sia come FCV (capacità vitale forzata) che FEV1 (volume espiratorio forzato nel primo secondo), una minore efficacia del riflesso della tosse e un'alterazione della clearance mucociliare (Antonelli Incalzi, 2023; Palleschi et al., 2002).

Per questi motivi l'insorgenza clinica della polmonite nell'anziano è spesso atipica; i segni e i sintomi classici possono essere del tutto assenti. Il sintomo atipico più frequente è l'alterazione dello stato di coscienza o delirium a causa del peggioramento dello stato cerebro-vascolare. Uno studio italiano ha definito una prevalenza del 31% del sintomo delirium nel paziente con polmonite, sia che questo si presenti con confusione mentale, letargia, agitazione, disorientamento, sia con comportamenti inappropriati o alterazione dello stato mentale (Aliberti et al., 2015).

Tyson et al., 2022 rilevano che il delirium si presenta più frequentemente nel paziente che presenta comorbidità neurologiche, psichiatriche o cardiovascolari oppure una precedente storia di delirium; questi pazienti avevano una minore probabilità di presentarsi con sintomi respiratori classici e una maggiore probabilità di presentare sepsi, ipossia e frequenza cardiaca elevata.

L'anziano, a differenza del soggetto adulto, può non presentare tosse e febbre, spesso non presenta dolore pleuritico, ottusità polmonare o rantoli (Palleschi et al., 2002; Putot et al., 2025a).

La tachicardia e la tachipnea sono presenti in circa i due terzi delle polmoniti e possono precedere gli altri sintomi di tre o quattro giorni (Janssens & Krause, 2004).

Il quadro radiologico non sempre aiuta a fare diagnosi definitiva, poiché non sempre si rilevano infiltrati polmonari chiari. La radiografia può essere ostacolata dalla presenza di enfisema, BPCO, deformità della gabbia toracica o scompenso cardiaco concomitante con la patologia infettiva.

2.4 Infezioni del tratto urinario

L'infezione delle vie urinarie (IVU) è una delle principali infezioni che colpisce l'anziano ed è diagnosticata allo stesso modo che nella popolazione generale (Foxman & Brown, 2003). Si parla di infezione delle basse vie urinarie quando il coinvolgimento infettivo è limitato alla vescica, alla prostata o all'uretra, mentre si parla di infezione delle alte vie quando si ha il coinvolgimento anche del rene.

Nell'anziano le principali cause di infezione sono secondarie ad alterazioni coinvolgenti l'apparato minzionale, in primis una ridotta capacità di concentrare e acidificare le urine che comporta una riduzione delle proprietà batteriostatiche delle stesse; nell'uomo, poi, l'ipertrofia prostatica comporta un ristagno di urina che a sua volta favorisce la proliferazione di microrganismi patogeni; nella donna, invece, l'incontinenza urinaria e le infezioni, sono secondarie alla disfunzionalità del pavimento pelvico e alla alterazione ormone-correlata della mucosa genito-urinaria (Palleschi et al., 2002).

Le IVU rappresentano almeno il 40% delle infezioni acquisite in ambiente ospedaliero e la maggior parte di esse sono da correlare alla cateterizzazione (Rüden et al., 1997); gli esperti concordano che la misura più efficace per ridurre l'incidenza delle infezioni urinarie è quella di evitare cateterismi non necessari (Palleschi et al., 2002). Altri fattori di rischio sono rappresentati dall'immobilizzazione prolungata, dalla scarsa nutrizione e dalla debilitazione generale (O'Hara-Devereaux, 1993).

Lo spettro clinico delle infezioni delle vie urinarie (UTI) varia dalla batteriuria asintomatica alle infezioni urinarie sintomatiche e ricorrenti, fino alla sepsi associata a infezione urinaria che richiede il ricovero ospedaliero (Mody & Juthani-Mehta, 2014).

La sintomatologia classica è rappresentata da disuria, pollachiuria, urgenza minzionale e dolore sovrapubico, spesso le urine appaiono torbide o maleodoranti, nel 10% dei casi

possono presentarsi ematiche. Nel soggetto anziano la sintomatologia può essere scarsa e può manifestarsi con i segni e i sintomi atipici di infezione, ma la maggior parte di essi manifesta comunque anche alcuni segni o sintomi localizzanti (Rowe et al., 2022). Ad esempio, i sintomi urinari possono essere difficili da identificare nei pazienti con compromissione cognitiva; in questi casi, il sospetto clinico di infezione urinaria si basa spesso sulla comparsa di nuovi sintomi osservati da operatori sanitari o caregiver che conoscono bene il paziente.

La batteriuria asintomatica (ABU) è definita come la presenza di una crescita batterica pari ad almeno 10^5 UFC/mL (unità formanti colonia per millilitro) in un campione di urine raccolto con mitto intermedio (confermata in due campioni consecutivi nelle donne e in un singolo campione negli uomini) in un soggetto che non presenta sintomi riconducibili alle vie urinarie. La batteriuria asintomatica è presente in una percentuale stimata del 4–19% nelle donne e negli uomini anziani altrimenti sani, aumenta allo 0,7–27% nei pazienti diabetici e al 15–50% nelle popolazioni anziane istituzionalizzate (EAU Guidelines on Urological Infections - THE GUIDELINE - Uroweb, s.d.).

L'indicazione terapeutica è quella di non trattare l'ABU nell'anziano, sia che viva in comunità sia che risieda in strutture assistenziali o sanitarie; l'eccezione è prevista nel paziente che deve essere sottoposto ad intervento urologico, nel paziente sottoposto a trapianto renale recente e nella donna gravida (Nicolle et al., 2019). Quindi la diagnosi differenziale tra batteriuria asintomatica e infezione urinaria sintomatica è fondamentale in particolare nei pazienti affetti da pluripatologie e deterioramento cognitivo; una diagnosi scorretta rappresenta una delle cause del ricorso non necessario alla terapia antibiotica (EAU Guidelines on Urological Infections - THE GUIDELINE - Uroweb, s.d.).

2.5 Sepsì e shock settico nell'anziano

Angus et al. hanno constatato che l'incidenza di sepsi severa aumenta più di 100 volte con l'avanzare dell'età (0,2/1000 nei bambini, 5,3/1000 in pazienti con età tra i 60 e i 64 anni e 26,2/1000 in pazienti con più di 85 anni) e la mortalità passa dal 10% nei bambini, al 26% nei pazienti con età tra i 60 e i 64 anni, fino al 38% in pazienti ultra ottantacinquenni (Angus et al., 2001).

La sepsi è innescata da una risposta immunitaria contro le strutture molecolari dei patogeni (LPS, peptidoglicano, DNA batterico, ecc.), riconosciute da recettori specifici che attivano il complemento e la fagocitosi. I recettori di segnalazione, in particolare i TLR (*toll-like receptors*), stimolano il fattore NF-kB e la produzione di citochine proinfiammatorie (TNF α , IL-1, IL-6), dando origine alla SIRS (*systemic inflammatory response syndrome*). I macrofagi attivati presentano gli antigeni ai linfociti: i CD8⁺ diventano citotossici, i CD4⁺ si differenziano in Th1 (proinfiammatori) o Th2 (antinfiammatori). Questi ultimi producono citochine come IL-4 e IL-10, innescando la risposta compensatoria antinfiammatoria. Bone, 1996 descrisse la sepsi in due fasi: la fase acuta in cui predominava la SIRS e la fase cronica in cui prevaleva lo stato antinfiammatorio, definita CARS (*compensatory anti-inflammatory response syndrome*), con una fase di transizione detta MARS (*mixed antagonist response syndrome*).

Il quadro clinico è la risultante dell'interazione tra le varie fasi: se prevale l'esagerata risposta infiammatoria, si giunge alla sepsi severa e al danno tissutale, mentre lo stato antinfiammatorio è responsabile dell'aumentata suscettibilità ad infezioni secondarie (Angus & van der Poll, 2013).

Nella sepsi, l'infiammazione sistemica attiva i neutrofili, danneggia l'endotelio e innesca vasodilatazione, aumento della permeabilità capillare, edema e alterata ossigenazione tissutale. L'interazione tra sistema immunitario e coagulazione a livello microvascolare amplifica il danno, provocando acidosi metabolica e disfunzione mitocondriale. Se il processo non viene arrestato, la progressiva disfunzione endoteliale e il precario equilibrio vasomotorio conducono all'ipoperfusione e alla disfunzione multiorgano, gravata da elevatissima mortalità.

La patogenesi della sepsi è la stessa in tutti gli adulti, ma nell'anziano coesistono tre condizioni che peggiorano il quadro:

1. L'immunosenescenza e l'*inflamming* rendono il sistema immunitario dell'anziano meno capace di rispondere efficacemente all'infezione, aumentando il rischio che una semplice infezione evolva in sepsi grave.
2. Il sistema della coagulazione è già compromesso; l'anziano presenta uno stato di ipercoagulabilità, con elevati livelli di fibrinogeno, fattori della coagulazione e D-dimero,

quest'ultimo correlato a una prognosi peggiore e a conseguenze più gravi e rapide (Mari et al., 1995).

3. La disfunzione multiorgano è più probabile perché le riserve fisiologiche sono ridotte (cuore, reni, polmoni sono già meno efficienti); nell'anziano l'ipoperfusione e il danno endoteliale, tipici della sepsi, vengono tollerati in misura minore.

La manifestazione clinica della sepsi è molto variabile ed aspecifica e dipende da fattori legati al paziente come lo stato immunitario, il danno d'organo preesistente e dalle caratteristiche dell'agente infettivo coinvolto (tipo di microrganismo, virulenza, endotossine/esotossine, resistenza intrinseca, sito di infezione) (Martin, 2012). Anche in caso di documentata batteriemia, i sintomi ed i segni clinici possono essere sfumati e del tutto aspecifici, rendendone particolarmente difficile il riconoscimento (Fontanarosa et al., 1992).

Strumenti di diagnosi validati per la popolazione adulta come il QuickSOFA² o il SOFA³ o il punteggio SIRS non sono specifici per il paziente geriatrico. Remelli et al, nel 2021, dimostrano come il qSOFA presenti un basso valore predittivo nella popolazione geriatrica a causa dell'inadeguatezza della *Glasgow Coma Scale* (GCS) nella valutazione dell'alterazione acuta dello stato mentale nei pazienti anziani. Per questo motivo, è stato valutato un nuovo score, il “qSOFA geriatrico” che include la presenza di delirium al posto della GCS anomalo come indicatore di compromissione dello stato mentale; hanno rilevato una sensibilità, specificità e accuratezza diagnostica migliore (Remelli et al., 2021).

Un altro studio simile è stato proposto da Lee & Song, 2020. I ricercatori hanno introdotto il qSOFA-65 che consiste nell'aggiungere il parametro “età ≥ 65 anni” allo score qSOFA; anche loro hanno ottenuto una sensibilità maggiore rispetto al qSOFA nella diagnosi precoce di sepsi nel paziente geriatrico.

² “Il quick SOFA o qSOFA utilizza 3 variabili per prevedere la morte e la permanenza prolungata in TI in pazienti con sepsi accertata o sospetta: Glasgow Coma Scale < 15 , frequenza respiratoria ≥ 22 respiri/min pressione sanguigna sistolica ≤ 100 mmHg. Quando due di queste variabili sono presenti contemporaneamente, il paziente è considerato qSOFA positivo” (Evans L. et al., 2021)

³ Il SOFA score (Sequential Organ Failure Assessment) è una scala di valutazione sequenziale dell'insufficienza d'organo, si monitorano il sistema cardiovascolare e respiratorio, la funzionalità renale ed epatica, lo stato della coagulazione e lo stato neurologico assegnando un punteggio da 0 a 24. Il punteggio SOFA ≥ 2 riflette una mortalità complessiva di circa il 10%, con un punteggio superiore a 14 il rischio di mortalità è tra l'89% e il 95% (Singer et al., 2016).

3. Il Pronto Soccorso e il paziente anziano con infezione

3.1 L'anziano in Pronto Soccorso

L'invecchiamento demografico della popolazione rappresenta una delle sfide più complesse per i sistemi sanitari; in questo contesto il Pronto Soccorso funge da principale punto di snodo per il trattamento delle acuzie nella popolazione anziana e geriatrica. La popolazione ultrasessantacinquenne rappresenta il 24% della popolazione generale italiana, ma nei DEA (Dipartimenti di Emergenza e Accettazione) rappresenta fino al 35-40% degli accessi totali (Redazione, 2024). Uno studio italiano condotto dalla Società Italiana di Gerontologia e Geriatria (SIGG) e dalla Società Italiana di Geriatria Ospedale e Territorio (SIGOT) su oltre venti milioni di accessi in Pronto Soccorso ha documentato tassi di utilizzo progressivamente crescenti con l'età: si registrano circa 500 accessi ogni mille abitanti tra i soggetti con più di novant'anni, rispetto ai 200-250 per mille abitanti nelle classi d'età inferiori. Cresce anche l'appropriatezza degli accessi raggiungendo un tasso del 36,8% dei soggetti di età compresa tra 75 e 84 anni e il 44,2% degli ultra ottantacinquenni, rispetto ad appena il 10,7% dei quarantenni (Sigot, 2023).

Le infezioni rientrano tra le prime tre cause di accesso in PS per i pazienti anziani, superate dai traumi (spesso cadute domestiche) e dalle riacutizzazioni di patologie cardiovascolari e respiratorie croniche. Tra le patologie infettive prevalenti spiccano le polmoniti comunitarie (CAP), le infezioni delle vie urinarie (UTI) con frequente evoluzione in urosepsi, e le infezioni della cute e dei tessuti molli.

Gli *outcomes* dei pazienti anziani che accedono al PS sono complessivamente meno favorevoli rispetto a quelli degli adulti più giovani. Il tasso di ospedalizzazione è notevolmente più elevato: i dati italiani stimano che circa il 40-50% degli anziani che accedono al PS vengano ricoverati, rispetto al 15-20% della popolazione adulta generale. (Redazione, 2024)

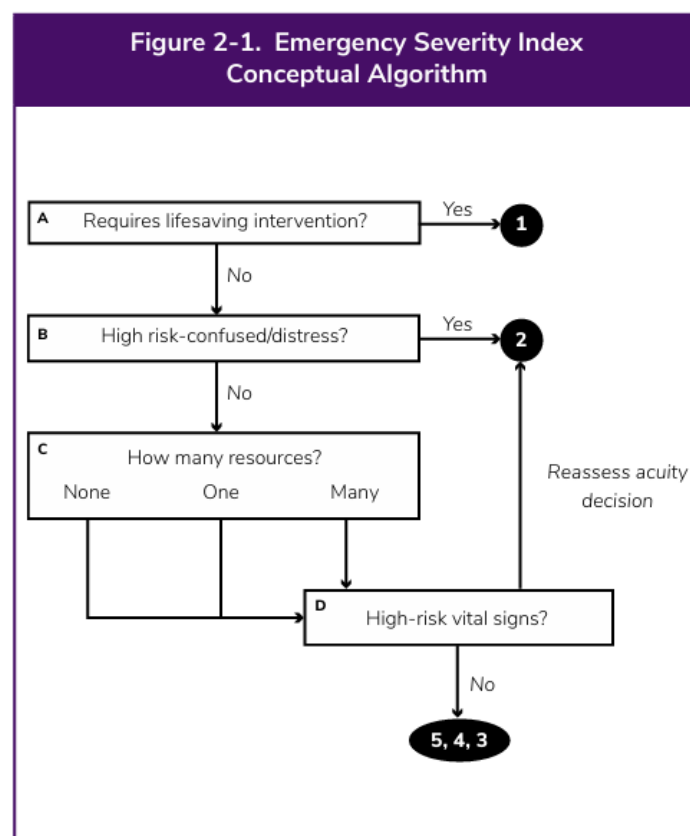
3.2 Il triage

Il Ministero della Salute definisce il triage come “il primo momento d'accoglienza delle persone che giungono in PS, è una funzione infermieristica volta all'identificazione delle

priorità assistenziali attraverso la valutazione della condizione clinica dei pazienti e del loro rischio evolutivo, in grado di garantire la presa in carico degli utenti e definire l'ordine d'accesso al trattamento" (*Linee di indirizzo nazionali sul Triage Intraospedaliero*, s.d.)

