



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**SISTEMI DI MONITORAGGIO E ALLARME  
PER L'IDENTIFICAZIONE PRECOCE  
DEI PAZIENTI A RISCHIO  
DI DETERIORAMENTO CLINICO:  
REVISIONE DELLA LETTERATURA**

Relatore: Chiar.mo  
**Paola Graciotti**

Tesi di Laurea di:  
**Federica Santanatoglia**

Correlatore: Chiar.mo  
**Anna Rita Lampisti**

Anno Accademico 2020/2021

*Ai miei nonni*

# INDICE

**ABSTRACT**

<b>INTRODUZIONE</b>	1
<b>CAPITOLO 1. PRESUPPOSTI SCIENTIFICI</b>	4
- 1.1 Sistemi di monitoraggio	4
- 1.2 Sistemi di allarme	9
- 1.3 Ruolo dell'infermiere	11
<b>CAPITOLO 2. MATERIALI E METODI</b>	13
- 2.1 Strategie di ricerca	13
- 2.2 Stringhe di ricerca	14
- 2.3 Criteri di inclusione ed esclusione	15
<b>CAPITOLO 3. RISULTATI</b>	16
- 3.1 Prisma	17
- 3.2 Tabella risultati	18
<b>CAPITOLO 4. DISCUSSIONE</b>	33
- 4.1 Limiti dello studio	36
<b>CAPITOLO 5. CONCLUSIONI</b>	37
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	38
<b>SITOGRAFIA</b>	42
<b>RINGRAZIAMENTI</b>	43

## **ABSTRACT**

**Background:** La maggior parte degli arresti cardiaci intraospedalieri non sono eventi improvvisi, solitamente sono preceduti da segni di deterioramento clinico. Questo offre ai professionisti sanitari l'opportunità di identificare le alterazioni cliniche e prevenire l'arresto cardiaco. Il processo può avvenire mediante l'utilizzo della catena della sopravvivenza intraospedaliera, in questo studio sono stati analizzati i sistemi di monitoraggio e di allarme, parti integranti della catena.

Lo scopo dello studio è quello di confrontare i due sistemi per verificarne l'efficacia e comprendere attraverso quali comportamenti e strumenti lo si raggiunge al fine di poterli implementare nella pratica clinica.

**Materiali e metodi:** Il disegno di ricerca utilizzato è una revisione della letteratura. Gli articoli sono stati reperiti attraverso le seguenti banche dati: "PubMed", "Cochrane" e "ScienceDirect". Le parole chiave utilizzate per la ricerca della letteratura di riferimento sono state: pazienti ospedalizzati, sistemi di monitoraggio, sistemi di allarme, efficacia, arresto cardiaco intraospedaliero, identificazione precoce, rischio di deterioramento clinico. È stato poi applicato un filtro inerenti agli anni, ultimi 10 anni (2012-2022). Ulteriori articoli pertinenti sono stati aggiunti dopo un'attenta analisi degli abstract.

**Risultati:** Dopo un'ampia ricerca sono stati selezionati 11 studi che trattavano dell'efficacia dei sistemi di monitoraggio e di allarme. Da questi articoli è subito emersa l'utilità e l'importanza di entrambi i sistemi nel riconoscimento precoce del declino clinico del paziente ospedalizzato. In particolare lo studio ha messo alla luce quanto l'utilizzo delle scale di valutazione insieme all'esperienza degli infermieri siano di primaria importanza per la prevenzione dell'arresto cardiaco. Dall'altra parte anche la tempestività gioca un ruolo rilevante sia per quanto riguarda il riconoscimento dei parametri fisiologici alterati sia per quello che riguarda l'allerta dei sistemi di allarme.

**Conclusioni:** Alla base di entrambi i sistemi troviamo la formazione, per altro primo anello della catena della sopravvivenza intraospedaliera, in quanto la conoscenza di certi strumenti è essenziale per la prevenzione dell'arresto cardiaco. Sulla base di questo dagli

studi è emerso che i risultati sono sovrapponibili ed entrambi i sistemi esaminati sono efficaci.

## INTRODUZIONE

L'arresto cardiaco intraospedaliero (IHCA) si verifica in circa 1.5 pazienti ogni 1000 ricoverati in ospedale (Andersen, 2019).

I sistemi di monitoraggio e di allarme sono parte integrante della catena della sopravvivenza intraospedaliera (Figura 1), mediante la quale è possibile prevenire l'arresto cardiaco.

Gli anelli della catena della sopravvivenza intraospedaliera sono:

- Formazione del personale
- Monitoraggio
- Riconoscimento
- Richiesta d'aiuto
- Risposta

**Figura 1:** Catena della sopravvivenza intraospedaliera



La formazione del personale dovrebbe includere la misura dei parametri vitali, l'uso di strumenti di comunicazione strutturati come Situation-Background-Assessment-Recommendation (SBAR), le modalità con cui chiamare aiuto e per incrementare il livello di cura (European Resuscitation Council, 2021).

Il monitoraggio serve ad aiutare ad identificare precocemente i segni di deterioramento e le condizioni critiche, tutti i pazienti dovrebbero avere un piano di monitoraggio dei segni vitali documentato, che includa quali misurazioni fisiologiche dovrebbero essere eseguite e con quale frequenza. Questo può essere affrontato utilizzando un sistema di punteggi di

allarme precoce standard Early Warning Score (EWS) per tutti i pazienti (European Resuscitation Council, 2021).

Il riconoscimento può avvenire grazie ai punteggi di allarme precoce Early Warning Score (EWS) che figurano come delle strategie utilizzate per semplificare e standardizzare la rilevazione e l'andamento delle condizioni del paziente per riconoscere le condizioni di criticità. Il Sistema Early Warning Score (EWS) è utilizzato per identificare pazienti ricoverati in reparto per i quali sia necessario intensificare le cure, aumentare il monitoraggio delle funzioni vitali, e può contribuire a migliorare l'identificazione del deterioramento clinico, e ridurre il tempo di attivazione del team di emergenza (Soar, 2015).

La chiamata di aiuto può essere eseguita da tutto il personale, per una comunicazione più efficiente dovrebbero essere usati strumenti strutturati di comunicazione e la risposta ai pazienti a rischio o in condizioni critiche è fornita da team di emergenza medica (MET) e dai team di risposta rapida (RRT). In alcuni ospedali, anche il paziente, la sua famiglia e i suoi amici sono incoraggiati ad attivare il team al bisogno (McKinney, 2019).

La risposta a soggetti critici o a rischio viene fornita dai sistemi di risposta rapida (RRS), queste squadre generalmente includono personale medico ed infermieristico, sostituiscono o integrano i tradizionali team di risposta all'arresto cardiaco che solitamente rispondono per pazienti già in arresto. Revisioni sistematiche, metanalisi e studi multicentrici suggeriscono che i team di risposta rapida / team di emergenza medica riducono il tasso di arresti cardiaci intraospedalieri (IHCA) e la mortalità intraospedaliera (Subbe, 2019).

La maggior parte degli arresti cardiaci in ospedale non sono eventi improvvisi o imprevedibili, di solito sono preceduti da segni di deterioramento clinico. Questo offre l'opportunità di identificare le alterazioni e prevenire l'arresto cardiaco.

Prendendo in esame gli anelli della catena sopracitata possiamo vedere che esistono molti strumenti e scale di valutazione di competenza infermieristica che consentono ai professionisti di monitorare meglio le condizioni di un paziente e di informare i sistemi di emergenza quando vengono identificate condizioni pericolose per la vita. Gli infermieri hanno l'autonomia per monitorare i segni vitali della persona e la frequenza del monitoraggio deve essere determinata dalle condizioni del paziente, dal professionista e dalle scale di valutazione.

Parte della mortalità intraospedaliera evitabile è potenzialmente prevedibile dall'alterazione dei parametri vitali che non insorge improvvisamente ma è frutto di un progressivo deterioramento clinico. Un monitoraggio più accurato del paziente con l'ausilio e la conoscenza di strumenti adeguati insieme ad una tempestiva chiamata ai sistemi di risposta rapida potrebbero prevenire un'emergenza drammatica come l'arresto cardiaco.

Lo scopo dello studio è quello di confrontare i due sistemi per verificarne l'efficacia e comprendere attraverso quali comportamenti e strumenti lo si raggiunge al fine di poterli implementare nella pratica clinica.



# **CAPITOLO 1. PRESUPPOSTI SCIENTIFICI**

## **1.1 Sistemi di monitoraggio**

Il concetto di Early Warning Score (EWS) risale alla fine degli anni novanta ed è stato sviluppato per aiutare il riconoscimento dei pazienti in deterioramento clinico.

Un Early Warning Score (EWS) è un sistema di punteggio basato sull'osservazione dei segni vitali quali: frequenza cardiaca, pressione arteriosa sistolica, temperatura corporea, frequenza respiratoria e livello di coscienza. Più è alto il punteggio dell'Early Warning Score (EWS) più sono fuori norma i parametri vitali del paziente.

Gli Early Warning Score (EWS) possono migliorare le prestazioni cliniche degli infermieri tra i pazienti in deterioramento nelle unità operative e prevenire eventi avversi come ad esempio: mortalità in ospedale, ricovero in terapia intensiva non pianificato ed arresto cardiaco. Sono disponibili ricerche che rivelano che la mortalità e i tassi di arresto cardiaco sono significativamente più bassi negli ospedali che utilizzano Early Warning Score (EWS) in modo efficace (Ozdemir, 2021). Ci sono state delle revisioni dei sistemi di monitoraggio giungendo a varie versioni dell'Early Warning Score (EWS). Le versioni a cui si è arrivati sono la National Early Warning Score (NEWS), Deep Earning-Based Early Warning Score (DEWS) e Modified Early Warning Score (MEWS).

