



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**Confronto degli interventi del ICD nei pazienti con
scompenso cardiaco: studio comparativo tra l'ospedale
San Salvatore e l'ospedale Umberto I-Lancisi**

**Comparison of ICD interventions in patients with
heart failure: a comparative study between San
Salvatore Hospital and Umberto I-Lancisi Hospital**

Relatore:
Prof. Federico Guerra

Tesi di laurea di:
Ilaria D'Angelo

A.A. 2024/2025

Indice

1-Introduzione	Pag.1
2-Obiettivi	Pag.3
3-Materiali e metodi	
3.1-Disegno dello studio	Pag.4
3.2-Campione	Pag.4
3.3-Criteri di inclusione	Pag.4
3.4-Raccolta dati	Pag.4
3.5-Variabili	Pag.4
3.6-Analisi statistica	Pag.4
3.7 Autorizzazione	Pag.4
4-Risultati	
4.1- Caratteristiche globali del campione	Pag.6
4.2-incidenza globale del dispositivo ICD da remoto e allarme del Dispositivo	Pag.7
4.3-Distribuzione degli allarmi	Pag.8
4.4-Analisi statistica focalizzata sulla gestione degli allarmi	Pag.9
4.5 Gestione dell'allarme di riattivazione dello scompenso Cardiaco	Pag.9
4.6-Gestione dell'allarme da shock e terapia ATP	Pag.11
4.7- Gestione dell'aritmia: tachicardia ventricolare non sostenuta	Pag.12
4.8-Gestione dell'esaurimento batteria dei dispositivi	Pag.13
5-Discussione	Pag.14
6-Conclusione	Pag.16
7-Implicazioni per la pratica	Pag.17
Bibliografia e Sitografia	Pag.18

1-INTRODUZIONE

Una delle principali cause di morte a livello mondiale è la morte cardiaca improvvisa (MCI), è definita come decesso improvviso, in un breve arco di tempo, solitamente entro 1 ora. La morte cardiaca improvvisa è frequentemente associata alla presenza di patologie cardiache o elettriche preesistenti, le quali aumentano il rischio di sviluppo di aritmie maligne, la tachicardia ventricolare (TV) e la fibrillazione ventricolare (FV) (Montagnana et al,2008). Le principali patologie correlate alla MCI sono: ischemia miocardica acuta, difetti cardiaci strutturali, arteriopatie, cardiomiopatie e aritmie ventricolari. Nel corso del tempo sono state sviluppate varie strategie preventive: terapie farmacologiche, esempio i beta-bloccanti o dispositivi di defibrillazione impiantabile (ICD) (Aziz et al, 2010). I defibrillatori impiantabili sono dispositivi che erogano una terapia mediante shock elettrico capaci di arrestare le aritmie maligne aumentando la percentuale di sopravvivenza (Pinski et al.,1999). Secondo il Registro Italiano Pacemaker e Defibrillatori dell'Associazione Italiana di Aritmologia e Cadiostimolazione (AIAC) nell'arco solare del 2021 sono stati raccolti dati relativi a 6878 impianti di ICD, 4708 primi impianti e 2170 sostituzioni, il numero di centri partecipanti era 345. È stato rilevato che l'età media dei pazienti portatori del dispositivo è di 72 anni, la prima indicazione all'impianto dell'ICD e in prevenzione primaria riguardo ed è riportato l'86,3% invece gli impianti, in prevenzione secondaria 13,7%. (Proclemer, et al., 2021). I sistemi di allarme degli ICD svolgono diverse funzioni fondamentali per la gestione del paziente e del dispositivo: In primo luogo, consentono di rilevare tempestivamente l'eventuale esaurimento della batteria del defibrillatore, permettendo di programmare in modo adeguato la sua sostituzione. Inoltre, permettono il monitoraggio continuo dell'impedenza degli elettrocateretri, parametro essenziale per identificare precocemente possibili malfunzionamenti e un'ulteriore funzione di grande rilevanza è la capacità di segnalare l'insorgenza di aritmie maligne, consentendo un intervento clinico tempestivo. (Vollman, et al, 2008). I pazienti portatori di ICD eseguono visite di controllo sia in presenza che da remoto con lo scopo di verificare il corretto funzionamento del dispositivo e la registrazione di eventuali aritmie sopraggiunte nell'arco di tempo analizzato.

Medico, infermiere e talvolta l'ingegnere clinico collaborano nella rilevazione delle informazioni registrate dal dispositivo, per considerare la rimodulazione della terapia farmacologica in atto, riprogrammare il dispositivo o sostituirlo.

L'obiettivo è di eseguire almeno 2 controlli in un anno (1 in presenza e 1 a distanza se il paziente ha un dispositivo con monitoraggio da remoto) (Raatikainen et al., 2008). I portatori del dispositivo ICD sono sempre più in aumento, con difficoltà nella gestione delle visite di controllo in presenza: una probabile soluzione potrebbe essere l'implementazione di controlli da remoto, considerando che il monitoraggio registra in modo continuo possibili eventi aritmici oltre ad intervenire qualora questi sopraggiungano (Theuns et al, 2008).