A livello mondiale, i più diffusi e validati modelli di triage sono quattro: il *Manchester Triage System* (MTS), l'*Australasian Triage Scale* (ATS), il *Canadian Triage and Acuity Scale* (CTAS) e lo statunitense *Emergency Severity Index* (ESI).

L'ESI valuta il paziente sulla base della gravità clinica e della necessità di risorse previste, al livello 1 si identificano i pazienti in pericolo di vita, al livello 2 quelli ad alto rischio. Se il paziente è stabile, l'infermiere non valuta la patologia in sé, ma quante risorse diagnostiche o terapeutiche serviranno prima di dimetterlo, assegnando così i livelli 3, 4 o 5. In questo modo si ha:



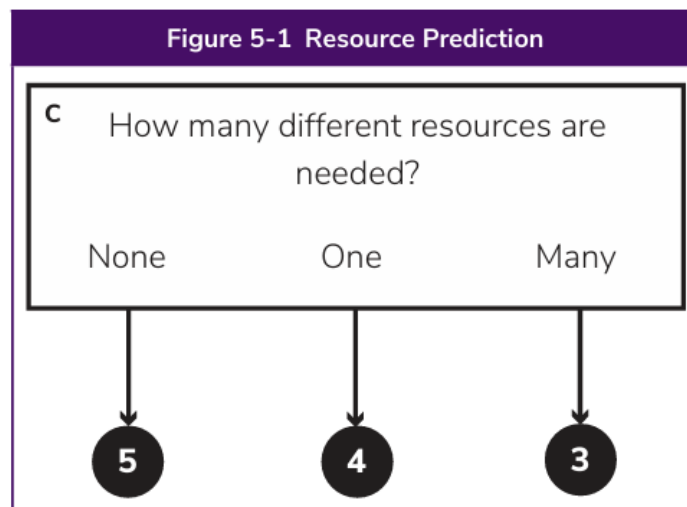


Figura 2 – Algoritmo decisionale ESI

L'Italia ha scelto di adottare il modello MTS che si basa su un processo strutturato a *flow-chart*: a ciascun paziente viene assegnato uno dei cinque livelli di priorità, ognuno dei quali corrisponde ad un colore, in base al sintomo principale (*chief complaint*) e alla presenza o assenza di specifici discriminatori clinici (cosiddetti discriminatori di priorità). Questi comprendono segni e sintomi come la presenza di dolore acuto, l'alterazione dei parametri vitali, la compromissione dello stato di coscienza e la presenza di emorragia attiva. L'MTS si basa, quindi, su un algoritmo guidato dai sintomi del paziente e dal motivo dell'accesso.

Nel 2019 è avvenuto un grande cambio di paradigma riguardante il triage in Italia, si è passati da un modello a quattro livelli ad un modello a cinque livelli, dove il rosso indica il massimo livello di gravità. Per ognuno dei cinque codici viene definito un tempo massimo di attesa per l'accesso al trattamento, ad esempio, il codice rosso prevede un accesso immediato mentre il codice bianco può arrivare a 240 minuti di attesa (Figura 3).

TRIAGE: nuova codifica di priorità e tempo massimo di attesa				
Codice		Denominazione	Definizione	Tempo Massimo di attesa per l'accesso alle aree di trattamento
Numero	Colore			
1	ROSSO	EMERGENZA	INTERRUZIONE O COMPROMISSIONE DI UNA O PIÙ FUNZIONI VITALI	ACCESSO IMMEDIATO
2	ARANCIONE	URGENZA	RISCHIO DI COMPROMISSIONE DELLE FUNZIONI VITALI. CONDIZIONE CON RISCHIO EVOLUTIVO O DOLORE SEVERO	ACCESSO ENTRO 15 MINUTI
3	AZZURRO	URGENZA DIFFERIBILE	CONDIZIONE STABILE SENZA RISCHIO EVOLUTIVO CON SOFFERENZA E RICADUTA SULLO STATO GENERALE CHE SOLITAMENTE RICHIEDE PRESTAZIONI COMPLESSE	ACCESSO ENTRO 60 MINUTI
4	VERDE	URGENZA MINORE	CONDIZIONE STABILE SENZA RISCHIO EVOLUTIVO CHE SOLITAMENTE RICHIEDE PRESTAZIONI DIAGNOSTICO TERAPEUTICHE SEMPLICI MONO-SPECIALISTICHE	ACCESSO ENTRO 120 MINUTI
5	BIANCO	NON URGENZA	PROBLEMA NON URGENTE O DI MINIMA RILEVANZA CLINICA	ACCESSO ENTRO 240 MINUTI

Figura 3 - Codifica di priorità e tempi di attesa

(Linee di indirizzo nazionali sul Triage Intraospedaliero, s.d.)

3.3 Limiti del triage standard nel paziente anziano

I sistemi di triage standard, sia l'ESI che l'MTS, sono stati sviluppati per la popolazione generale e hanno una validazione limitata nei pazienti anziani; sono fortemente basati sulla valutazione di parametri vitali macroscopici e sulla presentazione dei sintomi, ma, come detto, la presentazione atipica della patologia nell'anziano, e specialmente della patologia infettiva, rappresenta la norma più che l'eccezione. Questa modalità di presentazione può determinare una sottostima della gravità clinica da parte dell'operatore di triage e l'attribuzione di un codice di priorità inferiore ed errato. Alcuni studi clinici (tra cui il lavoro di Brouns et al., 2019) evidenziano come l'accuratezza prognostica dell'MTS sia drasticamente inferiore nei pazienti geriatrici rispetto alla popolazione giovane, con un aumento dell'inefficacia predittiva nei pazienti pluripatologici.

Lo studio retrospettivo condotto da Ingielewicz et al., 2025 ha dimostrato che, davanti alle presentazioni atipiche, l'algoritmo ESI presenta una maggiore coerenza nella classificazione dei pazienti gravi, mentre l'algoritmo MTS mostra dei limiti di performance predittiva superiori, specialmente nella presentazione atipica. L'algoritmo ESI è maggiormente efficiente nella valutazione della demenza e del delirium.

3.4 Strumenti e protocolli specifici per il triage

La crescente consapevolezza dei limiti del triage standard nella popolazione geriatrica ha stimolato lo sviluppo e la validazione di strumenti di screening rapidi specificamente dedicati all'identificazione del paziente anziano a rischio. Questi strumenti vogliono integrare la valutazione dell'urgenza clinica acuta con la stima del rischio di *outcome* negativo.

Di seguito vengono indicati i protocolli maggiormente utilizzati e validati:

- L'ISAR (*Identification of Seniors at Risk*) è lo strumento di screening geriatrico più ampiamente validato nel contesto del PS. Sviluppato da McCusker et al., 1999 in Quebec (Canada), consiste in un questionario composto da sei domande dicotomiche con risposta Sì/No compilabile autonomamente dal paziente o dal caregiver; il questionario esplora lo stato funzionale precedente lo stato acuto, il declino post-acuzie, la compromissione cognitiva, il deficit visivo e la polifarmacoterapia (uso di più di tre farmaci al giorno). Un punteggio pari o superiore a due identifica il paziente anziano ad elevato rischio di *outcome* sfavorevole, riospedalizzazione, ingresso in lungodegenza, riduzione dell'autosufficienza e morte (Figura 4).
- Il TRST (*Triage Risk Screening Tool*) è stato sviluppato negli Stati Uniti e valuta sei domini: declino cognitivo, deficit di mobilità o storia di cadute recenti, difficoltà a reperire il caregiver, polifarmacoterapia (≥ 5 farmaci) e fragilità clinica globale espressa dal giudizio clinico dell'infermiere. Anche in questo caso, il superamento di due *item* segnala un rischio elevato (Figura 4).

Le esperienze applicative in letteratura internazionale indicano che l'integrazione sistematica di strumenti come l'ISAR o il TRST nella routine del triage permette di migliorare la valutazione del paziente geriatrico e appianare le divergenze con il paziente adulto.

Identification of Seniors at Risk (ISAR)

1. Prima della patologia acuta che ti ha portato in PS, avevi bisogno che qualcuno ti aiutasse regolarmente?
2. Pensi che avrai bisogno di più aiuto del solito in seguito alla patologia acuta che ti ha portato in PS?
3. Sei stato in ospedale per più di una notte negli scorsi 6 mesi?
4. In generale, ci vedi bene?
5. In generale, hai problemi seri di memoria?
6. Prendi più di 3 medicine al giorno?

Triage Risk Screening Tool (TRST):

1. presenza di deterioramento cognitivo (ad esempio disorientamento, incapacità di eseguire comandi semplici, diagnosi precedente di demenza o *delirium*)
2. vive da solo/non si riesce a reperire un caregiver
3. difficoltà nella deambulazione o storia recente di cadute
4. ospedalizzazione/accesso in PS negli ultimi 30 giorni
5. 5 o più farmaci
6. valutazione da parte dell'infermiere per sospetto di: abuso/negligenza; non compliance farmacologica; sospetto di abuso di sostanze; problemi nelle IADL o ADL (ad esempio assunzione di cibo, problemi nei trasferimenti); altro (da specificare).

Figura 4 – ISAR e TRST

3.5 Il Pronto Soccorso geriatrico

La consapevolezza dei limiti strutturali del Pronto Soccorso convenzionale nella gestione del paziente anziano ha stimolato lo sviluppo di modelli organizzativi pensati nello specifico per questa popolazione. Il concetto di Pronto Soccorso geriatrico (GED) nasce negli Stati Uniti e designa un percorso del dipartimento di emergenza dedicato ai pazienti anziani, caratterizzato da adattamenti strutturali, protocolli clinici specifici e personale formato in medicina geriatrica (Hwang et al., 2013)

Il programma GEDI (*Geriatric Emergency Department Innovations*) si fonda su un intervento di triage infermieristico in cui un infermiere, con formazione geriatrica avanzata, svolge una valutazione multidimensionale rapida del paziente anziano integrandola con la valutazione clinica standard del triage. L'infermiere del GEDI valuta: lo stato funzionale, la presenza di deterioramento cognitivo, il rischio di delirium, le condizioni sociali, la politerapia e il rischio di declino funzionale post-dimissione.

Il GEDI presenta delle caratteristiche strutturali specifiche e studiate appositamente per l'anziano:

- pavimenti in gomma o in materiale antiscivolo, corrimano
- riduzione del rumore e insonorizzazione degli ambienti
- sedie reclinabili, barelle imbottite e materassi antidecubito
- calendari e orologi ben leggibili
- illuminazione naturale calda con modificazione in base al momento della giornata.

Questi accorgimenti sono studiati per ridurre il rischio di delirium, migliorare l'orientamento spazio-tempo e la comunicazione con il paziente (Senin et al., 2013).

La valutazione clinica diventa multidisciplinare e coinvolge il geriatra, il medico di emergenza, il fisioterapista e l'assistente sociale.

La letteratura scientifica dimostra i benefici del programma GEDI: Carpenter et al., 2015, in una metanalisi su 34 studi, hanno concluso che la valutazione multidimensionale geriatrica del rischio, se valutata in un percorso strutturato, riduce significativamente il tasso di riospedalizzazione a 30 e 90 giorni e il declino funzionale nei pazienti anziani dimessi dal PS.

Uno studio condotto in Australia su pazienti di età superiore ai settant'anni ha dimostrato che i pazienti anziani valutati dal team GEDI avevano una maggiore probabilità di essere dimessi (Hazard Ratio = 1,19; 95% CI: 1,13–1,24) e una riduzione significativa della permanenza in Pronto Soccorso (LOS) (HR = 1,42; 95% CI: 1,33–1,52) (Wallis et al., 2018).

In Italia, non esistono ancora strutture GEDI come quelle americane, ma molti ospedali stanno valutando l'implementazione di un medico geriatra nell'équipe di Pronto soccorso. L'Ospedale Civile di Baggiovara (Modena) nel gennaio 2020 ha attivato il *Percorso Argento*

con l'obiettivo di rendere più efficace la presa in carico del paziente geriatrico non solo da un punto di vista della riduzione dei tempi d'attesa, ma anche della competenza specialistica, tenendo conto del possibile disagio psichico, fisico e sociale ma anche della complessità, comorbidità e fragilità del paziente.

Questo servizio è rivolto al paziente di età uguale o superiore ai 75 anni, emodinamicamente stabile, che accede al PS con codici minori quali il Bianco o il Verde. Successivamente alla fase di triage viene attivato un canale preferenziale con la presenza, all'interno del PS, di un geriatra che collabora con le altre specialità (Ospedale Civile di Baggiovara: un nuovo percorso per gli anziani in attesa al Pronto Soccorso, 2020).

SCOPO DELLO STUDIO

In sintesi, in un contesto di crescente consapevolezza sull'importanza dell'infezione nell'anziano si mira a fornire un'analisi epidemiologica utile per migliorare la comprensione di questo gruppo di pazienti e contribuire all'ottimizzazione della gestione clinica, dei percorsi diagnostico-terapeutici e degli *outcome* a lungo termine.

Il presente studio si propone di descrivere le caratteristiche cliniche e demografiche della popolazione over 65 che accede al Pronto soccorso del policlinico di Modena con malattia infettiva, al fine di valutare l'impatto di variabili demografiche, delle comorbidità (tramite *Charlson Comorbidity Index*) e del codice triage sul rischio di ricovero ospedaliero e al fine di mappare l'accuratezza diagnostica del triage infermieristico sulla base della presentazione clinica del paziente.

MATERIALI E METODI

4.1 Design dello studio e setting

Lo studio monocentrico, retrospettivo e osservazionale è basato su una coorte di pazienti anziani over 65 anni transitati al Pronto Soccorso (PS) del Policlinico di Modena dal 1° marzo 2023 al 31 marzo 2023. Il mese di marzo 2023 è stato selezionato in modo ragionato per evitare fattori confondenti che potessero alterare la casistica di accesso al Pronto Soccorso di Modena. Tale periodo si colloca distante dalle principali festività e non coincide né con i mesi estivi né con i mesi invernali, stagione caratterizzata da una maggiore incidenza di patologie infettive respiratorie. Il mese di marzo 2023 risulta sufficientemente distante dal periodo pandemico da COVID-19, riducendo il rischio di confondimento legato a tale evento. Infine, nel periodo considerato non si sono registrate criticità organizzative interne al Policlinico di Modena. Questa condizione ha garantito un regolare transito in Pronto Soccorso e un'adeguata qualità dei dati raccolti.

4.2 Partecipanti allo studio

Nello studio sono stati arruolati i pazienti seguendo alcuni criteri di inclusione:

- Età ≥ 65 anni
- Accesso in PS nel mese di marzo 2023
- Dimissione dal PS nel mese di marzo 2023
- Diagnosi alla dimissione dal PS di patologia infettiva, codificata secondo i codici ICD-9-CM
- Pazienti con registrazione completa della scheda di PS

Con questa valutazione è stata raccolta una coorte di 171 pazienti, escludendo dallo studio quelli non conformi ai criteri di inclusione.