Quest'ultima deve essere utilizzata per la valutazione e successiva rivalutazione del paziente integrata a strumenti di supporto del processo diagnostico. La Modified Early Warning Score (MEWS) prende in esame frequenza respiratoria, frequenza cardiaca, pressione arteriosa sistolica, livello di coscienza e temperatura corporea. La scala può avere punteggi che variano da 0 a 14, un risultato uguale o superiore a 5 indica un paziente critico e instabile. Ogni punteggio della Modified Early Warning Score (MEWS) corrisponde a determinate pratiche come ad esempio intervalli di rivalutazione dei parametri vitali e/o eventuali consulenze mediche.

La Deep Earning-Based Early Warning Score (DEWS) considera solo quattro segni vitali di base: pressione sanguigna sistolica, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria e temperatura corporea. A questa versione base possono essere aggiunte la pressione sanguigna diastolica, l'età e il tempo registrato di ciascun segno vitale. La Deep Earning-

Based Early Warning Score (DEWS) misura il rischio di arresto cardiaco entro 24 ore dall'osservazione dei segni vitali ed ha mostrato una maggiore sensibilità e un tasso di falsi allarmi inferiore rispetto a Modified Early Warning Score (MEWS) nello sviluppo originale (Lee, 2021).

La National Early Warning Score (NEWS) è uno strumento che si basa sulla raccolta di parametri fisiologici quali: frequenza respiratoria, saturazione d'ossigeno, ossigeno supplementare, temperatura corporea, pressione sistolica, frequenza cardiaca e stato di coscienza. Nello specifico ogni parametro suggerisce delle possibili complicanze. La frequenza respiratoria elevata può essere segno di malattia acuta, grave disfunzione, infezione polmonare, alterazioni metaboliche. Una ridotta frequenza respiratoria indica alterazioni del sistema nervoso centrale. La saturazione di ossigeno è rilevante per la valutazione della funzione polmonare e cardiaca. La temperatura corporea viene rilevata nel sistema in considerazione del fatto che i valori estremi di temperatura quali ipertermia e ipotermia sono indicatori sensibili del danno fisiologico. La pressione arteriosa sistolica indica in caso di ipertensione un fattore di rischio cardiovascolare, mentre l'ipotensione è il segno più significativo nelle condizioni di acuzie come insufficienza cardiaca, disturbi del ritmo, ipovolemia e sepsi. La pressione arteriosa diastolica non aggiunge informazioni più utili al giudizio clinico ma dovrebbe comunque essere rilevata. La frequenza cardiaca è un indicatore importante: la tachicardia può indicare compromissione del circolo per sepsi o riduzione di volemia, per insufficienza cardiaca, aritmia cardiaca, disturbi metabolici. Altrettanto importante è la bradicardia che può essere la conseguenza di farmaci o indicatore di alterazioni del sistema nervoso centrale e blocco cardiaco. Il livello di coscienza indica la gravità delle acuzie secondo i seguenti indicatori: Alert, Voice, Pain, Unresponsive (A.V.P.U. scale) e/o la Glasgow Coma Scale (GCS).

L'A.V.P.U. scale corrisponde allo stato di coscienza del paziente che può essere in Alert se è vigile, Voice se risponde ad uno stimolo verbale, Pain se risponde ad uno stimolo doloroso, Unresponsive se il paziente non risponde a nessuno stimolo. Esiste anche lo stato di New onset confusion ovvero lo stato confusionale cioè quando un paziente è sveglio ma confuso. La Glasgow Coma Scale (GCS) consente di valutare in maniera combinata tre diverse funzioni neurologiche: apertura occhi, risposta verbale e risposta motoria. Ciascuna di queste viene fatta corrispondere ad un punteggio. Altri parametri considerati ma non inclusi nella National Early Warning Score (NEWS) sono: età,

diuresi, dolore, genere, etnia, gravidanza e co-morbilità (Linee Guida Consiglio Sanitario Regionale Regione Toscana, 2016).

Il punteggio è determinato da questi sette parametri di cui sei fisiologici ed uno che riguarda l'eventuale ossigeno terapia. (Tabella 1) A ciascun parametro si attribuisce un punteggio che ne identifica la compromissione, vengono aggiunti due punti in caso sia presente l'ossigeno terapia. Come nelle altre versioni anche nella National Early Warning Score (NEWS) ad ogni punteggio corrisponde una frequenza di monitoraggio.

Parametri fisiologici	3	2	1	0	1	2	3
<b>Frequenza del respiro</b>	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
<b>Saturazione d'ossigeno</b>	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
<b>Ossigeno supplementare</b>		Si		No			
<b>Temperatura corporea</b>	≤ 35,0		35,1-36,0	36,1-38,0	38,1-39,0	≥ 39,1	
<b>Pressione sistolica</b>	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
<b>Frequenza cardiaca</b>	40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
<b><u>Stato di coscienza</u></b>				Vigile			Richiamo verbale, dolore provocato, coma
<b>*Scala dei parametri fisiologici e dei punteggi da Linee Guida Regione Toscana</b>							

**Tabella 1:** Scala National Early Warning Score (NEWS).

La scala di allarme e di intervento sistema track and trigger deve essere utilizzata dopo aver sommato i valori numerici attribuiti ai singoli parametri in modo da permettere di definire la frequenza del monitoraggio e i livelli di allerta. (Tabella 2)

<b>Punteggio NEWS</b>	<b>Frequenza del monitoraggio</b>	<b>Risposta clinica</b>
<b>0</b>	Minimo ogni 12 ore	Continuare uso carta NEWS
<b>Totale: 1-4</b>	Minimo ogni 4-6 ore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allertare il personale infermieristico direttamente responsabile del paziente</li> <li>- Il personale infermieristico decide il livello di allerta necessario</li> </ul>
<b>Totale: <math>\geq 5</math> oppure 3 in un solo parametro</b>	Almeno ogni ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'infermiere allerta il team medico</li> <li>- Il medico responsabile valuta urgentemente il paziente</li> <li>- Il livello assistenziale deve essere adeguato alla gravità clinica</li> </ul>
<b>Totale: <math>\geq 7</math></b>	Monitoraggio continuo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'infermiere chiama in emergenza il team medico</li> <li>- Il team medico provvede alle cure ed eventualmente chiama lo specialista</li> <li>- Viene preso in considerazione il trasferimento in un reparto subintensivo o intensivo</li> </ul>
<b>*Scala di allarme e di intervento - sistema track and trigger da Linee Guida Regione Toscana</b>		

**Tabella 2:** Scala di allarme e di intervento sistema track and trigger.

I track and trigger utilizzano l'osservazione periodica dei parametri vitali selezionati (il tracciamento) con criteri predeterminati (il trigger) per richiedere la presenza di personale più esperto. Nella maggior parte dei casi i track and trigger sono ricavati dalle osservazioni di routine dei parametri vitali effettuate dal personale di reparto, consentendo il monitoraggio di un gran numero di pazienti senza incorrere in un maggiore carico di lavoro aggiuntivo.

I sistemi track and trigger possono essere a singolo parametro o aggregati, quelli a singolo parametro attivano i sistemi di allarme fin dal primo segno vitale fuori norma, mentre quelli aggregati si basano sulla somma dei punteggi.

Un sistema di track and trigger ideale deve avere un'accuratezza adeguata a riconoscere il maggior numero di pazienti a rischio, evitando i falsi allarmi e le chiamate improprie (Difonzo, 2015).

## 1.2 Sistemi di allarme

Il riconoscimento precoce del progressivo deterioramento del paziente con l'utilizzo delle scale di valutazione deve essere supportato dal corretto utilizzo dei sistemi di allarme. Si ritiene che l'80% degli ospedali europei utilizzi un sistema telefonico per chiamare l'equipe di emergenza e che sia utilizzata un'ampia varietà di numeri di telefono diversi. Uno dei motivi del ritardo nell'arrivo della squadra è il personale che non conosce il numero da chiamare (Whitaker, 2017). Questa disomogeneità dei numeri e la difficoltà per ricordarli crea un impedimento nella pronta risposta dei team di emergenza. Sembra inoltre che molti numeri di chiamata siano scelti in modo casuale dagli ospedali. La standardizzazione del numero per il team da chiamare migliora la consapevolezza del personale e riduce i tempi di risposta. Il numero unico 2222 per l'attivazione del Medical Emergency Team (MET), raccomandato dall'European Board of Anesthesiology, è utilizzato solo nel 2,6%, mentre gli altri numeri individuati sono tutti differenti e con un numero di cifre variabile da due a cinque (Galazzi, 2020).

I sistemi di risposta rapida sono usati come termine generico per la gestione delle emergenze in ospedale che si basa su squadre o team di emergenza e possono essere team di risposta rapida (RRT) e/o squadre di emergenza medica (MET) con il potenziale per identificare e curare precocemente pazienti in declino clinico. Un sistema di risposta rapida (RRS) è una strategia per prevenire l'arresto cardiaco (CA) o il deterioramento nel reparto generale fornendo interventi immediati ed efficienti monitorando le condizioni dei pazienti (Lee, 2021).