4.3 Dati raccolti

I dati clinici di ogni paziente sono stati raccolti consultando la cartella clinica digitalizzata e il database gestionale del Pronto Soccorso del Policlinico di Modena. I dati sono stati inseriti in forma pseudoanonimizzata in un Microsoft Excel® database.

Per ogni paziente sono stati annotati:

- i dati sociodemografici compresi di data di nascita, età, classe di età (*Young old – Old old - Oldest old*), sesso, residenza, domicilio e istituzionalizzazione
- i dati di accesso in PS e di presentazione al triage compresi data e ora di ingresso, mezzo di presentazione (Mezzo proprio – Ambulanza 118 – Altra ambulanza – Eliambulanza), modalità di invio (Sé stesso – Centrale Operativa – invio con impegnativa medica – invio da struttura residenziale), codice di priorità assegnato (Rosso – Arancione – Azzurro – Verde – Bianco), categoria sintomatologica e dettaglio testuale del sintomo;
- diagnosi di triage all'ingresso in forma testuale
- dati sull'*outcome* tra cui data e ora di dimissione/ricovero, modalità di dimissione (Ricovero – al curante – OBI), diagnosi di dimissione sia tramite testo libero che tramite codifica ICD-9 e reparto di destinazione in caso di ricovero. È stato valutato anche l'eventuale ricovero in OBI-PS con data e ora di dimissione, diagnosi di dimissione e modalità di dimissione (Ricovero – al curante).

Per ogni paziente è stato calcolato il tempo di permanenza in PS totale (*Length of Stay- LOS*) e l'eventuale presa in carico ambulatoriale post-dimissione.

Di ogni paziente è stato valutato un profilo clinico basato sulla terapia farmacologica domiciliare assunta e sulle comorbidità presenti. I dati sono stati prelevati dalle cartelle cliniche elettroniche del Pronto Soccorso e la mancanza del dato o l'assenza di tale condizione è stata valutata come 0 = nullo nel database. La presenza di comorbidità è stata valutata numericamente con il *Charlson Comorbidity Index* (CCI), ad ognuna delle 19 comorbidità è stata assegnato un punteggio da 1 a 6 in base alla gravità della malattia, e poi sommate per formare il punteggio CCI totale. Il CCI è riportato nell'appendice 1.

Il CCI è stato aggiustato per età (*age-adjusted Charlson Comorbidity Index - ACCI*); è stato aggiunto 1 punto per ogni decade di età superiore ai 40 anni.

- 50–59 anni: +1 punto
- 60–69 anni: +2 punti
- 70–79 anni: +3 punti
- ≥80 anni: +4 punti

4.4 Pazienti infettivi

Secondo i criteri definiti nei Paragrafi 3.2 e 3.3 è stato creato un database di partenza con 1176 pazienti. Di questi ne sono stati selezionati 171 con malattia infettiva; la selezione si basa sul codice ICD-9-CM (*International Classification of Diseases, 9th revision, Clinical Modification*) assegnato al momento della dimissione (*ELENCO SISTEMATICO DELLE MALATTIE*, s.d.). Vedi l'appendice 2.

I pazienti con diagnosi infettiva presenti nel database sono stati identificati secondo una classificazione denominata "Gruppi ICD-9" che li suddivide seguendo le categorie cliniche già adottate in fase di triage e riportate nella colonna "Categoria" del database, ovvero: Cardio-vascolare – Dermatologia – Altri minori – Gastro-intestinale – Genito-urinaria – Respiratoria – Sepsi/Shock.

4.5 Analisi Statistica

Le caratteristiche della popolazione sono state analizzate mediante statistica descrittiva. Le variabili continue sono espresse come media $\pm$ deviazione standard. Le variabili categoriche sono espresse come frequenza assoluta e frequenza percentuale. Per valutare le differenze tra i gruppi (ricoverati vs non ricoverati) sono stati utilizzati il test di Student e il test di regressione lineare per le variabili continue; il Pearson's chi-square test e il test esatto di Fisher per le variabili categoriche, inoltre è stato considerato statisticamente significativo un valore di $p < 0,05$.

È stata condotta un'analisi di regressione logistica binaria multivariata al fine di identificare i predittori indipendenti del ricovero ospedaliero, con il ricovero (sì/no) come variabile dipendente. Sono stati inclusi come potenziali predittori: l'età all'ingresso, il sesso, il triage (codice maggiore vs. minore), la lunghezza del soggiorno in Pronto Soccorso (LOS), l'indice di comorbidità di Charlson e il gruppo diagnostico ICD-9 di appartenenza. I risultati sono espressi come Odds Ratio (OR) con il relativo intervallo di confidenza al 95% (IC 95%). La significatività statistica è stata fissata a $p < 0.05$.

È stato valutato il tasso di under-triage (pazienti codificati al triage con un codice minore che hanno necessitato del ricovero) e il tasso di over-triage (pazienti codificati al triage con un codice maggiore che non hanno necessitato del ricovero). I risultati sono stati descritti con un tasso percentuale, considerando un intervallo di confidenza al 95% (IC 95%). La significatività statistica, valutata con il test esatto di Fisher, è stata fissata a $p < 0.05$.

È stata valutata la concordanza tra la categoria assegnata al triage e la diagnosi definitiva di dimissione; le due variabili sono state confrontate direttamente definendo "accordo" il caso in cui la categorizzazione clinica al triage coincideva con la diagnosi ICD-9 finale assegnata dal medico al momento della dimissione e "disaccordo" il caso contrario. Per valutare la concordanza è stato utilizzato il Pearson's chi-square test e il Kappa di Cohen (κ). Sono stati valutati come potenziali fattori di confondimento: *l'age-adjusted Charlson Comorbidity Index* (CCI) suddiviso in tre fasce di gravità (bassa: 0–5; media: 6–10; alta: >11), il diabete mellito, l'insufficienza renale cronica, la demenza e la presenza di patologia tumorale. Le comorbidità sono state valutate come variabile binaria (presente/assente) a partire dall'CCI. La significatività statistica è stata fissata a $p < 0.05$.

Tutte le analisi statistiche sono state eseguite con il software R (versione 4.6.0 per Windows®) tramite l'interfaccia RStudio.

RISULTATI

5.1 Caratteristiche generali della popolazione

La popolazione in studio è costituita da 171 pazienti, di cui 97 femmine (57%) e 74 maschi (43%). L'età anagrafica del paziente è stata valutata al momento dell'ingresso in PS; l'età media è $80,10 \pm 8,53$ anni con un'età minima di 65,04 anni e un'età massima di 100,07 anni. Si è suddiviso il dato continuo dell'età all'ingresso in tre gruppi: *young-old* (≥ 65 e < 75), *old-old* (≥ 75 e < 85) e *oldest-old* (≥ 85 anni): 52 pazienti (30.04%) appartengono al gruppo *young-old*, 70 pazienti (40.09%) al gruppo *old-old* e 49 pazienti (28.65%) al gruppo *oldest-old*. Vedi Figura 5.

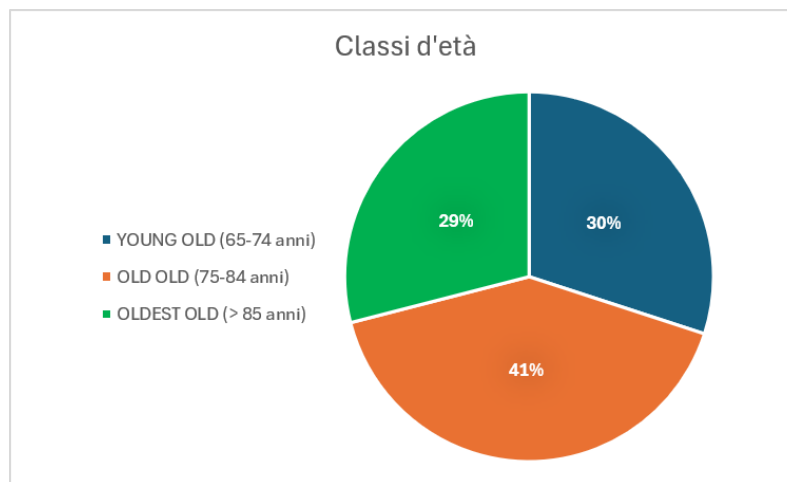


Figura 5 – Divisione della coorte per classi d'età.

Le principali caratteristiche della popolazione generale sono riportate nella Tabella 2 (colonna Overall).

Tabella 2 – Caratteristiche generali della coorte.

Characteristic	N	Overall N = 171 ¹	0 N = 74 ¹	1 N = 97 ¹	p-value ²
Età all'ingresso	171	80.10 ± 8.53	77.95 ± 7.84	81.77 ± 8.71	0.004
Sesso	171				0.045
F		97 (57%)	49 (65%)	48 (50%)	
M		74 (43%)	26 (35%)	48 (50%)	
Charlson index	171	5.44 ± 2.29	4.71 ± 1.96	6.02 ± 2.36	<0.001
LOS	171	5.04 ± 2.64	5,52 ± 2,40	4,56 ± 2,64	0.007
Codice triage	171				<0.001
Arancione		51 (30%)	12 (16%)	39 (41%)	
Azzurro		70 (41%)	44 (59%)	26 (27%)	
Bianco		1 (0.6%)	1 (1.3%)	0 (0%)	
Rosso		29 (17%)	0 (0%)	29 (30%)	
Verde		20 (12%)	18 (24%)	2 (2.1%)	
Istituzionalizzato	171	11 (6.4%)	2 (2.7%)	9 (9.4%)	0.12
GRUPPI ICD9	171				<0.001
Altre Minori		3 (1.8%)	2 (2.7%)	1 (1.4%)	
Cardio-vascolare		1 (0.6%)	0 (0%)	1 (1.4%)	
Dermatologia		10 (5.8%)	7 (7,2%)	3 (4.1%)	
Gastro-intestinale		15 (8.8%)	10 (10.3%)	5 (6.8%)	
Genito-urinaria		37 (21.6%)	21 (21.6%)	16 (11.6%)	
Respiratoria		92 (53.8%)	35 (47.3%)	58 (59.8%)	
Septic		13 (7.6%)	0 (0%)	13 (17.6%)	

¹Mean ± SD; n (%)

²Wilcoxon rank sum test; Pearson's Chi-squared test; Fisher's exact test

5.1.1 Pazienti non ricoverati vs pazienti ricoverati

I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi in base all'esito del ricovero: il gruppo 0 (pazienti non ricoverati) comprende 74 pazienti (43,3%) e il gruppo 1 (pazienti ricoverati) comprende 97 pazienti (56,7%). Nel gruppo 0, un solo paziente ha rifiutato autonomamente il ricovero. I due gruppi differivano significativamente per età media (77,95 ± 7,84 anni vs 81,77 ± 8,71 anni; p = 0,004) e per sesso con una casistica statisticamente maggiore di maschi nei pazienti ricoverati rispetto ai non ricoverati (48 pazienti - 50% vs 26 pazienti - 35%; p = 0,045). Entrambe le variabili però non sono risultate un predittore indipendente dell'esito di ricovero nell'indagine multivariata (Tabella 5): OR=1.04; IC 95%: 0.99–1.09; p=0.137 per l'età e OR=2.05; IC 95%: 0.91–4.71; p=0.085 per il sesso.

5.1.2 Age-adjusted Charlson Comorbidity Index (CCI)

Le comorbidità di ogni paziente sono state valutate numericamente tramite l'*age-adjusted Charlson Comorbidity Index (CCI)*; il campione presenta una media di $5,44 \pm 2,29$, con un valore minimo di 0 e un valore massimo di 13. Le tre comorbidità più frequenti sono risultate essere: presenza di tumore solido (metastatico e non metastatico), IRC e diabete mellito.

I 171 pazienti sono stati stratificati in tre fasce di gravità in base all'CCI: bassa (CCI 0–5), media (CCI 6–10) e alta (CCI > 11). La Tabella 3 mostra i dati epidemiologici totali di questi pazienti e la relazione con sesso, classi d'età e durata della permanenza in Pronto Soccorso (LOS).

La distribuzione riflette una prevalente complessità medio-bassa, con 103 pazienti (60,2%) nella fascia bassa e 63 (36,8%) nella fascia media; solo 5 pazienti nella fascia alta.

Per quanto riguarda la distribuzione di genere, la fascia a bassa comorbidità presenta una netta prevalenza femminile (62,1% vs 37,9%), che si riduce progressivamente nelle fasce superiori fino a invertirsi nella fascia alta, dove l'80,0% dei pazienti è di sesso maschile (vs 20,0% del sesso femminile). Questa tendenza non raggiunge la significatività statistica ($p = 0,087$).

L'analisi per classi d'età ha evidenziato una differenza statisticamente significativa tra i gruppi ($p = 0,004$). Nella fascia a bassa comorbidità la distribuzione è equilibrata tra *young old* (40,8%), *old old* (37,9%) e *oldest old* (21,4%), con una predominanza delle classi più giovani. Nelle fasce di comorbidità più elevata si osserva invece uno spostamento progressivo verso le classi più anziane: nella fascia media, i pazienti *old old* e *oldest old* rappresentano rispettivamente il 44,4% e il 41,3% del gruppo, mentre nella fascia alta il 60,0% appartiene alla classe *old old*. Questo gradiente è coerente con la natura *age-adjusted* dell'indice.

Tabella 3 – Dati epidemiologici suddivisi secondo il CCI

Characteristic	Low comorbidity patients ¹ 103	Middle comorbidity patients ¹ 63	High comorbidity patients ¹ 5	p- value ²
Sesso				
F	64 (62.1%)	32 (50.8%)	1 (20.0%)	0.087
M	39 (37.9%)	31 (49.2%)	4 (80.0%)	
Età all'ingresso				
Young old	42 (40.8%)	9 (14.3%)	1 (20.0%)	0.004
Old old	39 (37.9%)	28 (44.4%)	3 (60.0%)	
Oldest old	22 (21.4%)	26 (41.3%)	1 (20.0%)	
LOS	5.27 ± 2.64	4.89 ± 2.51	3.34 ± 1.20	0.172

¹ Low comorbidity patients: CCI 0–5; Middle comorbidity patients: CCI 6–10;

High comorbidity patients: CCI >11

² p-values: Sesso — Pearson's Chi-squared test; Classi d'età — Pearson's Chi-squared test;
LOS — Kruskal-Wallis test

È stata valutata una differenza statisticamente significativa nell'CCI tra il gruppo dei ricoverati e il gruppo dei non ricoverati: $4,71 \pm 1,96$ nei casi non ricoverati vs $6,02 \pm 2,36$ nei casi ricoverati; $p < 0,001$.

5.1.3 LOS

La durata della degenza in Pronto Soccorso (LOS) è stata valutata in ore, con una degenza media in Pronto Soccorso di $5,04 \pm 2,64$ ore e una differenza significativa tra i due gruppi ($5,52 \pm 2,40$ ore vs $4,56 \pm 2,64$ ore; $p = 0.007$).

La Tabella 3 mostra un andamento decrescente del LOS al crescere dell'indice di comorbidità: $5,27 \pm 2,64$ ore nella fascia bassa, $4,89 \pm 2,51$ nella fascia media e $3,34 \pm 1,20$ nella fascia alta. Tale differenza, tuttavia, non raggiunge la significatività statistica.

È stato rapportato il LOS ai codici colore assegnati al triage e ai gruppi d'età; il tempo di degenza decresce in base ai gruppi d'età con un tempo di permanenza medio maggiore nella classe di età “*young old*”. I codici triage maggiori (rosso e arancione) si associano a LOS più brevi rispetto ai codici minori – eccezione fatta per l'unico paziente con codice bianco. Il LOS medio maggiore è nel paziente classificato con codice Azzurro (6.06 ± 2.28 ore). I dati sono riportati nella Tabella 4.

Tabella 4 – LOS medio per codice colore ed età

Characteristic	N	LOS ¹
Codice triage	171	
Arancione		4.41 ± 2.06
Azzurro		6.06 ± 2.28
Bianco		1.01
Rosso		2.57 ± 1.18
Verde		5.41 ± 4.14
Età all'ingresso	171	
Young old		5.44 ± 2.52
Old old		4.57 ± 2.15
Oldest old		4.31 ± 2.52

¹Mean ± SD

5.1.4 Codici triage

Tra i 171 pazienti inclusi nello studio, il codice triage più frequentemente assegnato è stato l'azzurro (70 pazienti - 41%), seguito dal codice arancione (51 pazienti - 30%), dal rosso (29 pazienti - 17%), dal verde (20 pazienti - 12%) e infine dal bianco (1 paziente). Complessivamente i codici maggiori (rosso e arancione) rappresentano il 47% degli accessi mentre i codici minori (azzurro, verde e bianco) il restante 53%. Analizzando l'esito di ricovero in relazione al codice colore, tutti i pazienti ammessi in Pronto Soccorso con codice rosso sono stati ricoverati; il codice arancione ha un tasso di ricovero del 76% (39/51), il codice azzurro del 37% (26/44), il codice verde del 10% (2/20). L'unico paziente entrato con codice bianco non è stato ricoverato.

La distribuzione dei codici triage ha mostrato una differenza significativa tra il gruppo dei pazienti ricoverati e quello dei non ricoverati ($p < 0.001$).

5.1.5 Diagnosi di dimissione da PS

Per quanto riguarda la diagnosi di dimissione da PS, classificata secondo i codici ICD-9-CM, la categoria più rappresentata nell'intera coorte è quella delle patologie respiratorie (53,8%), seguita dalle patologie genito-urinarie (12,6%) e dalle patologie gastro-intestinali

(8,8%). La distribuzione delle diagnosi differisce significativamente tra i due gruppi ($p < 0,001$) con una prevalenza di diagnosi di dimissione respiratorie e settiche per il gruppo dei ricoverati e una prevalenza delle patologie respiratorie e genito-urinarie per il gruppo dei dimessi - Figura 6 e Figura 7.

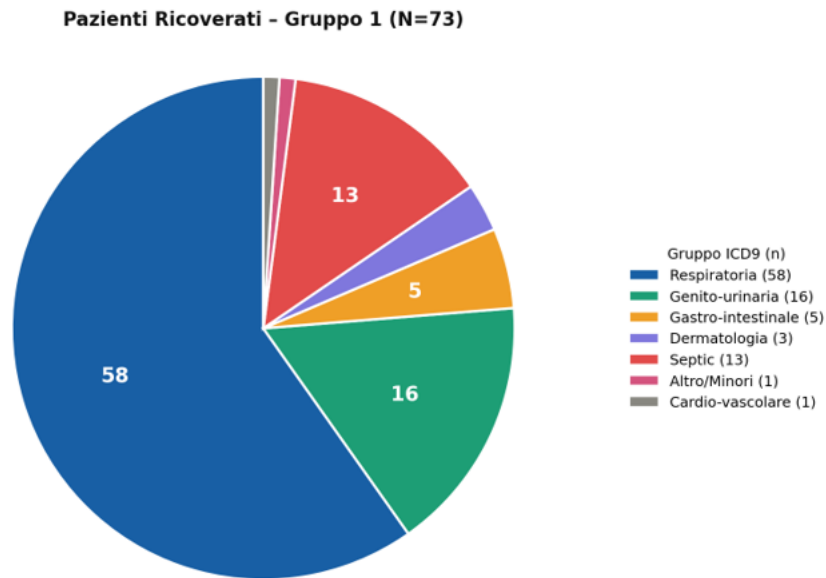


Figura 6 – suddivisione ICD9 nel paziente ricoverato

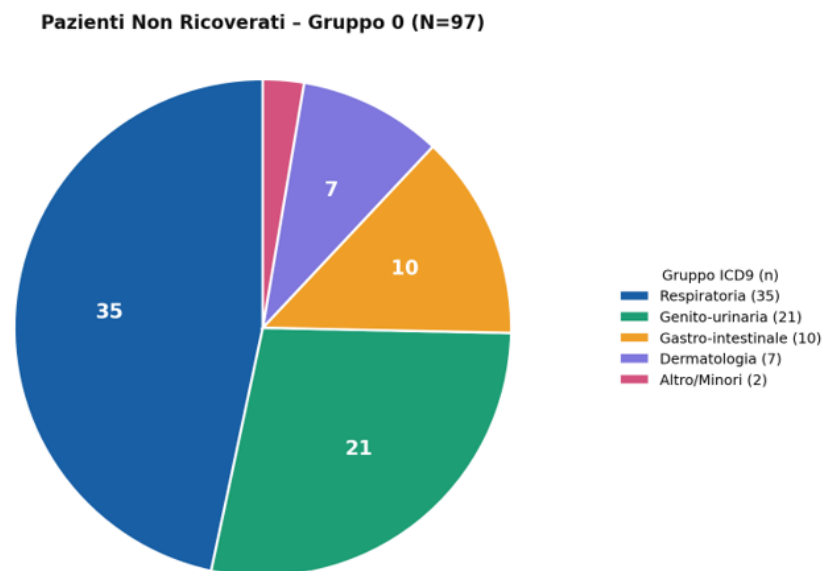


Figura 7 - suddivisione ICD9 nel paziente non ricoverato

5.2 Indagine sul gruppo dei ricoverati

Il gruppo dei pazienti ricoverati è stato valutato tramite un'indagine multivariata; si sono valutate diverse variabili per definire quali possono essere definite statisticamente significative come predittori di ricovero. I dati sono visibili nella Tabella 5.

L'identificazione di sesso e età all'ingresso non ha dato un risultato statisticamente significativo evidenziando rispettivamente un $p = 0.137$ e un $p = 0.085$. La valutazione di LOS e di CCI è risultata ugualmente non statisticamente significativa.

L'unico predittore statisticamente significativo ($p < 0.001$) è risultato essere il codice di triage di ingresso. Sono stati divisi i 5 codici (Rosso, Arancione, Azzurro, Verde e Bianco) in due gruppi: il gruppo dei “codici maggiori” – Rosso e Arancione – e il gruppo dei “codici minori” – Azzurro, Verde e Bianco. I codici triage minori hanno una probabilità di ricovero drasticamente ridotta (OR 0,10 CI 0,04 – 0,23), ovvero circa il 90% in meno rispetto alla categoria di riferimento.

Nessuna valutazione statistica significativa sui gruppi ICD9 nei pazienti ricoverati.

Tabella 5 – Predittori di ricovero

Predictors	Ricovero		
	Odds Ratios	CI	p
(Intercept)	0.12	0.00 – 11.38	0.366
Età all'ingresso	1.04	0.99 – 1.09	0.137
Sesso [M]	2.05	0.91 – 4.71	0.085
Maggiore/Minore [Minore]	0.10	0.04 – 0.23	<0.001
LOS	0.74	0.01 – 40.67	0.883
Charlson index	1.13	0.92 – 1.40	0.250
GRUPPI-ICD9 [Septic]	2.69	0.20 – 69.06	0.469
GRUPPI-ICD9 [Cardio-vascolare]	1092778.95	0.00 – NA	0.992
GRUPPI-ICD9 [Dermatologia]	0.47	0.03 – 14.28	0.618
GRUPPI-ICD9 [Gastro-intestinale]	0.69	0.05 – 18.69	0.795
GRUPPI-ICD9 [Genito-urinaria]	0.37	0.03 – 9.67	0.473
GRUPPI-ICD9 [Respiratoria]	0.76	0.06 – 18.36	0.837
R ² Tjur	0.385		

5.3 Tasso di under-triage e tasso di over-triage

Nella valutazione primaria è stato valutato il codice di triage come predittore negativo di ricovero. Si procede alla valutazione del tasso di under-triage (pazienti codificati al triage con un codice minore che hanno necessitato del ricovero) e del tasso di over-triage (pazienti codificati al triage con un codice maggiore che non hanno necessitato del ricovero).

I codici colore assegnati al triage sono stati divisi in maniera dicotomica tra “codici maggiori” ossia Rosso e Arancione e “codici minori” ossia Azzurro, Verde e Bianco. A 91 pazienti è stato assegnato un codice minore, di cui 70 con codice Azzurro, 20 con codice Verde e 1 solo paziente con codice bianco. A 80 pazienti è stato assegnato un codice

maggiore, di cui 29 con codice Rosso e 51 con codice Arancione. I dati sono riportati nelle Tabella 6 e Tabella 7.

È stato valutato il tasso di ricovero sia nei pazienti con codice minore che nei pazienti con codice maggiore; i dati mostrano che il 30,77% (IC 95%: 21,74% – 41,44%) dei pazienti con codice minore è stato ricoverato. Questo dato è stato definito come tasso di under-triage. Analizzando il fenomeno nel dettaglio per singolo codice colore, si osserva che il contributo prevalente all'under-triage proviene dai pazienti con codice Azzurro: 26 dei 70 pazienti azzurri (37,1%) sono stati ricoverati, a fronte di soli 2 su 20 (10,0%) dei pazienti verdi. L'unico paziente con codice bianco non è stato ricoverato.

Tabella 6 – Under-triage

Codice minore	N	Ricoverati (n)	Tasso under-triage (%)
	91	28	30,77% (IC 95%: 21,74–41,44%)
Bianco	1	0	0,0%
Verde	20	2	10,0%
Azzurro	70	26	37,1%

Il tasso di ricovero nei pazienti con codice maggiore è del 85,0% (IC 95%: 75,59% – 91,21%): il codice Rosso mostra un tasso di ricovero del 100%, il codice arancione del 76,5%.

A completamento dell'indagine è stato valutato anche il tasso di over-triage, inteso come il numero in percentuale di pazienti a cui viene assegnato un codice maggiore che non richiedono il ricovero. Tra gli 80 pazienti con codice maggiore, 12 sono stati dimessi senza ricovero, corrispondendo a un tasso di over-triage del 15,0%. Il dato rilevante è legato al codice arancione; 1 paziente su 4 non ha necessitato di ricovero.

Tabella 7 – Over-triage

Codice maggiore	N	Non ricoverati (n)	Tasso over-triage (%)
	80	12	15,0% (IC 95%: 8,79%–24,41%)
Rosso	29	0	0,0%
Arancione	52	12	23,53%

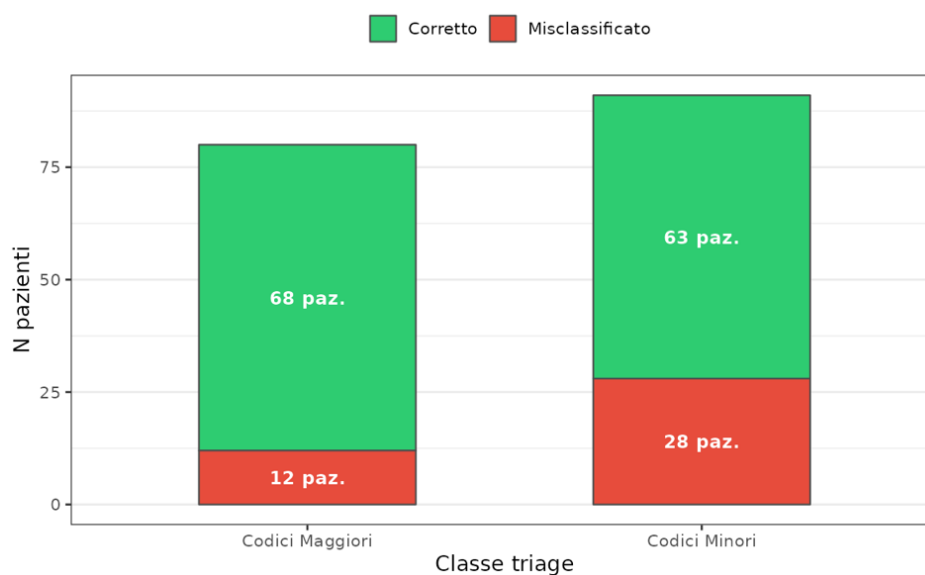


Figura 8 – Istogramma under-triage e over-triage

5.3.1 Distribuzione diagnostica

È stata valutata la distribuzione diagnostica dei 28 pazienti in under-triage; di questi 12 sono stati dimessi con patologia respiratoria, 5 con patologia genito-urinaria, 4 con patologia gastro-intestinale e 4 con diagnosi di sepsi/shock settico. I restanti tre pazienti rientrano tra la categoria “Dermatologia” e “altri disturbi minori”.

I due pazienti codificati con un Verde appartengono uno al gruppo delle patologie Gastro-intestinali e uno al gruppo delle patologie dermatologiche. Ai restanti 26 pazienti è stato assegnato un codice azzurro. Il p-value calcolato con il test di Fisher non raggiunge la significatività statistica.

Tabella 8 – suddivisione ICD9 dei pazienti classificati come under-triage

Gruppo ICD-9	Codici minori	Ricoverati	Tasso under-triage
	91	28	30,77%
Respiratoria	39	12	30,8%
Genito-urinaria	24	5	20,8%
Gastro-intestinale	13	4	30,8%
Dermatologia	8	2	25,0%
Altre minori	3	1	33,3%
Sepsi/Shock	4	4	100,0%

¹ Fisher's exact test: $p = 0.081$

5.4 Diagnosi di dimissione

I 171 pazienti dimessi con malattia infettiva sono stati classificati in "Gruppi ICD-9", suddividendo i pazienti secondo le categorie cliniche già adottate in fase di triage (Vedi Paragrafo 3.4).

La Tabella 9 riassume la distribuzione dei 171 pazienti. Al primo posto si inserisce il gruppo delle Malattie dell'apparato respiratorio che comprende 92 pazienti (53.8% del totale), al secondo posto troviamo le Malattie del sistema genitourinario con una percentuale del 21.6% e al terzo posto le Malattie Gastro-intestinali con 15 pazienti (8.8% sul totale). Le restanti categorie risultano numericamente meno rappresentate: le patologie settiche (Sepsi / shock settico) comprendono 13 pazienti (7.6%), le Malattie dermatologiche 10 pazienti (5.8%) e le Malattie dell'apparato cardio-vascolare 1 paziente.

Nel gruppo delle Altre malattie minori sono state inserite le patologie di competenza otorinolaringoiatrica.