Gli interventi associati ad una tempistica ritardata o a risorse non adeguate compromettono il sistema su più livelli e portano ad un aumento di morbilità e mortalità intraospedaliera altrimenti prevenibili. Mentre sistemi maturi di risposta alle emergenze sono associati ad una diminuzione della mortalità intraospedaliera dovuti ad arresti cardiaci. I sistemi di risposta rapida (RRS) mirano a ridurre il numero di eventi avversi evitabili, sono sistemi che servono a fornire una rete di sicurezza per i pazienti con condizioni cliniche in peggioramento. Ci sono quattro componenti in un sistema di risposta rapida (RRS): un arto afferente (per identificare il paziente in deterioramento e intensificare l'assistenza), un arto efferente (il team che risponde), un braccio di

miglioramento del processo e una struttura di governance/amministrativa (Subbe, 2019). La composizione del team di risposta muta a seconda della realtà ospedaliera. Tutti i sistemi di risposta richiedono che un solo parametro o un punteggio di una scala rientri nei criteri di attivazione. I pazienti spesso mostrano alcuni segni di deterioramento fisiologico per diverse ore (in media 6 ore) prima dell'arresto cardiaco. Teoricamente, questo sembrerebbe un tempo sufficiente per erogare interventi che altererebbero la traiettoria di deterioramento (Maharaj, 2015). Spesso gli infermieri riconoscono i segni di deterioramento dei pazienti grazie all'esperienza e a delle intuizioni prima che i parametri vitali dimostrino il deterioramento stesso. Aggiungere la preoccupazione del professionista sanitario come segno per attivare il sistema di risposta rapida offre agli infermieri l'opportunità di agire in base alle proprie deduzioni visto che al momento l'attivazione si basa solamente su un'evidenza oggettiva del deterioramento. Per questo è importante portare l'infermiere a trasformare quella che è una sensazione soggettiva a parole il più possibile oggettive in modo da poter attivare il sistema di emergenza. Il riconoscimento precoce e il trattamento dei pazienti critici è un aspetto chiave per i sistemi di risposta rapida. Identificare ciò che scatena la preoccupazione degli infermieri potrebbe aiutarli a tradurre l'intuizione in parole e potenzialmente autorizzarli ad agire in base ai loro sentimenti intuitivi e ottenere assistenza medica per il paziente in una fase iniziale di deterioramento (Douw, 2015). Alcuni segni che provocano la preoccupazione negli infermieri sono: agitazione, dolore, malessere, cambiamento nel comportamento tutti aspetti colti dagli infermieri grazie alla loro capacità osservativa. Questa capacità dei professionisti più esperti potrebbe essere comune anche a chi è più vicino al paziente come i suoi familiari.

Per questo le squadre di emergenza dovrebbero poter essere attivate anche dai familiari o dai caregiver in quanto hanno il potenziale per migliorare il riconoscimento tempestivo del declino della persona per ridurre gli eventi avversi prevenibili. Questo però non avviene in tutte le realtà ospedaliere, anzi viene ostacolato a causa del timore che le attivazioni possano essere troppo frequenti e a volte infondate.

### 1.3 Ruolo dell'infermiere

Il deterioramento, come abbiamo visto in precedenza, è preceduto da segni fisiologici alterati nel paziente. Questi segni di alterazione possono essere interpretati mediante i sistemi di allerta precoce (EWS) e chiamate ai sistemi di risposta rapida (RRS) e alle squadre di emergenza medica (MET). La rilevazione dei parametri vitali è una pratica infermieristica consolidata. Per migliorare questa pratica rispetto ad uno standard di cura nel monitoraggio e nell'uso di un protocollo dei sistemi di monitoraggio, bisognerebbe essere più aderenti al protocollo EWS.

Segni vitali anormali possono attivare il team di risposta rapida (RRT) grazie a scale con punteggi di allarme. Anche la preoccupazione degli infermieri dovrebbe essere un altro criterio per attivare i team di emergenza. Per oggettivare il più possibile questi criteri che suscitano preoccupazione nei professionisti sanitari sono stati determinati e sintetizzati in degli indicatori.

Il punteggio Dutch Early Nurse Worry Indicator Score (DENWIS) è stato sviluppato sulla base dei seguenti indicatori (Douw, 2017):

<b>Indicatori</b>	<b>Segni e sintomi</b>
Modifica della respirazione	Respirazione rumorosa e/o affannosa e /o incapacità di pronunciare frasi complete e/o suo dei muscoli accessori
Alterazioni della circolazione	Variazioni di colore e/o sudore e /o freddo e/ alterata perfusione e/o edema
Rigours	Durezza
Cambiamento di mentalità	Letargico e/o confuso
Agitazione	Irrequieto e/o ansioso
Dolore	Nuovo dolore e/o dolore crescente
Nessun progresso	Nessun progresso e/o distensione addominale e/o nausea e/o sanguinamento e/o caduta/vertigini
Indicazioni del paziente	Non sentirsi bene e/o sensazione di morte imminente
Osservazione soggettiva dell'infermiera	Cambiamento nel comportamento e/o non ha un bell'aspetto e/o guarda negli occhi

**Tabella 3:** Dutch-early-nurse-worry-indicator-score (DENWIS)



Questi indicatori servono a supportare gli infermieri nel migliorare il riconoscimento dei pazienti a rischio di declino clinico quando i segni vitali non sono ancora cambiati o non lo sono al punto di attivare i sistemi di risposta rapida (RRS). Questo strumento si ritiene utile quando l'EWS non ha raggiunto ancora la soglia per attivare i sistemi di allarme, in questo modo anche i pazienti con minime alterazioni fisiologiche potranno essere assistiti al meglio. Possiamo quindi affermare che il ruolo dell'infermiere è trasversale in entrambi i sistemi. Compito dell'infermiere è quello di riconoscere un deterioramento clinico del paziente sia mediante l'utilizzo di scale per il monitoraggio e l'intuito ed è l'infermiere stesso ad attivare i sistemi di allarme in quanto ha un quadro del paziente a 360 gradi. L'infermiere è anche parte dei sistemi di allarme in quanto i team di risposta rapida (RRS) sono spesso composti da medici e infermieri.

## CAPITOLO 2. MATERIALI E METODI

### 2.1 Strategie di ricerca:

È stata realizzata una revisione della letteratura.

La revisione è stata effettuata attraverso le seguenti banche dati:

- PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
- Cochrane <https://www.cochranelibrary.com>
- Science Direct <https://www.sciencedirect.com>

Le parole chiave utilizzate per ottenere una ricerca pertinente rispetto all'obiettivo dello studio sono state individuate in base alla metodologia PICO. I termini sono poi stati collegati tra loro per ricavare le stringhe di ricerca mediante gli operatori booleani "AND" e "OR".

Il PICOM:

- (P) – PAZIENTE: pazienti ricoverati
- (I) – INTERVENTO: efficacia dei sistemi di monitoraggio
- (C) – CONFRONTO: efficacia dei sistemi di allarme
- (O) – OUTCOME: prevenzione dell'arresto cardiaco intraospedaliero
- (M) – METODO: revisione

Le variabili ricercate sono:

- Identificazione precoce del deterioramento
- Aumento della qualità e miglioramento dell'utilizzo dei sistemi di monitoraggio
- Miglioramento della gestione del paziente in deterioramento nei reparti generali
- Riduzione della mortalità intraospedaliera

Le parole chiave utilizzate sono state:

- pazienti ricoverati → “hospitalized patients”
- sistemi di monitoraggio e allarme → “monitoring and alarm systems”
- efficacia → “efficacy” / “effectiveness”
- arresto cardiaco intraospedaliero → “in-hospital cardiac arrest” / “IHCA”
- identificazione precoce → “early identification”
- rischio deterioramento clinico → “risk of clinical deterioration”

## 2.2 Stringhe di ricerca:

Monitoring AND alarm systems for early identification of patients who are critically ill OR at risk of clinical deterioration MeSH Major Topic: in-hospital cardiac arrest	PUBMED	Totale: 74 Filtro ultimi 10 anni: 50 Filtro età adulta: 25
Monitoring AND alarm systems for early identification of patients at risk of clinical deterioration	Science direct	Totale: 2057 Filtri ultimi 10 anni, NOT COVID-19, NOT PEDIATRIC: 132
In-hospital cardiac arrest AND effectiveness of alarm systems AND effectiveness of monitoring systems	Science direct	Totale: 1397 Filtri ultimi 10 anni, NOT COVID-19, NOT PEDIATRIC, FULL TEXT: 50
In-hospital cardiac arrest AND effectiveness of alarm systems OR effectiveness of monitoring systems	Cochrane	Totale: 130 Con filtri ultimi 10 anni: 107 reviews

**Tabella 4:** Stringhe di ricerca

La revisione è stata svolta applicando un filtro inerente agli ultimi 10 anni (2012-2022). Ulteriori articoli pertinenti alla tematica sono stati aggiunti tramite una ricerca libera dopo un'attenta analisi degli abstract.

### **2.3 Criteri di inclusione ed esclusione:**

I criteri di inclusione: articoli riguardanti pazienti adulti con età superiore ai 19 anni, giovani adulti 19-24 anni, adulti 19-44 anni, età media superiore ai 45 anni, età media 45-64 anni, età superiore ai 65 anni, 80 anni e over 80.

Criteri di esclusione: articoli riguardanti l'ambito pediatrico e neonatale, studi limitati ad un sottogruppo di pazienti con malattie specifiche, studi che trattavano della sopravvivenza dei pazienti post arresto cardiaco, articoli che prendevano in considerazione la sola figura medica, articoli che trattavano dei pazienti SARS-CoV-2 (COVID-19).

### **CAPITOLO 3. RISULTATI**

La ricerca iniziale effettuata attraverso i database sopracitati, è stata eseguita creando sei stringhe di ricerca, inserite nelle varie banche dati.

Dalle ricerche iniziali su PubMed con l'utilizzo del MeSH Major "in-hospital cardiac arrest" sono emersi circa 74 articoli, dopo l'applicazione del filtro degli ultimi 10 anni gli articoli erano 50. Con l'aggiunta degli altri filtri come età adulta sono rimasti circa 25 articoli.

Nelle ricerche su Science Direct sono emersi in totale 3545 articoli, con il filtro degli ultimi 10 anni, NOT COVID-19, NOT pediatric e FULL TEXT sono rimasti in totale 182 articoli.