Tabella 9 – Diagnosi di dimissione secondo la suddivisione ICD-9

Gruppi ICD-9	N (%)
	171
Cardio-vascolare	1 (0.6%)
Dermatologia	10 (5.8%)
Altre minori	3 (1.8%)
Gastro-intestinale	15 (8.8%)
Genito-urinaria	37 (21.6%)
Respiratoria	92 (53.8%)
Sepsi/Shock	13 (7.6%)

5.5 Concordanza tra la categoria assegnata al triage e la diagnosi definitiva di dimissione

La concordanza tra la categoria assegnata al triage e la diagnosi definitiva di dimissione dal Pronto soccorso è stata valutata considerando la classificazione “Gruppi ICD-9” (vedi Paragrafi 3.4 e 4.4) tramite una variabile binaria accordo/disaccordo. Su 171 pazienti presenti nel database sono stati esclusi dalle valutazioni i 13 pazienti dimessi con diagnosi di condizione settica. La complessità diagnostica e la complessa gestione in triage di questi pazienti avrebbero introdotto un *bias* nell’analisi statistica. Dall’analisi dei dati si evince una discordanza del 100% in questi pazienti, come indicato nella Tabella 10.

.

Quindi, per questa analisi sono stati considerati 158 pazienti di cui è stato evidenziato un accordo in 87 pazienti (55,06%) e un disaccordo in 71 pazienti (44,94%). Il Pearson's Chi-squared test tra le due categorie (accordo vs disaccordo) ha restituito un valore statisticamente significativo ($X^2 = 232.1826$, $df = 40$, $p\text{-value} < 6,3 \times 10^{-29}$).

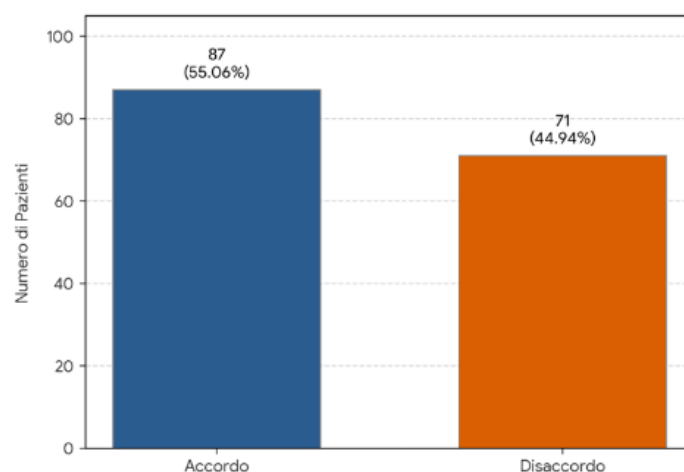


Figura 9 – Istogramma distribuzione accordo e disaccordo sul campione esaminato

La concordanza tra la categoria diagnostica assegnata al triage e la diagnosi definitiva di dimissione è stata valutata tramite il Kappa di Cohen che stima $\kappa = 0,52$ (IC 95%: 0,44 - 0,60; $p < 0,001$); questo si esprime come concordanza moderata secondo la classificazione di Landis & Koch (Landis & Koch, 1977). Il dato definisce un'associazione non affidabile tra la categoria attribuita all'ingresso e quella di dimissione, nonostante il Pearson's Chi-squared dimostri un'associazione significativamente statistica tra le due variabili.

Kappa	Interpretation
< 0	Poor agreement
0.01 – 0.20	Slight agreement
0.21 – 0.40	Fair agreement
0.41 – 0.60	Moderate agreement
0.61 – 0.80	Substantial agreement
0.81 – 1.00	Almost perfect agreement

Source: Landis and Koch (1977, p. 165).

Figura 10 - Interpretazione della Kappa di Cohen (Landis & Koch, 1977b)

Nella Tabella 10 è riportata l'analisi stratificata per categoria; la categoria "Dermatologia" ha evidenziato un'associazione sostanziale con $\kappa = 0.7375$ e una percentuale di accordo del 60% ($p < 0,001$) seguita dalla categoria "Gastro-intestinale" con un'associazione moderata e un $\kappa = 0.4906$ e una percentuale di accordo del 73,33% ($p < 0,001$). Al polo opposto la categoria "Genito-urinaria" con un accordo del 35,14 % e un $\kappa = 0,4534$ che definisce un'associazione moderata. La categoria più numerosa è la "Respiratoria" con un totale di 92

pazienti e un accordo del 58,70%; il Kappa di Cohen ha definito per questa categoria un'associazione moderata ($\kappa = 0,4906$).

Tabella 10 – Accordo

Gruppo diagnostico	N	Accordo grezzo	% Accordo	p-value	Interpretazione
	158	87/158	55, 06%	< 0,001	$\kappa = 0,52^1$
Respiratoria	92	54/92	58,70%	< 0.001	$\kappa = 0.4906$ Moderato
Gastro-intestinale	15	11/15	73,33%	< 0.001	$\kappa = 0.5627$ Moderato
Dermatologia	10	6/10	60,00%	< 0.001	$\kappa = 0.7375$ Sostanziale
Genito-urinaria	37	13/37	35,14%	< 0.001	$\kappa = 0.4534$ Moderato
Sepsi/Shock ²	13	0/13	0,00%	—	—
Cardio-vascolare	1	0/1	0,00%	— ³	—.
Altro_Minori	3	3/3	100%	—	—

¹ kappa di Cohen, espressione di concordanza discreta secondo la classificazione di Landis & Koch (1977)

² dato escluso dallo studio

³ numerosità insufficiente ($n < 5$), dato non calcolato

5.5.1 Fattori di confondimento - Diabete mellito, IRC, demenza, patologia tumorale.

I dati della concordanza tra la categoria assegnata al triage e la diagnosi definitiva di dimissione sono stati valutati in relazione a potenziali fattori di confondimento.

Sono state valutate le quattro comorbidità più frequenti al fine di valutare come queste potessero influenzare la diagnosi di dimissione o la concordanza tra diagnosi di triage e diagnosi di dimissione. Le queste sono il diabete mellito, l'insufficienza renale cronica (IRC), la demenza e la patologia tumorale. Per quest'ultima è stata inclusa la presenza di tumore solido, tumore solido metastatico, leucemia e linfoma. La patologia "Diabete" è stata considerata tale sia nel caso di presenza di diabete con complicanze che nel caso di diabete senza complicanze.

Le 4 variabili sono state definite come variabili binarie (Sì/No) in base ai dati raccolti sul CCI.

Tabella 11 – Valutazione di DM, IRC, Demenza e Tumore come fattori di confondimento

	N	Accordo	Delta	IC 95%	pvalue ¹	OR [IC 95%]
	158	87 (55.06%)			<0,001	
Diabete Mellito					0.367	0.71 [0.33–1.55]
Assente	117	67 (57.3%)	+2.2%	[47.8–66.4]	0.672	
Presente	41	20 (48.8%)	-6.3%	[32.9–64.9]	0.576	
IRC					0.665	1.27 [0.49–3.41]
Assente	133	72 (54.1%)	-1.0%	[45.3–62.8]	0.868	
Presente	25	15 (60.0%)	+4.9%	[38.7–78.9]	0.663	
Demenza					0.105	0.45 [0.15–1.27]
Assente	137	79 (57.7%)	+2.6%	[48.9–66.1]	0.621	
Presente	21	9 (38.1%)	-17.0%	[18.1–61.6]	0.133	
Patologia Tumorale					0.390	0.65 [0.25–1.65]
Assente	132	75 (56.8%)	+1.7%	[47.9–65.4]	0.748	
Presente	26	12 (46.2%)	-8.9%	[26.6–66.6]	0.439	

¹ Fisher's exact test

La Tabella 11 riporta i dati statistici sui probabili fattori confondenti: un totale di 41 pazienti sono affetti dalla patologia “Diabete Mellito” contro 117 pazienti non affetti dalla stessa. L'accordo risulta essere del 48,8% ($p = 0,367$, OR 0,71, IC 95% 0,33–1,55) con un delta negativo rispetto al tasso di accordo sulla popolazione generale di 6,3 punti. La patologia tumorale è la seconda patologia più rappresentata, con 26 casi positivi sul totale; si rileva un accordo in 12 pazienti (46,2%) con un delta percentuale di -8,9 punti.

Valutando la patologia IRC si nota la presenza di patologia in 25 casi su 158 con un accordo in 15 casi (60,0%). Il delta percentuale in questi pazienti subisce un'inversione: i pazienti con la comorbidità sono sistematicamente peggiori nelle altre 3 patologie ma non nel caso dell'insufficienza renale cronica, in questo caso l'accordo nei pazienti con patologia è superiore all'accordo nei pazienti senza patologia (60% con IRC vs 54,1% senza IRC).

Il caso più rilevante rimane la presenza di demenza (38,1%, delta: -17 punti), che pur non raggiungendo la significatività statistica per la bassa numerosità ($n = 21$), mostra la distanza maggiore dalla media e il p-value più basso tra tutti (0,133).

Nessuna delle comorbidità esaminate ha mostrato un'associazione statisticamente significativa.

5.5.2 Fattori di confondimento - Charlson Comorbidity Index (CCI)

Un'altra variabile che è stata valutata è l'CCI suddiviso in tre fasce di gravità (bassa: 0–5; media: 6–10; alta: >11). La Figura 11 mostra la distribuzione dei 158 pazienti nelle tre fasce: 99 pazienti (62,65%) in fascia bassa, 55 pazienti (34,8%) in fascia media e 4 pazienti (2,53%) in fascia alta.

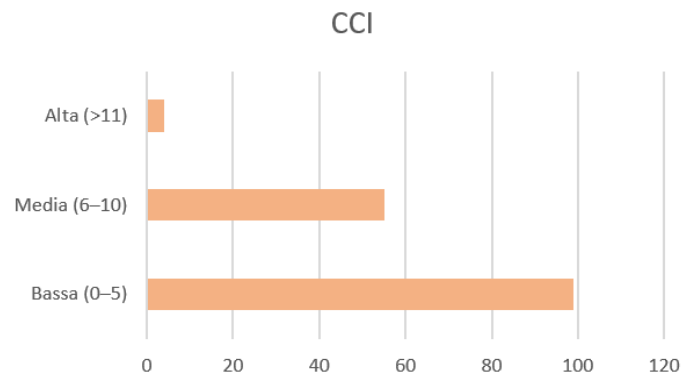


Figura 11 – Distribuzione dell'CCI in tre fasce di gravità

La Tabella 12 raffigura la distribuzione delle classi CCI con accordo grezzo e accordo %, IC 95% e p-value calcolato rispetto all'accordo totale di 55,06%. Nessun gruppo risulta statisticamente significativo ($X^2 = 0,253$, $df = 2$, $p = 0,881$) e nessuno dei tre gruppi si discosta in modo eclatante dalla popolazione generale. L'analisi del delta rispetto alla proporzione di riferimento valuta rispettivamente +1,5% nella fascia bassa, -2,4% nella fascia media e -5,1% nella fascia alta mostrando un gradiente negativo al crescere del numero di comorbidità e della complessità del paziente.

Tabella 12 - Valutazione di CCI come fattore di confondimento

	Accordo grezzo (%)	Delta	IC 95%	p-value
CCI basso (0-5)	56 (56.6%)	+1.5%	46.2–66.5	0.7638
CCI medio (6-10)	29 (52.7%)	-2.4%	38.8–66.3	0.7276
CCI alto (≥ 11)	2 (50.0%)	-5.1%	6.8–93.2	0.8387

X-squared = 0.25305, df = 2, p-value = 0.8812

DISCUSSIONE

6.1 Analisi della popolazione in generale

La popolazione della coorte selezionata presenta un'età media di $80,10 \pm 8,53$ anni, con un range compreso tra 65,04 e 100,07 anni. Tale dato è coerente con la letteratura internazionale sugli accessi geriatrici in Pronto Soccorso; infatti studi europei e nordamericani documentano un'età media dei pazienti anziani compresa tra 78 e 82 anni (Grossmann et al., 2014; Savioli et al., 2024). La percentuale di pazienti anziani con infezione è pari al 14,54% (171 pazienti su 1176). Questo è un dato lievemente minore di quanto riportato in letteratura. Studi condotti in contesti simili rilevano una prevalenza di diagnosi infettive alla dimissione compresa tra il 18% e il 26,5% nella popolazione geriatrica (De Cock et al., 2022; Kurtaran et al., 2020).

Nel campione analizzato, il 56,7% dei pazienti ha richiesto ricovero ospedaliero, una prevalenza nettamente superiore al tasso di ospedalizzazione registrato nella popolazione generale; l'ISTAT stima un tasso del 13% nel 2023. Tale differenza risulta statisticamente e clinicamente rilevante, e può essere ricondotta alla complessità clinica, sociale e relazionale che caratterizza il paziente anziano, figura centrale del nostro elaborato.

6.2 Under-triage e over-triage

Il triage infermieristico classifica il paziente con un codice colore; è stato definito codice minore il colore bianco, verde e azzurro e codice maggiore il colore arancione e rosso.

Nella coorte in oggetto è stato riscontrato che il codice minore di triage possa essere definito un predittore negativo di ricovero (OR 0,10 IC 0,04 – 0,23); questo è risultato statisticamente significativo ($p < 0,001$). I codici triage minori hanno una probabilità di ricovero drasticamente ridotta, ovvero circa il 90% in meno rispetto alla categoria di riferimento dei codici maggiori. Nello studio la valutazione dei codici colore ha permesso di capire come i codici minori rappresentano complessivamente il 71% di tutti gli accessi e questo è già di per sé un dato rilevante; la maggioranza dei pazienti anziani con infezione si presenta al Pronto Soccorso con un'urgenza medio-bassa apparente.

Si valuta, quindi, il tasso di under-triage, indicato come la percentuale di pazienti che, dopo essere stati valutati con un codice minore, vengono successivamente ricoverati. L'under-triage comporta che i pazienti con elevata gravità di malattia non ricevano tempestivamente un trattamento adeguato, con il potenziale rischio di causare esiti avversi in termini di morbilità o mortalità (Zhang et al., 2024).

Il tasso di under-triage nel nostro studio è di 30,77% (IC 95%: 21,74–41,44%), leggermente superiore ai dati riportati dalla letteratura internazionale. Uno studio americano rileva un tasso di under-triage del 22,5% su una coorte di pazienti in esame sovrapponibile per età alla nostra (Grossmann et al., 2014). La differenza osservata nel nostro studio rispetto a questi dati potrebbe essere amplificata dalla specificità del campione analizzato, costituito esclusivamente da pazienti anziani con patologia infettiva, una categoria caratterizzata da presentazione clinica intrinsecamente più atipica e complessa.

Kamrani et al., 2013 valutano il 23,7% di under-triage e il 11,7% di over-triage, con una prevalenza dell'under-triage nell'ESI⁴ di livello 3 (Kamrani et al., 2013). Quest'ultimo dato riflette la prevalenza del codice Azzurro anche nei nostri risultati; il paziente a cui è stato assegnato un codice Azzurro raggiunge un tasso di under-triage pari al 37,1%, superiore rispetto al 10,0% del codice Verde e allo 0,0% del codice Bianco.

Uno studio svizzero valuta un tasso di under-triage del 22,5% e definisce che l'errore più comune è stata la misclassificazione di un livello 2 come livello 3, secondo il sistema ESI («At Risk of Undertriage?», 2012). Anche in questo caso si ha concordanza con la nostra valutazione.

Il codice azzurro, nel sistema di triage italiano a cinque livelli, corrisponde a una condizione di urgenza differibile generalmente associata a un quadro clinico di moderata complessità che non configura una compromissione immediata delle funzioni vitali, ma che nello stesso

⁴ L'ESI o Emergency Severity Index è il sistema di triage usato nei Pronto Soccorsi americani, è diviso in cinque livelli che corrispondono ai nostri codici colore:

- ESI 1 – imminente pericolo di vita
- ESI 2 – alto rischio
- ESI 3 – urgenza stabile che richiede plurime risorse
- ESI 4 – non urgenza che richiede una risorsa
- ESI 5 – non urgenza che non richiede risorse

tempo non può essere classificato come non urgente. È una categoria strutturalmente più soggetta a errori di classificazione.