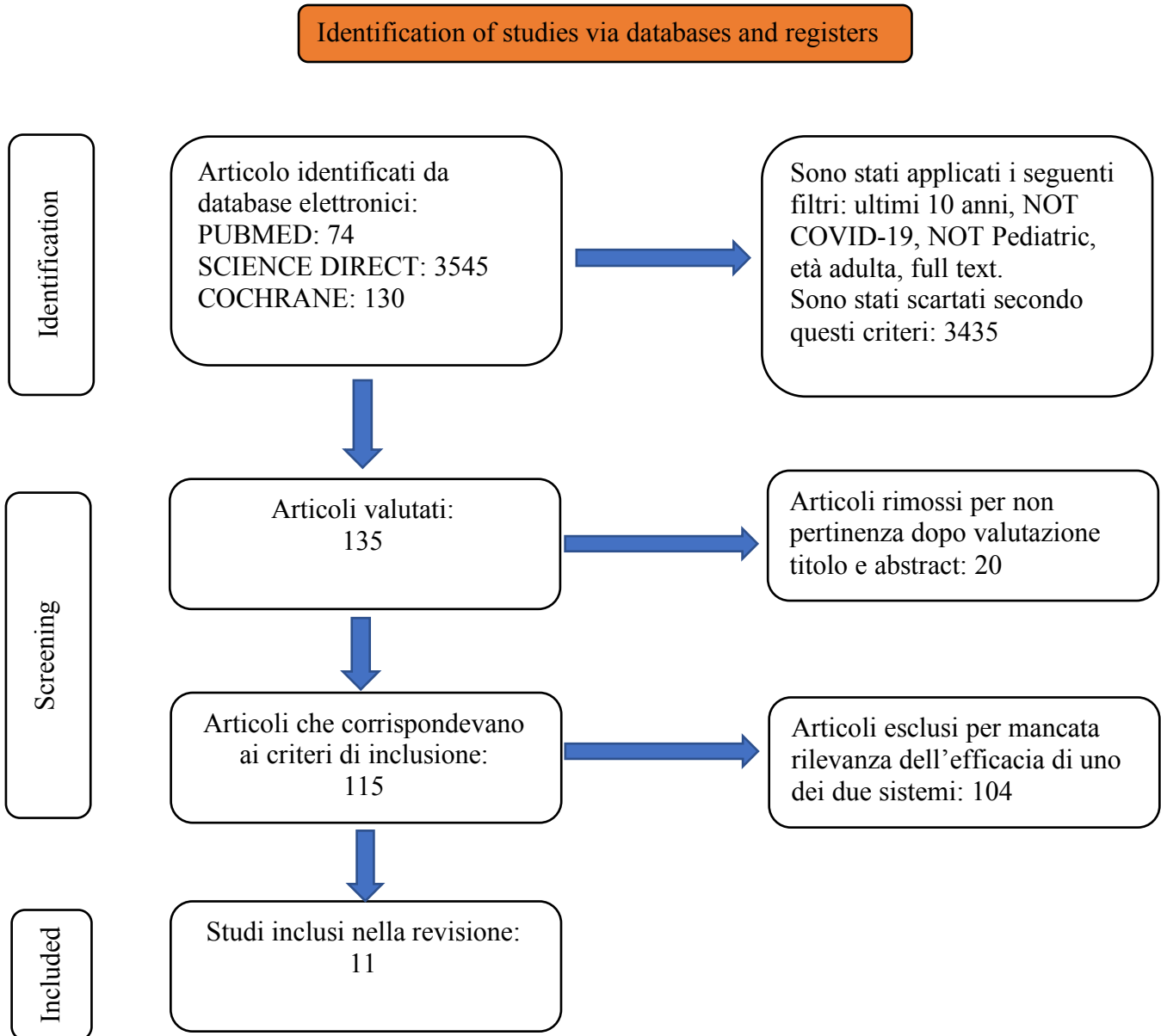
Nelle ricerche su Cochrane erano disponibili 130 articoli, con il filtro degli ultimi 10 anni erano disponibili 107 revisioni.

Nella fase di screening sono stati presi in considerazione 314 articoli, ne sono stati valutati 135 secondo l'abstract e di questi 115 sono stati valutati pertinenti.

La ricerca finale ha portato alla selezione di 11 documenti che sono quindi stati inclusi nello studio.

### 3.1 Prisma

**Figura 2:** Flow chart PRISMA



### 3.2 Tabella risultati

ARTICOLO	AUTORE- RIVISTA- ANNO- PAESE	TIPO di STUDIO	CARATTERIST ICHE PARTECIPANT I	INTERVENTI EFFETTUATI (obiettivi, oggetto dello studio)	ESITI MISURATI	RISULTATI
<p><b>Effectiveness of continuous or intermittent vital signs monitoring in preventing adverse events on general wards: a systematic review and meta-analysis.</b></p> <p>doi: 10.1111/ijcp.12846</p>	<p>-M. Cardona-Morrell, M. Prgomet, R. M. Turner, M. Nicholson, K. Hillman</p> <p>-The international journal of clinical practice</p> <p>-2016</p> <p>-Australia</p>	<p>Revisione Sistematica e Metanalisi</p>	<p>Pazienti ricoverati in reparti generali</p>	<p>Abbiamo mirato a identificare strategie per migliorare il monitoraggio intermittente o continuo dei segni vitali nei reparti generali; e la loro efficacia nel prevenire eventi avversi nei reparti ospedalieri generali.</p>	<p>Le principali misure di esito erano la morte in ospedale, l'arresto cardiaco, i trasferimenti in unità di terapia intensiva (UTI), la durata della degenza, l'identificazione del deterioramento fisiologico e l'attivazione di sistemi di risposta rapida.</p>	<p>Sono stati inclusi in questa revisione 22 studi che valutano l'effetto del monitoraggio continuo (9) o intermittente (13) e riportano i risultati su 203.407 pazienti nei reparti ospedalieri in 13 paesi.</p> <p>Entrambe le pratiche di monitoraggio hanno portato all'identificazione precoce del deterioramento del</p>

						paziente e all'aumento delle attivazioni di risposta rapida.
<p><b>A Systematic Review of Early Warning Systems' Effects on Nurses' Clinical Performance and Adverse Events Among Deteriorating Ward Patients</b></p> <p>DOI: <a href="https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000492">10.1097/PTS.0000000000000492</a></p>	<p>-Lee, Ju-Ry; Kim, Eun-Mi; Kim, Sun-Aee; Oh, Eui Geum</p> <p>- Journal of Patient Safety</p> <p>-2020</p> <p>-Corea del Sud</p>	Revisione sistematica	Pazienti in reparti generali.	Questa revisione mirava a determinare la capacità degli EWS di migliorare le prestazioni cliniche degli infermieri e prevenire eventi avversi tra i pazienti in deterioramento del reparto.	Le principali misure di esito erano le prestazioni cliniche degli infermieri e gli eventi avversi dei pazienti.	I risultati di questo studio ha rilevato che l'implementazione degli EWS ha avuto un effetto positivo sulle prestazioni cliniche degli infermieri, in base alla loro frequenza di documentazione dei segni vitali correlati al deterioramento clinico del paziente.
<p><b>Scoping review: The use of early warning systems for the identification of in-hospital patients at</b></p>	<p>-Marie Danielle Le Lagadec, Trudy Dwyer</p>	Revisione di scopo	Pazienti ricoverati	Questa revisione di scoping è una panoramica di studi quantitativi e revisioni sistematiche che	L'efficienza dell'EWS specifico sembra dipendere dalla coorte di pazienti, dalle strutture	Sono state individuate 565 pubblicazioni, documenti governativi, relazioni e tesi, di cui 91 sono state prese in considerazione e 21



<p><b>risk of deterioration</b></p> <p>DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.aucc.2016.10.003">10.1016/j.aucc.2016.10.003</a></p>	<p>-Australian Critical Care</p> <p>- 2016</p> <p>- Australia</p>			<p>esaminano l'efficienza delle classifiche EWS per adulti nel riconoscimento del deterioramento dei pazienti in ospedale.</p>	<p>disponibili, dalla formazione e dall'atteggiamento del personale. Sebbene la revisione dimostri il supporto per EWS, i ricercatori avvertono che, dato il contributo dei fattori umani al processo decisionale EWS, le cartelle EWS dei pazienti da sole non possono sostituire un buon giudizio clinico.</p>	<p>sono state incluse nella revisione dello scopo. Delle 21 pubblicazioni, otto studi hanno confrontato l'efficacia di vari EWS e 13 pubblicazioni hanno convalidato EWS specifici.</p>
<p><b>Assessment of Rapid Response Teams at Top-Performing Hospitals for In-</b></p>	<p>-Kimberly Dukes; Jacinda L. Bunch; Paul S. Chan; Timothy C. Guetterman;</p>	<p>Studio qualitativo</p>	<p>Pazienti ricoverati</p>	<p>Valutare le differenze nella progettazione e nell'attuazione di RRT che è noto per essere associato alle</p>	<p>Sono state eseguite interviste semistrutturate in profondità ed è stata condotta un'analisi tematica</p>	<p>Negli ospedali con le migliori prestazioni, gli RRT erano in genere composti da membri del team dedicati senza responsabilità cliniche</p>

<p><b>Hospital Cardiac Arrest</b></p> <p>DOI: <a href="https://doi.org/10.1001/jama.INTERNED.2019.2420">10.1001/jama.INTERNED.2019.2420</a></p>	<p>Jessica L. Lehrich; Brad Trumpower; Molly Harrod; Sarah L. Krein; Joan E. Kellenberg; Heather Schacht Reisinger; Steven L. Kronick; Theodore J. Iwashyna; Brahmajee K. Nallamothu; Saket Girotra</p> <p>-JAMA Internal Medicine</p> <p>-2019</p> <p>- USA</p>			<p>prestazioni ospedaliere sull'incidenza di IHCA.</p>	<p>sulle strategie per la prevenzione dell'IHCA, compresi i ruoli e le responsabilità della RRT.</p>	<p>concorrenti, che fornivano esperienza agli infermieri al posto letto nella gestione dei pazienti a rischio di deterioramento e collaboravano con gli infermieri durante e dopo una risposta rapida.</p>
---	--	--	--	--	--	--

<p><b>Incidence of preventable cardiopulmonary arrest in a mature part-time rapid response system: A prospective cohort study</b></p> <p>DOI: <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264272">10.1371/journal.pone.0264272</a></p>	<p>-Myung Jin Song, Dong-Seon Lee, Yun-Young Choi, Da-Yun Lee, Hye-min Jo, Sung Yoon Lim, Jong Sun Park, Young-Jae Cho, Ho Il Yoon, Jae Ho Lee, Choon-Taek Lee, Yeon Joo Lee</p> <p>-Plos one</p> <p>-2022</p> <p>-Corea del Sud</p>	<p>Studio prospettico di coorte</p>	<p>Pazienti ricoverati in reparti generali</p>	<p>L'obiettivo di questo studio è indagare l'incidenza e le tendenze temporali dei CPA prevenibili e determinare i fattori associati ai CPA prevenibili in un ospedale con una RRS matura.</p>	<p>Lo studio ha mostrato che un quarto di tutti i CPA che si verificano nei reparti generali erano prevenibili e questi arresti diminuivano ogni anno.</p>	<p>Ci sono stati 253 CPA in 40 mesi e 64 (25,3%) di questi erano prevenibili. Il tasso di incidenza dei CPA era 1,07 per 1000 ricoveri e quello dei CPA prevenibili era 0,27 per 1000 ricoveri. Il numero di CPA prevenibili è diminuito del 24% ogni anno (rapporto tasso di incidenza = 0,76; p = 0,039) senza una variazione nell'incidenza totale di CPA. Il contributo più comune alla prevenibilità è stato il RRT.</p>
---	--	-------------------------------------	--	--	--	---

<p><b>An Algorithm Based on Deep Learning for Predicting In-Hospital Cardiac Arrest</b></p> <p>DOI: <a href="https://doi.org/10.1161/JAHA.118.008678">10.1161/JAHA.118.008678</a></p>	<p>-Joon-Myoung Kwon, Youngnam Lee, Yeha Lee, Seungwoo Lee, Jinsik Park</p> <p>-Journal of the American Heart Association</p> <p>-2018</p> <p>-Corea del Sud</p>	<p>Studio retrospettivo di coorte</p>	<p>Pazienti ricoverati</p>	<p>L'arresto cardiaco in ospedale è un grave onere per la salute pubblica, che influisce sulla sicurezza del paziente. Sebbene i tradizionali sistemi track-and-trigger siano utilizzati per prevedere l'arresto cardiaco precoce, hanno dei limiti, con bassa sensibilità e tassi di falsi allarmi elevati.</p>	<p>Un algoritmo basato sul deep learning aveva un'elevata sensibilità e un basso tasso di falsi allarmi per il rilevamento di pazienti con arresto cardiaco nello studio multicentrico.</p>	<p>Valutato la sensibilità variando il numero di allarmi. Il sistema di allerta precoce basato sul deep learning che ha significativamente superato un punteggio di allerta precoce modificato. Inoltre, il sistema di allerta precoce basato sul deep learning ha ridotto il numero di allarmi rispetto al sistema di allerta precoce modificato.</p>
<p><b>Effectiveness of rapid response teams in reducing intrahospital cardiac arrests and deaths: a</b></p>	<p>-Hermano Alexandre Lima Rocha, Antônia Célia de Castro Alcântara, Sabrina Gabriele Maia Oliveira Rocha</p>	<p>Revisione sistematica e metanalisi</p>	<p>Pazienti ricoverati</p>	<p>Valutare l'efficacia dei team di risposta rapida utilizzando l'identificazione precoce del deterioramento clinico nel ridurre il verificarsi di</p>	<p>Nove dei quindici studi valutati hanno riscontrato una riduzione significativa della mortalità in seguito all'implementazione</p>	<p>I risultati della meta-analisi degli studi che riportano la mortalità hanno suggerito che le RRT hanno dimostrato un effetto protettivo, con un rapporto di rischio di 0,85 (IC 95%</p>

<p><b>systematic review and meta-analysis</b></p> <p>doi: <a href="https://doi.org/10.5935/0103-507X.20180049">10.5935/0103-507X.20180049</a></p>	<p>and Cristiana Maria Toscano</p> <p>- Revista Brasileira de terapia intensiva</p> <p>-2018</p> <p>-Brasile</p>			<p>mortalità intraospedaliera e arresto cardiorespiratorio.</p>	<p>e della RRT, inclusi uno studio e una meta-analisi recentemente pubblicati nel 2015. Per l'arresto cardiaco, nove degli undici studi che riportano questo risultato hanno anche indicato risultati soddisfacenti, mostrando una riduzione statisticamente significativa dell'arresto cardiorespiratorio quando gli ospedali hanno implementato le RRT.</p>	<p>0,76 - 0,94); risultati simili sono stati identificati per il verificarsi di arresto cardiaco (RR 0,65; IC 95% 0,49 - 0,87).</p>
---	--	--	--	---	---	---

<p><b>Type of Track and Trigger system and incidence of in-hospital cardiac arrest: an observational registry-based study</b></p> <p>doi.org/10.1186/s12913-020-05721-5</p>	<p>-Helen Hogan, Andrew Hutchings, Jerome Wulff, Catherine Carver, Elizabeth Holdsworth, Jerry Nolan, John Welch, David Harrison and Nick Black</p> <p>- BMC health services research</p> <p>-2020</p> <p>-Inghilterra</p>	<p>Studio osservazionale</p>	<p>Pazienti ricoverati</p>	<p>Questo studio esamina l'associazione tra il tipo di Track &amp; Trigger System (TTS) (National Early Warning Score (NEWS) versus non-NEWS) e la modalità di TTS (TTS cartaceo contro TTS elettronico) e l'incidenza di arresti cardiaci (IHCA) assistiti da un'équipe di rianimazione.</p>	<p>L'introduzione o l'uso di NEWS in un ospedale è stato associato a una riduzione del 9,4% del tasso di IHCA di reparto rispetto ai sistemi non NEWS (rapporto del tasso di incidenza 0,906, <math>p &lt; 0,001</math>).</p>	<p>L'uso di un TTS elettronico è stato anche associato a una riduzione del 9,8% del tasso di IHCA rispetto al TTS cartaceo. L'introduzione di TTS standardizzati e TTS elettronici ha il potenziale per ridurre l'IHCA di reparto. È probabile che ciò avvenga attraverso una serie di meccanismi, dall'intervento precoce all'istituzione di limiti di trattamento.</p>
<p><b>Early Warning System Scores for Clinical Deterioration in</b></p>	<p>-Smith, M. E., Chiovaro, J. C., O'Neil, M., Kansagara, D.,</p>	<p>Revisione sistematica</p>	<p>Pazienti ricoverati</p>	<p>Rivedere sistematicamente le prove sulla capacità dei punteggi del</p>	<p>Sono stati inclusi 21 studi, otto che forniscono dati primari sul valore</p>	<p>In otto studi, i ricercatori hanno affrontato la capacità predittiva degli</p>

<p><b>Hospitalized Patients: A Systematic Review</b></p> <p><a href="https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201403-102OC">https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201403-102OC</a></p>	<p>Quiñones, A. R., Freeman, M., Motu'apuaka, M. L., &amp; Slatore, C. G.</p> <p>- Annals of the American Thoracic Society</p> <p>-2014</p> <p>-USA</p>			<p>sistema di allerta precoce di prevedere il rischio di deterioramento clinico di un paziente e l'impatto dell'implementazione e del sistema di allerta precoce sui risultati sanitari e sull'utilizzo delle risorse.</p>	<p>predittivo dei punteggi EWS e 13 relativi all'impatto degli interventi EWS.</p>	<p>strumenti del sistema di allerta precoce e hanno riscontrato un forte valore predittivo per la morte (area sotto la curva caratteristica operativa del ricevitore [AUROC], 0,88–0,93) e l'arresto cardiaco (AUROC, 0,74–0,86) entro 48 ore. In 13 studi (uno studio controllato e 12 studi pre-post osservazionali), i ricercatori hanno affrontato l'impatto sui risultati sanitari e sull'utilizzo delle risorse e hanno ottenuto risultati contrastanti.</p>
---	---	--	--	--	--	--

<p><b>Standardized measurement of the Modified Early Warning Score results in enhanced implementation of a Rapid Response System: A quasi-experimental study</b></p> <p><a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.02.009">http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.02.009</a></p>	<p>Ludikhuizen, J., Borgert, M., Binnekade, J., Subbe, C., Dongelmans, D., &amp; Goossens, A.</p> <p>-Resuscitation</p> <p>-2014</p> <p>-Olanda</p>	<p>Studio quasi sperimentale</p>	<p>Pazienti ricoverati</p>	<p>Studiare l'effetto della misurazione protocollata (tre volte al giorno) del Modified Early Warning Score (MEWS) rispetto alla misurazione sull'indicazione del grado di implementazione del Rapid Response System (RRS).</p>	<p>Gli esiti sono stati classificati in misure di processo, tra cui il grado di implementazione e conformità alla definizione degli standard di monitoraggio e, in secondo luogo, esiti come il grado di ritardo nella notifica del medico e l'attivazione del Rapid Response Team (RRT) nei pazienti con MEWS aumentata (MEWS <math>\geq</math> 3).</p>	<p>I calcoli MEWS dai segni vitali si sono verificati nel 70% (2513/3585) nei reparti protocollati contro il 2% (65/3013) nel gruppo di controllo. Il rispetto del regime protocollato era presente nel 68% (819/1205), il rispetto nel gruppo di controllo era presente nel 4% (47/1232) delle misurazioni.</p>
<p><b>Succeeding with rapid response systems - a never-ending process: A systematic review</b></p>	<p>-Olsen, S. L., Søreide, E., Hillman, K., &amp; Hansen, B. S.</p>	<p>Revisione sistematica</p>	<p>Pazienti ricoverati, operatori sanitari</p>	<p>Esplorare le barriere e i facilitatori all'interno degli arti di un RRS come</p>	<p>I termini di ricerca erano correlati a RRS e ai loro facilitatori e barriere. Gli studi</p>	<p>Una chiara leadership, fiducia interprofessionale e collaborazione sembrano essere</p>