Lo studio CREONTE (Savioli et al., 2024) analizza la popolazione geriatrica over 75 e la popolazione generale che accede al Pronto Soccorso con lo scopo di valutare l'eventuale differenza in termini di tempi di attesa e under-triage o over-triage. Il dato interessante riguarda il fatto che si rileva un rischio di under-triage maggiore nel paziente geriatrico piuttosto che nella popolazione generale ($OR = 2,22; p < 0.001$). Questo può essere spiegato dai complessi meccanismi che si instaurano nel paziente anziano, sia l'interazione tra fattori biologici come l'immunosenescenza o la presentazione atipica, sia fattori clinici come la multimorbidità e anche fattori comunicativi (deficit cognitivi, demenza, delirium) o organizzativi come la mancanza di protocolli specifici per la popolazione geriatrica. Il dato osservato nello studio CREONTE e confermato nel nostro campione suggerisce con forza la necessità di sviluppare strumenti di valutazione al triage specificamente calibrati sulle caratteristiche del paziente anziano.

Per completezza dell'analisi è stato valutato il tasso di over-triage, questo inteso come la percentuale di pazienti a cui viene assegnato un codice maggiore (Arancione o Rosso) che vengono dimessi. Il risultato ottenuto, pari al 15,0% (IC 95%: 8,79%–24,41%), non è sorprendente: tutti i codici Rossi sono stati ricoverati, l'over-triage si concentra esclusivamente sul codice Arancione. Questo dato è coerente con il funzionamento di un Pronto Soccorso: il codice maggiore identifica una condizione di instabilità clinica che richiede una gestione tempestiva; alla corretta gestione dell'emergenza può seguire la dimissione, la presa in carico dei servizi specialistici o la dimissione al curante.

Il codice maggiore non implica necessariamente che il quadro, una volta trattato e stabilizzato in PS, richieda un ricovero ospedaliero.

Il vero problema nell'anziano è quindi rappresentato dalla sottostima della gravità.

6.3 Discordanza tra sospetto al triage e diagnosi definitiva alla dimissione

Un secondo dato interessante, riscontrato in questo studio, riguarda il tasso di concordanza tra la categoria di malattia assegnata al triage infermieristico e la diagnosi definitiva di

dimissione dal Pronto soccorso. Il confronto tra le due variabili ha evidenziato un accordo del 55,06% ($p\text{-value} < 0,001$) e una $\kappa = 0,52$ (IC 95%: 0,44 - 0,60; $p < 0,001$), che definisce come solo il 52% di accordo va oltre il caso, ossia non si ha una corrispondenza puntuale tra la categoria attribuita all'ingresso e quella definitiva. La classificazione di Landis & Koch (Figura 10) ha definito una concordanza moderata tra le due variabili. La valutazione della concordanza per singolo gruppo diagnostico (Tabella 10) ha rilevato un accordo “sostanziale” per il gruppo della Dermatologia e, invece, un accordo “moderato” per il gruppo della patologia Gastro-intestinale, Respiratoria e Genito-urinaria ($p < 0,001$).

Le patologie che subiscono una discrepanza maggiore sono risultate essere la patologia Respiratoria e Genito-urinaria. Questi dati sono coerenti con la complessità clinica presente in queste patologie nel paziente anziano e con l’atipica presentazione sintomatologica al triage. Attualmente, non esiste una definizione che stabilisca in modo chiaro quali caratteristiche costituiscano una presentazione atipica nel paziente anziano (Limpawattana et al., 2016) ma tra i segni e sintomi più comunemente associati vi sono:

- alterazione dello stato mentale o delirium
- assenza di dolore in una malattia che normalmente provoca tali manifestazioni
- declino funzionale con riduzione momentanea nelle attività della vita quotidiana
- alterazione della mobilità e aumento del rischio di cadute
- incontinenza urinaria.

Una presenza atipica classica nell’anziano, specialmente nell’anziano con infezione, è il mancato sviluppo di temperatura elevata o febbre; la febbre è assente in 41,9% dei casi di IVU (Laborde et al., 2021). Per quanto riguarda la patologia infettiva polmonare, nell’anziano la classica triade di presentazione caratterizzata da dispnea, tosse e febbre è presente solo nel 30% dei casi, sottolineando come la maggior parte dei pazienti ultrasessantacinquenni ha una presentazione clinica atipica in questa patologia (Riquelme et al., 1997 e Putot et al., 2025).

Il tema della discordanza tra la categoria diagnostica attribuita al triage e la diagnosi ICD-9 finale è un tema ancora poco affrontato in letteratura. Uno studio statunitense evidenzia un significativo aumento della discrepanza nei soggetti ultrasessantacinquenni rispetto ai più giovani (12,5% versus 8,3%; $P < 0.001$) (Avelino-Silva & Steinman, 2020).

Uno studio direttamente comparabile al nostro risulta essere quello pubblicato su *CDC - Emerging Infectious Diseases* (Begier et al., s.d.) che, analizzando 3.919 accessi in PS di tutte le età, valuta un accordo complessivo tra categoria sintomatologica e diagnosi di dimissione pari a $\kappa=0,639$, risultato maggiore rispetto al valore trovato da questo studio ($\kappa=0,52$). La differenza emersa tra i due studi è verosimilmente spiegabile dall'anzianità della popolazione in esame che è intrinsecamente più complessa per fisiologia e patologia.

Un dato che merita un discorso a parte riguarda i pazienti settici, dimessi con diagnosi di sepsi o shock settico. Sia il nostro studio che lo studio di Begier et al. concordano sul dato della sepsi: in questo studio si valuta un accordo dello 0%, motivo per cui i 13 pazienti settici presenti in questo studio sono stati esclusi dal campione in esame. Nello studio CDC la sepsi aveva il κ più basso di tutte le categorie ($\kappa = 0,105$). Il dato riflette la difficoltà che si incontra nell'identificare un quadro di sepsi o di shock settico in questa categoria di pazienti, sia per la presentazione clinica atipica sia per la modalità di applicazione dei criteri di definizione di sepsi. Nell'anziano, a causa della condizione di immunosenescenza e della presenza di diverse comorbidità, la sepsi può presentarsi in modi estremamente eterogenei o atipici (Girard et al., 2005). Per questi motivi, un elevato sospetto nei confronti del paziente che “appare settico” deve iniziare già dall'anamnesi accurata e dall'esame obiettivo, come ribadito anche dalle linee guida per la gestione della sepsi della *Surviving Sepsis Campaign* (Evans et al., 2021); nel paziente geriatrico questo aspetto rappresenta una difficoltà diagnostica importante.

Un altro studio fatto in Pakistan (Fatima et al., 2021) emerge che su 537 pazienti ricoverati esiste una discordanza totale tra diagnosi di ammissione e diagnosi di dimissione nel 18,6–19,4% dei casi, con un'ulteriore quota di discordanza parziale nel 45,3–47,9%.

Fatima e al. hanno anche valutato che il tasso di discordanza si associa ad un aumento nel trasferimento in terapia intensiva, nella mortalità ospedaliera, nella riammissione in PS entro 30 giorni e nella durata della degenza ospedaliera. Tra i fattori indipendentemente associati alla discordanza, i ricercatori pachistani identificano l'età avanzata e la multimorbidità. Anche questo studio valuta come fattore confondente la multimorbidità (attraverso il *Charlson Comorbidity Index*); nel nostro caso non si è evidenziata una significatività statistica.

Il nostro studio si propone di analizzare quattro fattori confondenti: il diabete mellito, l'insufficienza renale cronica, la demenza e la patologia tumorale. Pur non raggiungendo significatività statistica nel campione analizzato, da questi fattori emergono alcuni aspetti importanti. La scelta di queste quattro comorbidità non è stata arbitraria.

Il diabete mellito e la patologia tumorale sono presenti rispettivamente in 41 e 26 pazienti; sono le due patologie più rappresentate nella coorte. Entrambe mostrano un delta negativo rispetto alla proporzione di accordo generale ($-6,3\%$ e $-8,9\%$ rispettivamente), suggerendo una discordanza maggiore tra la diagnosi di triage e quella definitiva in questi sottogruppi.

Questo dato può avere una spiegazione biologica plausibile: sia il diabete mellito che le neoplasie sono condizioni associate a stati di immunodepressione acquisita. Nel paziente diabetico si ha un'alterazione dell'immunità adattiva, una diminuzione della risposta citochinica e una riduzione delle funzioni di chemiotassi, fagocitosi e adesione da parte delle cellule polimorfonucleate (Geerlings & Hoepelman, 1999). La disfunzione dei neutrofili e la compromissione dell'immunità possono attenuare i segni classici di infezione rendendo atipica la presentazione in Pronto Soccorso.

Analogamente accade nei pazienti oncologici in cui l'immunosoppressione neoplasia-correlata o il trattamento con chemioterapia o radioterapia alterano i meccanismi di risposta immunitaria. I pazienti oncologici sono più vulnerabili alle infezioni; queste possono essere anche più gravi rispetto alla popolazione generale (Hill et al., 2023).

Costituisce invece un caso particolare l'insufficienza renale cronica che in questo studio è presente in 25 pazienti. A differenza delle altre tre comorbidità, l'accordo nei pazienti con IRC è superiore a quello della popolazione generale ($60,0\%$ vs $55,0\%$; delta $+5,0\%$). Questa inversione potrebbe riflettere una maggiore sorveglianza clinica su questi pazienti che porta il personale di triage a orientare con maggiore precisione la categoria diagnostica. I dati non hanno ottenuto una significatività statistica.

La demenza è presente in 21 pazienti ed è associata alla discordanza maggiore: l'accordo scende al $38,1\%$ con un delta di $-17,0$ punti rispetto alla media generale e con il p-value più basso ($p = 0,133$), pur non raggiungendo la significatività statistica. A differenza delle altre comorbidità, in cui l'influenza sulla presentazione clinica è legata alla natura biologica e

immunologica, la demenza si posiziona in una dimensione comunicativa e relazionale oltre che clinica. Il paziente con demenza può non essere in grado di riferire un'anamnesi adeguata, di percepire alcuni segni tipici di infezione, ad esempio la presenza di febbre o sintomi come il peggioramento del dolore o della dispnea, né di collocarli nel tempo in modo affidabile. Un altro aspetto confondente riguarda la presenza del caregiver. Nel paziente con demenza moderata o grave, il caregiver diventa la principale fonte di informazioni anamnestiche al momento dell'accesso al triage. Tuttavia, la qualità di questa fonte è estremamente variabile e dipende da molteplici fattori: il grado di conoscenza del paziente, la capacità di riconoscere modificazioni sottili del comportamento o dello stato funzionale dell'assistito e il livello di stress e di carico assistenziale del caregiver. Un caregiver poco esperto o emotivamente sovraccarico può non cogliere cambiamenti lievi ma clinicamente significativi. Al contrario, un caregiver formato e attento può fornire informazioni dettagliate sulla comparsa e sull'evoluzione dei sintomi, facilitando l'orientamento diagnostico del personale di triage.

Tutti questi fattori si traducono in un profilo di complessità valutativa ulteriormente amplificata rispetto alle altre categorie esaminate, rappresentando uno spunto per lo sviluppo di strumenti di triage adattati alla popolazione geriatrica.

Sul piano dei fattori contribuenti all'errore valutativo in triage, Gandhi et al., 2006 riportano che nel 46% dei casi la causa è paziente-correlata, questo include sia la presentazione clinica atipica che la complicata storia clinica e le comorbidità del paziente, rispettivamente nel 15% e 10% dei casi (Avelino-Silva & Steinman, 2020). Questi dati confermano come la popolazione anziana con patologia infettiva rappresenti una delle categorie a maggior rischio di discordanza diagnostica, per la sovrapposizione di questi fattori.

6.4 Limiti dello studio

Il presente studio presenta alcuni limiti metodologici che devono essere considerati nell'interpretazione dei risultati. In primo luogo, la numerosità campionaria complessiva (171 pazienti), sebbene adeguata alle analisi principali, risulta limitata per le analisi di sottogruppo relative ai fattori confondenti, riducendo la potenza statistica delle valutazioni. Studi futuri con casistiche più ampie e stratificate per singola comorbidità potranno verificare se queste tendenze vengano confermate, contribuendo a identificare sottogruppi di pazienti geriatrici per i quali il percorso di triage richiede protocolli di valutazione specifici.

Inoltre, la valutazione della concordanza tra triage e diagnosi finale è basata su una classificazione categoriale semplificata, che non coglie la complessità delle presentazioni nel paziente anziano polipatologico. La presenza di diagnosi secondarie e comorbidità acute concomitanti potrebbe aver influenzato sia la categorizzazione al triage sia la diagnosi definitiva di dimissione.

CONCLUSIONI

I risultati di questo studio, letti anche nel contesto della letteratura disponibile, dimostrano come la popolazione geriatrica rappresenti una sfida clinica importante per il Pronto Soccorso. In questo contesto, potrebbe essere utile sviluppare programmi di formazione per gli operatori sanitari riguardanti nello specifico le sindromi geriatriche e la presentazione clinica atipica in questa popolazione, con particolare attenzione alla fisiopatologia dell'immunosenescenza e alle modalità di presentazione delle infezioni nelle categorie più vulnerabili (pazienti diabetici, oncologici o con demenza). Una maggiore sensibilizzazione verso i segni aspecifici di infezione, come il delirium acuto, la riduzione delle ADL, le cadute, potrebbe ridurre il tasso di under-triage. Anche concedere più tempo per le valutazioni mediche potrebbe rivelarsi utile.

Dal punto di vista protocollare, potrebbe essere utile valutare l'introduzione di strumenti di screening geriatrico rapido già in fase di triage. Alcune esperienze internazionali hanno già esplorato l'integrazione di strumenti geriatrici nel triage con risultati promettenti in termini di riduzione dell'under-triage e miglioramento degli *outcome*, alcuni esempi sono il *Clinical Frailty Scale* (Rockwood & Theou, 2020), *Identification of Seniors At Risk* (ISAR) che valuta il declino funzionale del soggetto e si propone di prevedere le visite di ritorno (Ouyang et al., 2025) o il *Triage Risk Screening Tool* (TRST) (Leung et al., 2025). È utile anche l'utilizzo di algoritmi decisionali che tengano conto delle caratteristiche demografiche, delle comorbidità del paziente, della polifarmacoterapia, degli stati nutrizionali e della presenza di sindromi geriatriche come la Valutazione Geriatrica Multidimensionale (VGM).