<p><b>of how health-care professionals perceive facilitators and barriers within the limbs of the RRS</b></p> <p><a href="https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.08.034">https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.08.034</a></p>	<p>-Resuscitation -2019 -Norvegia</p>			<p>descritto dagli operatori sanitari che lavorano all'interno del sistema.</p>	<p>sono stati valutati guidati dallo strumento CASP. Ventuno studi qualitativi sono stati identificati e sottoposti ad analisi del contenuto.</p>	<p>cruciali per avere successo con un RRS. Protocolli chiari, feedback, valutazione continua e formazione interprofessionale sono stati evidenziati come facilitatori. Sono stati identificati come barriere il rimprovero in basso nella gerarchia, la sottovalutazione dell'importanza dei criteri di chiamata, la stanchezza degli allarmi e la mancanza di integrazione con altri sistemi ospedalieri.</p>
--	---	--	--	---	---	--

**Tabella 5:** Tabella riassuntiva dei risultati della revisione

Gli articoli presi in esame nella tabella precedente (Tabella 5) trattano dei sistemi di monitoraggio ed allarme e forniscono diversi punti di vista sull'efficacia dei due sistemi, andando ad analizzarli si può subito vedere come il deterioramento clinico è comunemente caratterizzato da pazienti che mostrano alterazioni dei segni vitali. Infatti è stato dimostrato che una rapida identificazione, interpretazione e risposta a questi cambiamenti fisiologici migliora i risultati dei pazienti, riduce i ricoveri in unità di terapia intensiva e previene gli eventi avversi (McKinney, 2019). In merito a questo entrambi i sistemi portano all'identificazione precoce del deterioramento del paziente e al miglioramento della tempestività. In particolare i sistemi di monitoraggio, riguardano gli interventi più comuni per la cura dei pazienti ospedalizzati e portano alla completezza della documentazione infermieristica relativa all'assistito. Prendendo in considerazione eventi avversi potenzialmente prevenibili non ci sono frequenze ottimali di misurazioni dei parametri vitali, tendenzialmente i reparti critici come ad esempio le unità di terapia intensiva hanno pazienti monitorati in modo continuo rispetto ai reparti ordinari. L'assenza di informazioni tempestive sui parametri vitali può comportare la mancata identificazione del deterioramento (Cardona-Morrell, 2016). Questo mette in dubbio se il monitoraggio intermittente di routine sia abbastanza per far fronte ai cambiamenti dei profili dei pazienti nei reparti generali, studi sul monitoraggio intermittente hanno valutato una serie di interventi possibili come: l'introduzione dei punteggi di allerta precoce (EWS), grafici di osservazione, l'immissione dei parametri vitali in dispositivi elettronici per la valutazione delle tendenze e il calcolo dei punteggi di allerta precoce (EWS). D'altro canto l'utilizzo di strategie di monitoraggio continuo o una maggiore frequenza del monitoraggio intermittente hanno impatti contrastanti sui risultati dei pazienti, sembrerebbe che l'introduzione di un monitoraggio continuo sia più efficace nel rilevare il deterioramento dei pazienti nei reparti generali. Questo porterebbe a dedurre che i punteggi di allerta precoce (EWS) possano migliorare le prestazioni cliniche degli infermieri e prevenire gli eventi avversi come ad esempio la mortalità in ospedale, il ricovero in terapia intensiva non pianificato e l'arresto cardiaco (Lee, 2020). D'altronde il riconoscimento del declino clinico o del rischio di deterioramento sembrerebbe essere diventata una priorità per le strutture sanitarie soprattutto se prevenibile con l'implementazione dei sistemi studiati. Le variabili dei sistemi di monitoraggio sono molte e sono state confrontate negli studi sopracitati, dai quali emerge che l'efficienza di

questi sistemi dipende anche dalla loro capacità di prevedere entro un certo periodo di tempo gli eventi avversi. Non c'è dubbio che l'introduzione dei grafici EWS abbia migliorato la consapevolezza del personale in merito al deterioramento dei pazienti, il che potrebbe essere dovuto in parte all'aumento del monitoraggio dei pazienti a rischio (Le Lagadec, 2017).

Anche se i grafici sono utili per identificare i rischi dei pazienti bisogna sempre ricordare che l'efficacia del sistema dipende dal contributo dei professionisti che li utilizzano. È noto che l'introduzione di versioni elettroniche delle scale per il monitoraggio presentano dei vantaggi rispetto ai sistemi cartacei, in quanto i sistemi elettronici più avanzati possono addirittura inviare automaticamente un avviso quando una determinata soglia viene raggiunta. Inoltre l'introduzione di sistemi che facilitano il calcolo del punteggio corretto e automatizzano l'attivazione di una risposta possono portare ad una riduzione degli arresti cardiaci intraospedalieri (IHCA) (Hogan, 2020).

Alcuni studi suggeriscono che i pazienti mostrano spesso dei segni di declino clinico fino a 24 ore prima di un evento grave che può richiedere interventi intensivi, i sistemi di allerta precoce (EWS) vengono utilizzati proprio per il riconoscimento di questi segni, per questo l'uso di questi sistemi è in netto aumento a livello internazionale. Infatti, le osservazioni dei pazienti e l'attenzione clinica da parte del personale infermieristico sono aumentate (Smith, 2014) con l'implementazione dell'utilizzo delle scale per i sistemi di monitoraggio, soprattutto per quello che riguarda i pazienti con punteggi più critici. Si può quindi dire che i sistemi di monitoraggio funzionano bene per prevedere la morte e l'arresto cardiaco ore prima del loro verificarsi.

I sistemi di risposta rapida (RRS) sono fondamentali per la risposta ospedaliera e vengono introdotti in sempre più realtà, questi vengono attivati mediante l'utilizzo di sistemi di monitoraggio come ad esempio il sistema track and trigger a parametro singolo o ponderato che calcola un punteggio ponderato di ciascun parametro vitale e quindi trova il deterioramento in base alla somma dei punteggi. Tuttavia questo sistema, insieme a MEWS e ad altri hanno un alto tasso di falsi allarmi, questo provoca inefficacia nei sistemi di allarme e potrebbe togliere personale dove più serve. Secondo alcuni studi il Deep Earning-Based Early Warning Score (DEWS) ha predetto l'arresto cardiaco meglio rispetto ad altri sistemi di monitoraggio in quanto DEWS trova la relazione tra i segni

vitali, in più ha un'elevata sensibilità con un basso tasso di falsi allarmi per il rilevamento di pazienti con arresto cardiaco in ospedale (Kwon, 2018).

Gli infermieri di reparto sono autorizzati ed invitati ad attivare i sistemi di allarme in base al loro giudizio clinico, alla loro esperienza e in base al declino/peggioramento delle condizioni del paziente. I team di risposta rapida (RRT) sono una strategia chiave per prevenire l'IHCA (Dukes, 2019).

I membri dei team di risposta rapida (RRT) negli ospedali con scarse attivazioni non instauravano un rapporto cooperativo con gli infermieri di reparto, questo ha portato ad una riduzione delle attivazioni in quegli ospedali dove i team di emergenza non collaboravano con i professionisti nei reparti, mentre un maggior numero di attivazioni si verificano negli ospedali in cui i membri del team instaurano subito un approccio collaborativo con l'infermiere dell'unità operativa. Per questo le risposte rapide dovrebbero essere incorporate ad un modello di collaborazione più ampio con il personale ospedaliero, ciò garantirebbe un'assistenza di alta qualità ai pazienti. Considerando che l'intervento di questi team sono complessi e multidisciplinari la progettazione deve essere fatta in base alle esigenze della realtà ospedaliera in oggetto, altrimenti se sono carenti attuazione e progettazione può essere messa in discussione l'efficacia del sistema. Per questo i membri del team dovrebbero avere livelli di abilità ed esperienza elevati per rispondere efficacemente alle emergenze.

Ovviamente non tutti gli arresti cardiaci intraospedalieri sono prevenibili, l'obiettivo finale dei sistemi di risposta rapida (RRS) dovrebbe essere quello di ridurli quando potenzialmente prevenibili (Song, 2022).

I team di risposta rapida (RRT) vengono attivati, aldilà delle attivazioni soggettive basate sull'intuizioni del personale, quando il deterioramento clinico del paziente raggiunge una certa soglia nelle scale di monitoraggio. Quindi il mancato rilevamento del deterioramento può ridurre l'efficacia delle RRT (Rocha, 2018).

Generalmente questi team di emergenza sono operativi 24 ore su 24, 7 giorni su 7 e sono composti da un medico di terapia intensiva e da un infermiere e assistono il paziente entro circa 10 minuti dalla notifica.

Possiamo quindi dedurre che essendo i due sistemi collegati il buon funzionamento di uno ha un effetto a catena sull'altro, se il paziente viene monitorato frequentemente ci saranno più probabilità di attivare tempestivamente i sistemi di allarme qualora ce ne sia

bisogno. Un buon sistema di risposta rapida (RRS) deve avere all'interno del suo team fiducia e collaborazione, un team leader, protocolli chiari, formazione e valutazione continue. Quindi è importante essere consapevoli del fatto che qualsiasi cambiamento in un elemento del sistema interagisce e produce cambiamenti in altre parti del sistema di lavoro (Olsen, 2019). Purtroppo per questo si può incorrere in fallimenti del sistema di monitoraggio e di allarme che sono solitamente attribuiti a fattori organizzativi come il carico di lavoro elevato, i livelli di competenze del personale, la comunicazione gerarchica sulle condizioni del paziente. Un'altra causa di fallimento comprende il non considerare la preoccupazione del personale infermieristico e dei parenti nei confronti dell'assistito. Tutto ciò potrebbe servire come altro meccanismo di sicurezza per evitare peggioramenti della condizione clinica del paziente, non solo, lo stesso paziente potrebbe attivare direttamente i sistemi di allarme ai primi segni di cambiamento. Questa argomentazione si basa sul presupposto che i pazienti conoscono meglio il loro corpo e per questo intuitivamente possono percepire dei cambiamenti fisiologici prima che i parametri vitali rilevino scompensi come d'altronde succede sul territorio.

## **CAPITOLO 4. DISCUSSIONE:**

L'obiettivo dello studio è stato quello di indagare se il confronto tra i due sistemi risulta efficace sui pazienti ricoverati. Gli articoli presi in esame per la costruzione dello studio sono 11, di questi 6 articoli supportano la validità dei sistemi di monitoraggio con l'utilizzo delle varie scale sopracitate, mentre 5 studi supportano l'utilità dei sistemi di allarme. I sistemi sono strettamente correlati, per questo l'aumento dell'efficacia di uno può andare di pari passo con l'aumento dell'efficacia dell'altro.

Negli articoli studiati emergono delle variabili comuni che si ripresentano con frequenza in tutti gli studi. Le due variabili più citate negli articoli presi in esame sono: l'identificazione precoce del deterioramento del paziente e la riduzione della mortalità intraospedaliera. Entrambe le variabili sono presenti in 9 studi su 11 e insieme possono portare alla prevenzione dell'arresto cardiaco intraospedaliero.

Il deterioramento clinico, se individuato precocemente tramite i sistemi di monitoraggio permette l'attivazione dei sistemi di allarme e quindi può portare all'effettiva prevenzione dell'arresto cardiaco e di conseguenza ad una riduzione della mortalità intraospedaliera. Una variabile correlata alla identificazione precoce del declino clinico è il miglioramento della gestione del paziente in deterioramento nei reparti generali che riguarda sia la qualità dell'assistenza offerta nelle unità operative sia la responsabilità degli infermieri di attivare i sistemi di allarme una volta individuato il rischio di deterioramento o il declino clinico nel paziente in reparto.

Un'altra variabile individuata è l'aumento della qualità e il miglioramento dell'utilizzo dei sistemi di monitoraggio, anche questa come le altre porta prevenzione dell'arresto cardiaco intraospedaliero grazie ad un miglior utilizzo dei sistemi analizzati in questo studio.

In definitiva possiamo affermare che questi due sistemi analizzati sono serviti per andare a studiare e a ricercare nello specifico la possibilità che l'utilizzo dei sistemi di monitoraggio mediante le scale sopraindicate e i sistemi di allarme attraverso l'utilizzo del numero unico e dei sistemi di risposta rapida siano efficaci nell'identificazione del declino e quindi della prevenzione dell'arresto cardiaco intraospedaliero e della riduzione della mortalità intraospedaliera.

<b>Sistemi</b>	<b>Azioni e strumenti</b>	<b>Autori</b>
Sistemi di monitoraggio	Monitoraggio continuo e strutturato dei parametri vitali	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cardona-Morrell, 2016;</li> <li>- Lee, 2020;</li> <li>- Le Lagadec, 2016;</li> <li>- Ludikhuize, 2014;</li> </ul>
	Grafici sul monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Lagadec, 2016;</li> </ul>
	Introduzione ed implementazione nelle cartelle delle scale per il monitoraggio quali: EWS, NEWS, DEWS, MEWS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cardona-Morrell, 2016;</li> <li>- Lee, 2020;</li> <li>- Le Lagadec, 2016;</li> <li>- Smith, 2014;</li> </ul>
	Aumento formazione sull'utilizzo delle scale in base alla realtà ospedaliera con conseguente aumento della tempestività dell'allerta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cardona-Morrell, 2016;</li> <li>- Le Lagadec, 2016;</li> <li>- Song, 2022</li> <li>- Hermano, 2018</li> <li>- Hogan, 2020;</li> <li>- Smith, 2014;</li> </ul>
	Aumento delle attivazioni dei sistemi di risposta rapida	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cardona Morrell, 2016;</li> <li>- Hermano, 2018</li> <li>- Smith, 2014;</li> <li>- Ludikhuize, 2014;</li> </ul>
	Diminuzione dei falsi allarmi con l'utilizzo di DEWS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kwon, 2018;</li> </ul>

	Implementazione dei sistemi elettronici ed utilizzo di cartelle cliniche elettroniche	- Hogan, 2020;
	Completezza documentazione clinica dei segni vitali	- Cardona Morrell, 2016; - Lee, 2020;
Sistemi di allarme	Progettazione del team di emergenza con personale dedicato e formazione interprofessionale del team	- Dukes, 2019; - Song, 2022; - Olsen, 2019;
	Migliore formazione del personale di reparto sull'utilizzo dei sistemi di risposta rapida (RRS)	- Le Lagadec, 2016; - Song, 2022; - Olsen, 2019;
	Collaborazione all'interno del team e identificazione dei ruoli di ogni operatore ad inizio turno	- Dukes, 2019; - Olsen, 2019;
	Favorire la comunicazione e la collaborazione tra team di emergenza e infermieri di reparto	- Dukes, 2019;
	Livello di abilità e di esperienza del team richiesto per rispondere efficacemente alle emergenze (competenze ampie e coerenti)	- Dukes, 2019; - Song, 2022;
	Migliorare le risposte dei team attraverso autovalutazioni e feedback	- Olsen, 2019;
	Avviso automatico agli RRS basato su sistemi elettronici nel caso in cui i sistemi di monitoraggio segnalino un livello di rischio elevato	- Hogan, 2020;

**Tabella 6:** Azioni e strumenti favorevoli la prevenzione dell'arresto cardiaco intraospedaliero



<b>Fattori Barriera</b>	
Sistemi di monitoraggio	Sottovalutazione della complessità assistenziale nei reparti
	Grafici sul monitoraggio non chiari
Sistemi di allarme	Team leader non identificato
	Mancanza di chiarezza sui protocolli di attivazione dei sistemi di risposta rapida
	Carenza del personale
	Mancanza di fiducia interprofessionale
	Scarsa logistica

**Tabella 7:** Fattori di barriera per la prevenzione dell'arresto cardiaco intraospedaliero

#### **4.1 Limiti dello studio:**

L'analisi dei dati ha presentato dei limiti, quali l'ampiezza degli articoli trovati all'inizio della ricerca, i diversi pareri sull'utilizzo efficace dei sistemi studiati in quanto la maggior parte degli studi erano effettuati su realtà ospedaliere molto differenti.

## **CAPITOLO 5. CONCLUSIONI**

Un compito importantissimo nell'ambito della prevenzione degli arresti cardiaci in ospedale lo detiene la formazione del personale, primo anello della catena della sopravvivenza intraospedaliera, senza la conoscenza dei sistemi di monitoraggio e di allarme non si arriverebbe ad avere una risposta adeguata.

La formazione è alla base di tutto lo studio, senza di essa non potrebbero esserci sistemi funzionali ed utilizzati. Solamente tramite una preparazione adeguata si potrà arrivare ad una piena consapevolezza riguardo alle modalità e agli strumenti utili per riconoscere e gestire in modo precoce ed efficace un'emergenza intraospedaliera, ed è solo attraverso l'acquisizione di certe nozioni che il professionista riuscirà ad affrontare prontamente una situazione di emergenza in modo adeguato. In conclusione possiamo affermare che dopo la revisione degli articoli esaminati, dal confronto emerge che i dati sui due sistemi sono sovrapponibili e quindi entrambi i sistemi risultano efficaci.

## BIBLIOGRAFIA

Andersen, L. W., Holmberg, M. J., Berg, K. M., Donnino, M. W., & Granfeldt, A. (2019). In-Hospital Cardiac Arrest: A Review. *JAMA*, *321*(12), 1200–1210. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.1696>

Cardona-Morrell, M., Prgomet, M., Turner, R. M., Nicholson, M., & Hillman, K. (2016). Effectiveness of continuous or intermittent vital signs monitoring in preventing adverse events on general wards: a systematic review and meta-analysis. *International journal of clinical practice*, *70*(10), 806–824. <https://doi.org/10.1111/ijcp.12846>

Difonzo, M., & Bisceglie, A. (2015). In-hospital emergency: how to identify the patient in crisis. *Clinical Management Issues*, *9*(3), 69-78. doi:<https://doi.org/10.7175/cmi.v9i3.1185>

Douw, G., Huisman-de Waal, G., van Zanten, A., van der Hoeven, J. G., & Schoonhoven, L. (2017). Capturing early signs of deterioration: the dutch-early-nurse-worry-indicator-score and its value in the Rapid Response System. *Journal of clinical nursing*, *26*(17-18), 2605–2613. <https://doi.org/10.1111/jocn.13648>

Douw, G., Schoonhoven, L., Holwerda, T., Huisman-de Waal, G., van Zanten, A. R., van Achterberg, T., & van der Hoeven, J. G. (2015). Nurses' worry or concern and early recognition of deteriorating patients on general wards in acute care hospitals: a systematic review. *Critical care (London, England)*, *19*(1), 230. <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0950-5>

Dukes, K., Bunch, J. L., Chan, P. S., Guetterman, T. C., Lehigh, J. L., Trumpower, B., Harrod, M., Krein, S. L., Kellenberg, J. E., Reisinger, H. S., Kronick, S. L., Iwashyna, T. J., Nallamothu, B. K., & Girotra, S. (2019). Assessment of Rapid Response Teams at Top-Performing Hospitals for In-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA internal medicine*, *179*(10), 1398–1405. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.2420>