BIBLIOGRAFIA

- 2021_LLGG_Intersociateria_Multimorbidità-e-Politerapia_DEF.pdf. (s.d.). Recuperato 8 giugno 2026, da https://www.sigg.it/wp-content/uploads/2021/07/2021_LLGG_Intersociateria_Multimorbidit%C3%A0-e-Politerapia_DEF.pdf
- Agarwal, S., & Busse, P. J. (2010). Innate and adaptive immunosenescence. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 104(3), 183–190. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2009.11.009>
- Aliberti, S., Bellelli, G., Belotti, M., Morandi, A., Messinesi, G., Annoni, G., & Pesci, A. (2015). Delirium symptoms during hospitalization predict long-term mortality in patients with severe pneumonia. *Aging Clinical and Experimental Research*, 27(4), 523–531. <https://doi.org/10.1007/s40520-014-0297-9>
- Anap. (2025, maggio 29). Rapporto ISTAT 2025: Anziani in Italia. *Anap Confartigianato*. <https://www.anap.it/notizia/istat-rapporto-2025-anziani-italia-societa-invecchiamento/>
- Angus, D. C., Linde-Zwirble, W. T., Lidicker, J., Clermont, G., Carcillo, J., & Pinsky, M. R. (2001). Epidemiology of severe sepsis in the United States: Analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Critical Care Medicine*, 29(7), 1303–1310. <https://doi.org/10.1097/00003246-200107000-00002>
- Angus, D. C., & van der Poll, T. (2013). Severe sepsis and septic shock. *The New England Journal of Medicine*, 369(9), 840–851. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1208623>
- Antonelli Incalzi, R. (2023). *Manuale di geriatria*. Edra.
- At Risk of Undertriage? Testing the Performance and Accuracy of the Emergency Severity Index in Older Emergency Department Patients. (2012). *Annals of Emergency Medicine*, 60(3), 317-325.e3. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2011.12.013>

- Avelino-Silva, T. J., & Steinman, M. A. (2020). Diagnostic discrepancies between emergency department admissions and hospital discharges among older adults: Secondary analysis on a population-based survey. *Sao Paulo Medical Journal*, 138, 359–367. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.0471.R1.05032020>
- Begier, E. M., Sockwell, D., Branch, L. M., Davies-Cole, J. O., Jones, L. H., Edwards, L., Casani, J. A., & Blythe, D. (s.d.). *The National Capitol Region's Emergency Department Syndromic Surveillance System: Do Chief Complaint and Discharge Diagnosis Yield Different Results? - Volume 9, Number 3—March 2003 - Emerging Infectious Diseases journal - CDC*. <https://doi.org/10.3201/eid0903.020363>
- Bone, R. C. (1996). Sir Isaac Newton, sepsis, SIRS, and CARS. *Critical Care Medicine*, 24(7), 1125.
- Brouns, S. H. A., Mignot-Evers, L., Derkx, F., Lambooi, S. L., Dieleman, J. P., & Haak, H. R. (2019). Performance of the Manchester triage system in older emergency department patients: A retrospective cohort study. *BMC Emergency Medicine*, 19, 3. <https://doi.org/10.1186/s12873-018-0217-y>
- Carpenter, C. R., Shelton, E., Fowler, S., Suffoletto, B., Platts-Mills, T. F., Rothman, R. E., & Hogan, T. M. (2015). Risk Factors and Screening Instruments to Predict Adverse Outcomes for Undifferentiated Older Emergency Department Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Academic Emergency Medicine*, 22(1), 1–21. <https://doi.org/10.1111/acem.12569>
- Charlson, M. E., Carrozzino, D., Guidi, J., & Patierno, C. (2022). Charlson Comorbidity Index: A Critical Review of Clinimetric Properties. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 91(1), 8–35. <https://doi.org/10.1159/000521288>

- Colón-Emeric, C. S., McDermott, C. L., Lee, D. S., & Berry, S. D. (2024). Risk Assessment and Prevention of Falls in Older Community-Dwelling Adults. *JAMA*, 331(16), 1397–1406. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.1416>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the E. G. for E. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- De Cock, A.-M., Strens, D., Van Osta, P., & Standaert, B. (2022). Infections and hospital bed-days among aging adults: A five-year retrospective study in a Belgian general hospital. *Frontiers in Medical Technology*, 4, 912469. <https://doi.org/10.3389/fmedt.2022.912469>
- Delirium: Prevention, diagnosis and management in hospital and long-term care.* (s.d.).
- Deng, Y., Yamauchi, K., Song, P., & Karako, T. (2025). Frailty in older adults: A systematic review of risk factors and early intervention pathways. *Intractable & Rare Diseases Research*, 14(2), 93–108. <https://doi.org/10.5582/irdr.2025.01026>
- Desideri, E. (2020). *Le sfide irrinunciabili per affrontare il cambiamento necessario a garantire equità e sostenibilità.* 64.
- EAU Guidelines on Urological Infections—THE GUIDELINE - Uroweb.* (s.d.). Recuperato 8 giugno 2026, da <https://uroweb.org/guidelines/urological-infections/chapter/the-guideline>
- ELENCO SISTEMATICO DELLE MALATTIE.* (2007).
- Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., Machado, F. R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H. C., Schorr, C., Simpson,

- S., Wiersinga, W. J., Alshamsi, F., Angus, D. C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., ... Levy, M. (2021). Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Critical Care Medicine*, 49(11), e1063. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005337>
- Fatima, S., Shamim, S., Butt, A. S., Awan, S., Riffat, S., & Tariq, M. (2021). The discrepancy between admission and discharge diagnoses: Underlying factors and potential clinical outcomes in a low socioeconomic country. *PLoS ONE*, 16(6), e0253316. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253316>
- Fontanarosa, P. B., Kaeberlein, F. J., Gerson, L. W., & Thomson, R. B. (1992). Difficulty in predicting bacteremia in elderly emergency patients. *Annals of Emergency Medicine*, 21(7), 842–848. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(05\)81032-7](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(05)81032-7)
- Foxman, B., & Brown, P. (2003). Epidemiology of urinary tract infections: Transmission and risk factors, incidence, and costs. *Infectious Disease Clinics of North America*, 17(2), 227–241. [https://doi.org/10.1016/s0891-5520\(03\)00005-9](https://doi.org/10.1016/s0891-5520(03)00005-9)
- Franceschi, C., Garagnani, P., Parini, P., Giuliani, C., & Santoro, A. (2018). Inflammaging: A new immune-metabolic viewpoint for age-related diseases. *Nature Reviews. Endocrinology*, 14(10), 576–590. <https://doi.org/10.1038/s41574-018-0059-4>
- Gandhi, T. K., Kachalia, A., Thomas, E. J., Puopolo, A. L., Yoon, C., Brennan, T. A., & Studdert, D. M. (2006). Missed and delayed diagnoses in the ambulatory setting: A study of closed malpractice claims. *Annals of Internal Medicine*, 145(7), 488–496. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-145-7-200610030-00006>
- Geerlings, S. E., & Hoepelman, A. I. (1999). Immune dysfunction in patients with diabetes mellitus (DM). *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, 26(3–4), 259–265. <https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.1999.tb01397.x>

- Girard, T. D., Opal, S. M., & Ely, E. W. (2005). Insights into severe sepsis in older patients: From epidemiology to evidence-based management. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, 40(5), 719–727. <https://doi.org/10.1086/427876>
- Grossmann, F. F., Zumbrunn, T., Ciprian, S., Stephan, F.-P., Woy, N., Bingisser, R., & Nickel, C. H. (2014). Undertriage in Older Emergency Department Patients – Tilting against Windmills? *PLoS ONE*, 9(8), e106203. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106203>
- Hill, J. A., Park, S. Y., Gajurel, K., & Taplitz, R. (2023). A Systematic Literature Review to Identify Diagnostic Gaps in Managing Immunocompromised Patients With Cancer and Suspected Infection. *Open Forum Infectious Diseases*, 11(1), ofad616. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofad616>
- Hwang, U., Shah, M. N., Han, J. H., Carpenter, C. R., Siu, A. L., & Adams, J. G. (2013). Transforming emergency care for older adults. *Health affairs (Project Hope)*, 32(12), 2116–2121. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2013.0670>
- Indici demografici e Struttura popolazione Italia*. (s.d.). Tuttitalia.it. Recuperato 12 marzo 2026, da <https://www.tuttitalia.it/statistiche/indici-demografici-struttura-popolazione/>
- Ingielewicz, A., Szarańska, M., Zając, M., Brunka, Z., Grażewicz, M., Szczupak, M., & Siemiński, M. (2025). Triage and hospitalization outcomes in the geriatric population of an emergency department: A retrospective cohort study comparing the manchester triage system and the emergency severity index. *PLOS ONE*, 20(9), e0332304. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0332304>
- Inouye, S. K., Studenski, S., Tinetti, M. E., & Kuchel, G. A. (2007). Geriatric Syndromes: Clinical, Research, and Policy Implications of a Core Geriatric Concept. *Journal of*

- the American Geriatrics Society*, 55(5), 780–791. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x>
- Istat, 13 milioni di italiani con più patologie: Cresce la multimorbilità con l'età. (s.d.). Recuperato 8 giugno 2026, da <https://www.dottnet.it/articolo/32542044/istat-13-milioni-di-italiani-con-piu-patologie-cresce-la-multimorbilita-con-l-eta>
- Janssens, J.-P., & Krause, K.-H. (2004). Pneumonia in the very old. *The Lancet Infectious Diseases*, 4(2), 112–124. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(04\)00931-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(04)00931-4)
- Kamrani, F., Ghaemipour, F., Nikravan, M., & Alavi Majd, H. (2013). Prevalence of miss triage and outcomes under triage of patients in emergency department. *Journal of Health Promotion Management*, 2(3), 17–23.
- Kurtaran, B., Kuscü, F., Korkmaz, P., Ozdemir, B., Inan, D., Oztoprak, N., Ozatag, D. M., Dağı, O., Birengel, S., Ozdemir, K., Aslaner, H., Ulu, A., Sehmen, E., Erol, S., Kızmaz, Y. U., Durmuş, G., Işık, M. E., Solay, A. H., Komur, S., ... Tasova, Y. (2020). A snapshot of geriatric infections in Turkey: Ratio of geriatric inpatients in hospitals and evaluation of their infectious diseases: A multicenter point prevalence study. *International Journal of Infectious Diseases*, 100, 337–342. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.08.046>
- La sorveglianza «Passi d'Argento». (s.d.). Salute. Recuperato 23 maggio 2026, da <https://salute.regione.emilia-romagna.it/sanita-pubblica/sorveglianza/passi-argento>
- Laborde, C., Bador, J., Hacquin, A., Barben, J., Putot, S., Manckoundia, P., & Putot, A. (2021). Atypical Presentation of Bacteremic Urinary Tract Infection in Older Patients: Frequency and Prognostic Impact. *Diagnostics*, 11(3), 523. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11030523>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977a). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>

- Lee, J., & Song, J.-U. (2020). Performance of a quick sofa-65 score as a rapid sepsis screening tool during initial emergency department assessment: A propensity score matching study. *Journal of Critical Care*, 55, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2019.09.019>
- Leung, W. Y., Lai, J. C. H., Fung, H. T., & Lui, C. T. (2025). Validation and modification of Triage Risk Screening Tool in risk stratification for older adults attending the emergency department. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine*, 32(6), e70055. <https://doi.org/10.1002/hkj2.70055>
- Limpawattana, P., Phungoen, P., Mitsungnern, T., Laosuangkoon, W., & Tansangworn, N. (2016). Atypical presentations of older adults at the emergency department and associated factors. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 62, 97–102. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2015.08.016>
- Mari, D., Mannucci, P. M., Coppola, R., Bottasso, B., Bauer, K. A., & Rosenberg, R. D. (1995). Hypercoagulability in centenarians: The paradox of successful aging. *Blood*, 85(11), 3144–3149.
- Martin, G. S. (2012). Sepsis, severe sepsis and septic shock: Changes in incidence, pathogens and outcomes. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 10(6), 701–706. <https://doi.org/10.1586/eri.12.50>
- McCusker, J., Bellavance, F., Cardin, S., Trepanier, S., Verdon, J., & Ardman, O. (1999). Detection of Older People at Increased Risk of Adverse Health Outcomes After an Emergency Visit: The ISAR Screening Tool. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(10), 1229–1237. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb05204.x>
- Mody, L., & Juthani-Mehta, M. (2014). Urinary tract infections in older women: A clinical review. *JAMA*, 311(8), 844–854. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.303>

- MUSSI, C., & Salvioli, G. (s.d.). *Linee Guida per la diagnosi e la terapia del delirium nell'anziano Guidelines for diagnosis and treatment of delirium in the elderly*.
- Nicolle, L. E., Gupta, K., Bradley, S. F., Colgan, R., DeMuri, G. P., Drekonja, D., Eckert, L. O., Geerlings, S. E., Köves, B., Hooton, T. M., Juthani-Mehta, M., Knight, S. L., Saint, S., Schaeffer, A. J., Trautner, B., Wullt, B., & Siemieniuk, R. (2019). Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, 68(10), e83–e110. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy1121>
- O'Hara-Devereaux, M. (1993). *ElderCare: Guida pratica alla geriatria clinica*. Delfino.
- Ospedale Civile di Baggiovara: un nuovo percorso per gli anziani in attesa al Pronto Soccorso, P. di. (2020). *Ospedale Civile di Baggiovara: Un nuovo percorso per gli anziani in attesa al Pronto Soccorso*. www.aou.mo.it. <https://www.aou.mo.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/3717>
- Ouyang, L., Yu, S., Hu, Z., Lin, Y., & Liu, D. (2025). Enhancing emergency department triage for older patients: A prospective study on the integration of the identification of seniors at risk. *BMC Emergency Medicine*, 25, 91. <https://doi.org/10.1186/s12873-025-01253-5>
- Palleschi, M., Zuccaro, S. M., & Nico, F. (2002). *Linee guida nel trattamento e nella gestione delle malattie geriatriche* (2. ed). CESI.
- Popolazione per età, sesso e stato civile 2025—Italia. (s.d.). Tuttitalia.it. Recuperato 8 giugno 2026, da <https://www.tuttitalia.it/statistiche/popolazione-eta-sesso-stato-civile-2025/>

- Putot, A., Garin, N., Rello, J., & Prendki, V. (2025a). Comprehensive management of pneumonia in older patients. *European Journal of Internal Medicine*, 135, 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2025.02.025>
- Putot, A., Garin, N., Rello, J., & Prendki, V. (2025b). Comprehensive management of pneumonia in older patients. *European Journal of Internal Medicine*, 135, 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2025.02.025>
- Redazione. (2024, aprile 22). AGENAS: Presentati i dati sugli accessi in Pronto Soccorso. Non cala l'inappropriatezza. *Sanità Informazione*. <https://www.sanitainformazione.it/agenas-presentati-i-dati-sugli-accessi-in-pronto-soccorso-non-cala-linappropriatezza/>
- Remelli, F., Castellucci, F., Vitali, A., Mattioli, I., Zurlo, A., Spadaro, S., & Volpato, S. (2021). Predictive value of geriatric-quickSOFA in hospitalized older people with sepsis. *BMC Geriatrics*, 21, 241. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02182-1>
- RIQUELME, R., TORRES, A., EL-EBIARY, M., MENSA, J., ESTRUCH, R., RUIZ, M., ANGRILL, J., & SOLER, N. (1997). Community-acquired Pneumonia in the Elderly: Clinical and Nutritional Aspects. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 156(6), 1908–1914. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.156.6.9702005>
- Rockwood, K., & Theou, O. (2020). Using the Clinical Frailty Scale in Allocating Scarce Health Care Resources. *Canadian Geriatrics Journal*, 23(3), 210–215. <https://doi.org/10.5770/cgj.23.463>
- Rowe, T. A., Jump, R. L. P., Andersen, B. M., Banach, D. B., Bryant, K. A., Doernberg, S. B., Loeb, M., Morgan, D. J., Morris, A. M., Murthy, R. K., Nace, D. A., & Crnich, C. J. (2022). Reliability of nonlocalizing signs and symptoms as indicators of the

- presence of infection in nursing-home residents. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 43(4), 417–426. <https://doi.org/10.1017/ice.2020.1282>
- Rüden, H., Gastmeier, P., Daschner, F., & Schumacher, M. (1997). Nosocomial and community-acquired infections in Germany. Summary of the results of the First National Prevalence Study (NIDEP). *Infection*, 25, 199–202. <https://doi.org/10.1007/BF01713142>
- Savioli, G., Ceresa, I. F., Bressan, M. A., Bavestrello Piccini, G., Novelli, V., Cutti, S., Ricevuti, G., Esposito, C., Longhitano, Y., Piccioni, A., Boudi, Z., Venturi, A., Fuschi, D., Voza, A., Leo, R., Bellou, A., & Oddone, E. (2024). Geriatric Population Triage: The Risk of Real-Life Over- and Under-Triage in an Overcrowded ED: 4- and 5-Level Triage Systems Compared: The CREONTE (Crowding and R E Organization National TriagE) Study. *Journal of Personalized Medicine*, 14(2), 195. <https://doi.org/10.3390/jpm14020195>
- Senin, U., Bartorelli, L., & Salvioli, G. (2013). *I grandi vecchi: Curare ancora : epidemiologia, pratica clinica, assistenza* (1. ed). Carocci Faber.
- Senin, U., Polidori, M. C., Cherubini, A., & Mecocci, P. (2020). *Paziente anziano, paziente geriatrico, medicina della complessità: Fondamenti di gerontologia e geriatria* (4. ed). EdiSES.
- Shinkai, S., Konishi, M., & Shephard, R. J. (1998). Aging and immune response to exercise. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 76(5), 562–572. <https://doi.org/10.1139/cjpp-76-5-562>
- Sigot, P. E. (2023). *LE PROPOSTE: AUMENTARE I POSTI LETTO OSPEDALIERI PER GLI ANZIANI, POTENZIARE GLI OSPEDALI. IL CONSULENTE GERIATRA IN PRONTO SOCCORSO* – “Questo articolo fotografa ciò che succede nel PS. È la

prima volta che viene compiuta un'analisi del genere in Italia, con una numerosità così elevata – sottolineano il Prof. Lorenzo.

- Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., Bellomo, R., Bernard, G. R., Chiche, J.-D., Coopersmith, C. M., Hotchkiss, R. S., Levy, M. M., Marshall, J. C., Martin, G. S., Opal, S. M., Rubenfeld, G. D., van der Poll, T., Vincent, J.-L., & Angus, D. C. (2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*, 315(8), 801–810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
- Sullivan, D. H. (1995). Impact of Nutritional Status on Health Outcomes of Nursing Home Residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43(2), 195–196. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1995.tb06390.x>
- Suzman, R., & Riley, M. W. (1985). Introducing the «oldest old». *The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society*, 63(2), 177–186.
- Tognetti Bordogna, M. (2007). *I grandi anziani tra definizione sociale e salute*. F. Angeli.
- Tyson, B., Shahein, A., Erdodi, L., Tyson, L., Tyson, R., Ghomi, R., & Agarwal, P. (2022). Delirium as a Presenting Symptom of COVID–19. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 35(2), 123–129. <https://doi.org/10.1097/WNN.0000000000000305>
- Wallis, M., Marsden, E., Taylor, A., Craswell, A., Broadbent, M., Barnett, A., Nguyen, K.-H., Johnston, C., Glenwright, A., & Crilly, J. (2018). The Geriatric Emergency Department Intervention model of care: A pragmatic trial. *BMC Geriatrics*, 18(1), 297. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0992-z>
- Wolff, J. L., Starfield, B., & Anderson, G. (2002). Prevalence, expenditures, and complications of multiple chronic conditions in the elderly. *Archives of Internal Medicine*, 162(20), 2269–2276. <https://doi.org/10.1001/archinte.162.20.2269>

Zhang, W., Zhang, M., Yang, P., Zhou, W., Zheng, J., & Zhang, Y. (2024). The reliability and validity of triage tools in geriatric emergency departments: A scoping review. *International Emergency Nursing*, 77, 101509. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2024.101509>

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare la mia relatrice, la Prof. Chiara Mussi, e la mia correlatrice, la dottoressa Laura Franza, per la guida e la disponibilità nella creazione di questo progetto. Ringrazio anche il dottor Giuseppe Iaria e lo staff del Pronto Soccorso del Policlinico di Modena per il supporto e soprattutto per avermi fatto capire la bellezza di questa professione.

APPENDICE 1

Assegnazione punteggi Charlson Comorbidity Index (CCI) (Charlson et al., 2022)

Condizione	Punti
Infarto miocardico	1
Scompenso cardiaco	1
Malattia vascolare periferica	1
Ictus o TIA	1
Demenza	1
BPCO - Patologia respiratoria cronica	1
Malattie del tessuto connettivale	1
Ulcere gastrointestinali	1
Malattia epatica lieve	1
Malattia epatica grave	3
Diabete senza complicanze	1
Diabete con complicanze	2
Emiplegia	2
Insufficienza Renale Cronica	2
Tumore solido	2
Tumore solido metastatico	6
Leucemia	2
Linfoma	2
AIDS / HIV	6

APPENDICE 2

1. MALATTIE INFETTIVE E PARASSITARIE (001-139)

MALATTIE INFETTIVE INTESTINALI (001-009)

- 001 Colera
- 002 Febbre tifoide e paratifoide
- 003 Altre infezioni da Salmonella
- 004 Shigellosi
- 005 Altre intossicazioni alimentari (batteriche)
- 006 Amebiasi
- 007 Altre malattie intestinali da protozoi
- 008 Infezioni intestinali da altri organismi
- 009 Infezioni intestinali mal definite

TUBERCOLOSI (010-018)

- 010 Infezione tubercolare primaria
- 011 Tubercolosi polmonare
- 012 Altre forme di tubercolosi dell'apparato respiratorio
- 013 Tubercolosi delle meningi e del sistema nervoso centrale
- 014 Tubercolosi dell'intestino, del peritoneo e delle ghiandole mesenteriche
- 015 Tubercolosi delle ossa e delle articolazioni
- 016 Tubercolosi dell'apparato genitourinario
- 017 Tubercolosi degli altri organi
- 018 Tubercolosi miliare

MALATTIE BATTERICHE TRASMESSE DA ANIMALI (020-027)

- 020 Peste
- 021 Tularemia
- 022 Carbonchio
- 023 Brucellosi
- 024 Morva

025 Melioidosi

026 Febbre da morso di ratto

027 Altre malattie batteriche trasmesse da animali

ALTRE MALATTIE BATTERICHE (030-041)

030 Lebbra

031 Malattie da altri micobatteri

032 Difterite

033 Pertosse

034 Angina streptococcica e scarlattina

035 Erisipela

036 Infezione meningococcica

037 Tetano

038 Setticemia

039 Infezioni actinomicotiche

040 Altre malattie batteriche

041 Infezioni batteriche in manifestazioni morbose classificate altrove e di sede non specificata

INFEZIONE DA VIRUS DELLA IMMUNODEFICIENZA UMANA (HIV) (042)

042 Infezione da virus della immunodeficienza umana (HIV)

MALATTIA DA SARS-CoV-2 (COVID-19) (043)

043 malattia da SARS-CoV-2 (COVID-19)

POLIOMIELITE ED ALTRE MALATTIE VIRALI DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE NON TRASMESSE DA ARTROPODI (045-049)

045 Poliomielite acuta

046 Infezioni del sistema nervoso centrale da virus lenti

047 Meningite da Enterovirus

048 Altre malattie da Enterovirus del sistema nervoso centrale

049 Altre malattie virali del sistema nervoso centrale non trasmesse da artropodi

MALATTIE VIRALI CON ESANTEMA (050-057)

050 Vaiolo

051 Malattia vaccinica e similvaccinica

052 Varicella

053 Herpes zoster

054 Herpes simplex

055 Morbillo

056 Rosolia

057 Altri esantemi virali

MALATTIE VIRALI DA ARTROPODI (060-066)

060 Febbre gialla

061 Dengue

062 Encefalite virale da zanzare

063 Encefalite virale da zecche

064 Encefalite virale trasmessa da altri e non specificati artropodi

065 Febbre emorragica da artropodi

066 Altre malattie virali da artropodi

ALTRE MALATTIE DA VIRUS E CLAMIDIA (070-079)

070 Epatite virale

071 Rabbia

072 Parotite epidemica

073 Psittacosi

074 Malattie specifiche da virus Coxsackie

075 Mononucleosi infettiva

076 Tracoma

077 Altre malattie della congiuntiva da virus e da Chlamydiae

078 Altre malattie da virus e da Chlamydiae

079 Infezioni da virus e Chlamydiae in manifestazioni morbose classificate altrove e di sede non specificata

RICKETTSIOSI ED ALTRE MALATTIE TRASMESSE DA ARTROPODI (080-088)

080 Tifo epidemico da pidocchi

081 Altri tifi

083 Altre rickettsiosi

084 Malaria

085 Leishmaniosi

086 Tripanosomiasi

087 Febbre ricorrente

088 Altre malattie da artropodi

SIFILIDE ED ALTRE MALATTIE VENEREE (090-099)

090 Sifilide congenita

091 Sifilide recente con sintomi

092 Sifilide recente, latente

093 Sifilide cardiovascolare

094 Neurosifilide

095 Altre forme di sifilide tardiva con sintomi

096 Sifilide tardiva latente

097 Altre forme di sifilide e non specificata

098 Infezione gonococcica

099 Altre malattie veneree

ALTRE MALATTIE DA SPIROCHETE (100-104)

100 Leptosirosi

101 Angina di Vincent

102 Framboesia

103 Pinta

104 Altre infezioni da spirochete

MICOSI (110-118)

- 110 Dermatofitosi
- 111 Altre e non specificate dermatomicosi
- 112 Candidiasi
- 114 Coccidioidomicosi
- 115 Istoplasmosi
- 116 Infezione blastomicotica
- 117 Altre micosi
- 118 Micosi da patogeni facoltativi

ELMINTIASI (120-129)

- 120 Schistosomiasi (Bilarziosi)
- 121 Altre infestazioni da trematodi
- 122 Echinococcosi
- 123 Altre infezioni da cestodi
- 124 Trichinosi
- 125 Filariasi e dracontiasi
- 126 Anchilostomiasi e necatoriasi
- 127 Altre elmintiasi intestinali
- 128 Altre e non specificate elmintiasi
- 129 Parassitismo intestinale, non specificato

ALTRE MALATTIE INFETTIVE E PARASSITARIE (130-136)

- 130 Toxoplasmosi
- 131 Tricomoniasi
- 132 Pediculosi e ftiriasi
- 133 Acariasi
- 134 Altre infestazioni
- 135 Sarcoidosi
- 136 Altre e non specificate malattie infettive e parassitarie

6. MALATTIE DEL SISTEMA NERVOSO E DEGLI ORGANI DEI SENSI (320-389)

MALATTIE INFIAMMATORIE DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE (320-326)

- 320 Meningite batterica
- 321 Meningite da altri microrganismi
- 322 Meningite da causa non specificata
- 323 Encefalite, mielite, ed encefalomyelitis
- 324 Ascesso intracranico ed intrarachideo

MALATTIE DELL'ORECCHIO E DELL'APOFISI MASTOIDE (380-389)

- 380.1 Otite esterna infettiva

7. MALATTIE DEL SISTEMA CIRCOLATORIO (390-459)

ALTRE MALATTIE DEL CUORE (420-429)

- 420 Pericardite acuta
- 421 Endocardite acuta e subacuta
- 422 Miocardite acuta

8. MALATTIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO (460-519)

INFEZIONI ACUTE DELLE VIE RESPIRATORIE (460-466)

- 460 Rinofaringite acuta (raffreddore comune)
- 461 Sinusite acuta
- 462 Faringite acuta
- 463 Tonsillite acuta
- 464 Laringite e tracheite acuta
- 465 Infezioni acute delle vie respiratorie superiori a localizzazioni multiple o non specificate
- 466 Bronchite e bronchiolite acuta

ALTRE MALATTIE DELLE VIE RESPIRATORIE SUPERIORI (470-478)

- 472 Faringite e rinofaringite cronica
- 473 Sinusite cronica

475 Ascesso peritonsillare

476 Laringite e laringotracheite cronica

POLMONITE E INFLUENZA (480-487)

480 Polmonite virale

481 Polmonite pneumococcica (polmonite da *Streptococcus pneumoniae*)

482 Altre polmoniti batteriche

483 Polmonite da altri organismi specificati

484 Polmonite in malattie infettive classificate altrove

485 Broncopolmonite, agente non specificato

486 Polmonite, agente non specificato

487 Influenza

ALTRE MALATTIE DEL SISTEMA RESPIRATORIO (510-519)

510 Empiema

511 Pleurite

513 Ascesso del polmone e del mediastino

9. MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE (520-579)

ALTRE MALATTIE DELL'INTESTINO E DEL PERITONEO (560-569)

566 Ascesso anale e rettale

567 Peritonite ed infezione retroperitoneale

ALTRE MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE (570-579)

572 Ascesso del fegato e postumi di malattie croniche del fegato

572.0 Ascesso del fegato

573 Altri disturbi del fegato

573.1 Epatite in malattie virali classificate altrove

573.2 Epatite in altre malattie infettive classificate altrove

10. MALATTIE DEL SISTEMA GENITOURINARIO (580-629)

ALTRE PATOLOGIE DEL SISTEMA URINARIO (590-599)

590 Infezioni del rene

595 Cistite

599 Altre patologie dell'uretra e del sistema urinario

599.0 Infezione del sistema urinario, sito non specificato

PATOLOGIE DEGLI ORGANI GENITALI MASCHILI (600-608)

604 Orchite ed epididimite

12. MALATTIE DELLA CUTE E DEL TESSUTO SOTTOCUTANEO (680-709)

INFEZIONI DELLA CUTE E DEL TESSUTO SOTTOCUTANEO (680-686)

680 Foruncolo e fovo

681 Flemmone e ascesso delle dita delle mani e delle dita dei piedi

682 Altri flemmoni e ascessi

683 Linfadenite acuta

684 Impetigine

685 Cisti pilonidale

686 Altre infezioni localizzate della cute e del tessuto sottocutaneo

13. MALATTIE DEL SISTEMA OSTEOMUSCOLARE E DEL TESSUTO CONNETTIVO (710-739)

ARTROPATIE E DISTURBI CORRELATI (710-719)

711 Artropatie da agenti infettivi

REUMATISMO, ESCLUSE LE FORME DORSALI (725-729)

728.0 Miosite infettiva

OSTEOPATIE, CONDROPATIE E DEFORMITA' ACQUISITE DEL SISTEMA MUSCOLOSCHELETRICO (730-739)

730 Osteomielite, periostite e altre infezioni ossee

16. SINTOMI, SEGNI E STATI MORBOSI MAL DEFINITI (780-799)

SINTOMI (780-789)

780.6 Febbre

785 Sintomi relativi al sistema cardiovascolare

785.5 Shock senza menzione di trauma

785.52 Shock settico

REPERTI ANORMALI NON SPECIFICI (790-796)

790.7 Batteriemia non specificata

790.8 Viremia non specificata

17. TRAUMATISMI E AVVELENAMENTI (800-999)

ALTRI E NON SPECIFICATI EFFETTI DI CAUSE ESTERNE (990-995)

995 Alcuni effetti avversi non classificati altrove

995.91 Sepsi

995.92 Sepsi severa

COMPLICAZIONI DI CURE MEDICHE E CHIRURGICHE NON CLASSIFICATE ALTROVE (996-999)

996.6 Infezione e reazione infiammatoria da protesi, impianti e innesti interni

998.5 Infezione postoperatoria, non classificata altrove