Galazzi, A., Reitano, B., Rasero, L., & Giusti, G. (2020). 2222 non solo un numero. *Scenario*, 36(4), 24-25. Recuperato da <https://scenario.aniarti.it/index.php/scenario/article/view/405>

Hogan, H., Hutchings, A., Wulff, J., Carver, C., Holdsworth, E., Nolan, J., Welch, J., Harrison, D., & Black, N. (2020). Type of Track and Trigger system and incidence of in-hospital cardiac arrest: an observational registry-based study. *BMC health services research*, 20(1), 885. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05721-5>

Kwon, J. M., Lee, Y., Lee, Y., Lee, S., & Park, J. (2018). An Algorithm Based on Deep Learning for Predicting In-Hospital Cardiac Arrest. *Journal of the American Heart Association*, 7(13), e008678. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.008678>

Lee, J. R., Kim, E. M., Kim, S. A., & Oh, E. G. (2020). A Systematic Review of Early Warning Systems' Effects on Nurses' Clinical Performance and Adverse Events Among Deteriorating Ward Patients. *Journal of patient safety*, 16(3), e104–e113. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000492>

Lee, Y. J., Cho, K. J., Kwon, O., Park, H., Lee, Y., Kwon, J. M., Park, J., Kim, J. S., Lee, M. J., Kim, A. J., Ko, R. E., Jeon, K., & Jo, Y. H. (2021). A multicentre validation study of the deep learning-based early warning score for predicting in-hospital cardiac arrest in patients admitted to general wards. *Resuscitation*, 163, 78–85. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.04.013>

Le Lagadec, M. D., & Dwyer, T. (2017). Scoping review: The use of early warning systems for the identification of in-hospital patients at risk of deterioration. *Australian critical care: official journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses*, 30(4), 211–218. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2016.10.003>

Linea Guida Consiglio Sanitario Regionale Regione Toscana: National Early Warning Score (NEWS) Misurazione standardizzata della gravità della malattia.

Ludikhuizen, J., Borgert, M., Binnekade, J., Subbe, C., Dongelmans, D., & Goossens, A. (2014). Standardized measurement of the Modified Early Warning Score results in enhanced implementation of a Rapid Response System: a quasi-experimental study. *Resuscitation*, *85*(5), 676–682. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.02.009>

Maharaj, R., Raffaele, I., & Wendon, J. (2015). Rapid response systems: a systematic review and meta-analysis. *Critical care (London, England)*, *19*(1), 254. <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0973-y>

McKinney, A., Fitzsimons, D., Blackwood, B. *et al.* Patient and family-initiated escalation of care: a qualitative systematic review protocol. *Syst Rev* **8**, 91 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1010-z>

Odell, M. (2015), Detection and management of the deteriorating ward patient: an evaluation of nursing practice. *J Clin Nurs*, *24*: 173-182. <https://doi.org/10.1111/jocn.12655>

Olsen, S. L., Søreide, E., Hillman, K., & Hansen, B. S. (2019). Succeeding with rapid response systems - a never-ending process: A systematic review of how health-care professionals perceive facilitators and barriers within the limbs of the RRS. *Resuscitation*, *144*, 75–90. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.08.034>

Özdemir, L., Doruk, N., Birbiçer, H., Sagün, A., & Azizoğlu, M. (2021). Evaluation of Nurses' Approaches to Deteriorating Patients: Survey Study. *Turkish journal of anaesthesiology and reanimation*, *49*(4), 320–324. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2021.866>

Rocha, H., Alcântara, A., Rocha, S., & Toscano, C. M. (2018). Effectiveness of rapid response teams in reducing intrahospital cardiac arrests and deaths: a systematic review and meta-analysis. Efetividade do uso de times de resposta rápida para reduzir a ocorrência de parada cardíaca e mortalidade hospitalar: uma revisão sistemática e

metanálise. *Revista Brasileira de terapia intensiva*, 30(3), 366–375.  
<https://doi.org/10.5935/0103-507X.20180049>

Smith, M. E., Chiovaro, J. C., O'Neil, M., Kansagara, D., Quiñones, A. R., Freeman, M., Motu'apuaka, M. L., & Slatore, C. G. (2014). Early warning system scores for clinical deterioration in hospitalized patients: a systematic review. *Annals of the American Thoracic Society*, 11(9), 1454–1465. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201403-102OC>

Soar, J., Böttiger, B. W., Carli, P., Couper, K., Deakin, C. D., Djärv, T., Lott, C., Olasveengen, T., Paal, P., Pellis, T., Perkins, G. D., Sandroni, C., & Nolan, J. P. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation*, 161, 115-151. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.010>

Soar, J., Nolan, J. P., Böttiger, B. W., Perkins, G. D., Lott, C., Carli, P., Pellis, T., Sandroni, C., Skrifvars, M. B., Smith, G. B., Sunde, K., Deakin, C. D., & Adult advanced life support section Collaborators (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*, 95, 100–147. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.016>

Song, M. J., Lee, D. S., Choi, Y. Y., Lee, D. Y., Jo, H. M., Lim, S. Y., Park, J. S., Cho, Y. J., Yoon, H. I., Lee, J. H., Lee, C. T., & Lee, Y. J. (2022). Incidence of preventable cardiopulmonary arrest in a mature part-time rapid response system: A prospective cohort study. *PloS one*, 17(2), e0264272. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264272>

Subbe, C. P., Bannard-Smith, J., Bunch, J., Champunot, R., DeVita, M. A., Durham, L., Edelson, D. P., Gonzalez, I., Hancock, C., Haniffa, R., Hartin, J., Haskell, H., Hogan, H., Jones, D. A., Kalkman, C. J., Lighthall, G. K., Malycha, J., Ni, M. Z., Phillips, A. V.,

Rubulotta, F., ... International Society for Rapid Response Systems (2019). Quality metrics for the evaluation of Rapid Response Systems: Proceedings from the third international consensus conference on Rapid Response Systems. *Resuscitation*, 141, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.05.012>

Whitaker, D. K., Nolan, J. P., Castrén, M., Abela, C., & Goldik, Z. (2017). Implementing a standard internal telephone number 2222 for cardiac arrest calls in all hospitals in Europe. *Resuscitation*, *115*, A14-A15.  
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.03.025>

## **SITOGRAFIA**

<https://www.nurse24.it>

(ultimo accesso: 28 aprile 2022)

## **RINGRAZIAMENTI**

Ringrazio la mia professoressa la Dott.ssa Paola Graciotti e la mia correlatrice la Dott.ssa Anna Rita Lampisti che mi hanno guidata nella stesura di questo elaborato. Ringrazio la loro disponibilità e professionalità.

Ringrazio il Dott. Maurizio Mercuri, le Dott.sse Mara Marchetti e Sabina Strologo per avermi accompagnata lungo questo bellissimo percorso.

Ringrazio i miei genitori, Massimo e Carla, i miei pilastri, senza di loro non sarei qui oggi, mi hanno sempre permesso di scegliere la strada giusta per me e mai una volta mi hanno fatto dubitare delle mie scelte. Ringrazio mia madre per essersi fatta in quattro per vedermi felice qui oggi e in ogni momento della mia vita. Ringrazio mio padre perché nei momenti più duri ha sempre trovato il modo di strapparci un sorriso.

Ringrazio il mio ragazzo, Luca, per essere al mio fianco, per avermi sostenuta sempre e per aver creduto in me anche quando non ci credevo io. Grazie per l'amore che mi dimostri ogni giorno ma grazie soprattutto per esserci. Grazie per avermi detto e ripetuto sempre che questo giorno sarebbe arrivato. Grazie per essere la spalla su cui poter piangere, la mano su cui poter contare e l'abbraccio in cui rifugiarsi.

Ringrazio i miei nonni, Maria e Decio, so che avrebbero voluto essere qui. Porterò sempre con me ciò che mi hanno trasmesso e donato. Spero che anche da lassù festeggeranno per questo traguardo, li ringrazio perché mi hanno sempre fatto capire che avrei potuto fare qualsiasi cosa nella vita, l'importante era esserne felici. Mi mancate come l'aria ma siete e sarete sempre un pezzo del mio cuore. Ringrazio mio nonno, Federico, che non ho potuto conoscere ma che grazie al ricordo di mamma ho sempre sentito vicino, ringrazio mia nonna, Cecilia, per avermi fatto desiderare ancora di più questo traguardo a cui sono arrivata.

Ringrazio le mie Amiche Elena e Valentina che mi fanno sempre sentire speciale, che condividono con me gioie e dolori e mi supportano in qualsiasi mia decisione con amore e amicizia.



Ringrazio Sara per essere da sempre al mio fianco e per avermi trasmesso questa grande passione.

Ringrazio tutta la Croce Rossa di Loreto, il direttivo e tutti i miei giovani per aver contribuito alla mia crescita personale e professionale, fin dal primo momento in me qualcosa era cambiato e loro sono stati amici e spettatori di tutto questo percorso.

Ringrazio le mie amiche e i miei amici di sempre, quelli con cui non servono parole ma basta uno sguardo.

Ringrazio la mia famiglia, gli zii e i cugini per il loro sostegno.

Ringrazio Antonella per tutto quello che ha sempre fatto per me da che ne ho memoria.

Ringrazio tutte le infermiere e gli infermieri che hanno contribuito al mio percorso professionale, non dimenticherò gli insegnamenti e i turni passati insieme.

Infine ringrazio la persona più importante, ringrazio me stessa per tutto il sudore, le lacrime e la gioia che ci sono volute per essere qui oggi e per tutta la forza che ci vorrà per affrontare il mondo là fuori.