Secondo uno studio nazionale svolto in Italia, nel 2012, è emerso che i controlli ambulatoriali dell'ICD gravano ancora sulla spesa sanitaria, e che nonostante ci sia già la funzionalità di monitorare i dispositivi da remoto, ancora non è totalmente incrementata. Il monitoraggio da remoto (RM) infatti ha lo scopo di ridurre la necessità che il paziente si presenti fisicamente al controllo, poiché entrambe le modalità prendono in esame i stessi dati. Un maggior sviluppo e diffusione del RM permetterebbe quindi una gestione più efficace dei dispositivi, con benefici sia per il sistema sanitario sia per i pazienti. (Luzi, et al., 2013). Secondo l'ultima linea guida scientifica internazionale, redatta dalle principali società di cardiologia e elettrofisiologia, vengono fornite raccomandazioni pratiche per l'analisi e la gestione dei dispositivi ICD da remoto. Il documento spiega che il RM è uno strumento fondamentale per eseguire controlli dei dispositivi in una modalità più efficace. Evidenzia come però sia un carico maggiore di lavoro per le strutture sanitarie, ma con l'adeguata organizzazione: personale dedicato, procedure standardizzate e un'ottima gestione dei dati si può raggiungere l'obiettivo prefissato di ridurre le visite in presenza non necessarie, migliorando la sicurezza e la qualità dell'assistenza al paziente. Sottolinea che l'infermiere può rappresentare un ruolo chiave nella gestione dei follow up (Ferrick, et al., 2023). L'infermiere in Italia ha acquistato un ruolo fondamentale in relazione all'ICD, grazie al telemonitoraggio. Studi svolti in Italia hanno d'altro canto evidenziato la mancanza di formazione specifica e standardizzata da parte degli infermieri e che le competenze sono state acquisite "sul campo": per garantire una migliore competenza e gestione del dispositivo sarebbe opportuno incrementare le conoscenze attraverso corsi di formazione specifici (Barisone, et al., 2022), creare

protocolli condivisi a livello internazionale, al fine di rendere appropriata l'assistenza ai portatori di ICD e uniformare le modalità di controllo dei dispositivi (Cervellione et al, 2025)

2-OBBIETTIVO

L'obiettivo che si pone l'elaborato di tesi è:

- indagare attraverso l'analisi di dati clinici presso il Presidio Ospedaliero San Salvatore Azienda Sanitaria Territoriale Pesaro Urbino e Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche-Ospedali Umberto I – Lancisi di Ancona, i sistemi di allarme ai dispositivi ICD con monitoraggio da remoto,

-lo studio è mirato a valutare l'impatto di tali tecnologie nella riduzione degli accessi ambulatoriali e nel potenziamento del ruolo dell'infermiere specializzato nella gestione del telemonitoraggio

3-MATERIALI E METODI

3.1 Disegno dello studio

Studio osservazionale prospettico basato su dati clinici raccolti al momento del controllo dei pazienti con ICD.

3.2 Campione

Il campionamento è di convenienza consecutivo: pazienti portatori di ICD, che hanno effettuato il controllo ambulatoriale nell'arco di tempo: gennaio-marzo 2026

3.3 Criteri di inclusione

Sono stati inclusi pazienti portatori di ICD e ICD da remoto

3.4 Raccolta dati

I dati sono stati raccolti dalla documentazione sanitaria presenti presso il Presidio Ospedaliero San Salvatore Azienda Sanitaria Territoriale di Pesaro Urbino e presso l'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche Umberto I-Lancisi di Torrette di Ancona

3.5-Variabili

Anagrafica degli utenti, tipo di dispositivo impiantato, co-morbilità, terapia in atto, eventuale allarmi riportati dal dispositivo, distribuzione degli allarmi del dispositivo e la gestione di essi

3.6 Analisi statistica

I risultati di seguito riportati sono stati suddivisi per ognuna delle variabili prese in esame e sintetizzati secondo criteri di appropriatezza, con misure di statistica descrittiva.

3.7 Autorizzazione

La raccolta dati è stata preceduta dall'autorizzazione rilasciata dalla Direzione Medica/Sanitaria Ospedaliera e dal Dirigente delle Professioni Sanitarie IOTR, AST PU, richiesta il 12/06/2025. Si garantisce la riservatezza delle informazioni ed il rispetto della privacy dei dati raccolti ai sensi del regolamento UE 216/679- GDPR.

Per il presidio di Ancona i dati raccolti sono stati quelli afferenti al registro COURSE, autorizzato dal CER-T con delibera 173 del 2022.

4-RISULTATI

4.1 Caratteristiche globali del campione

Sono stati arruolati complessivamente 446 pazienti portatori di ICD, in 2 centri ospedalieri di cui 364 pazienti presso l'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche Umberto I-Lancisi di Torrette di Ancona e 82 pazienti presso il Presidio Ospedaliero San Salvatore Azienda Sanitaria Territoriale Pesaro Urbino. I pazienti arruolati all'Ospedale Umberto I - Lancisi di Torrette di Ancona presentano un'età media di 69 anni \pm 11.5, il 79,1% è di sesso maschile. Le principali co-morbilità includono cardiomiopatia ischemica 47.8%, cardiomiopatia dilatativa idiopatica 45,6%, cardiomiopatia ipertrofica 1,6%, ipertensione arteriosa 76,1%, diabete 32,7%, dislipidemia 63,5%, insufficienza renale cronica 25,3. I pazienti risultano in trattamento con ace-inibitori/ARB/ARNI 88,2%, beta-bloccanti 89,6%, antagonisti dei recettori mineralcorticoidi 57,7%, antiaggreganti 59,3%, antiaritmici 22,0% e inibitori del SGLT2 92,4%. I pazienti arruolati al San Salvatore di Pesaro presentano un'età media di 71,1 anni \pm 11, il 87,8% è di sesso maschile. Le principali comorbilità includono cardiomiopatia ischemica 51,1%, cardiomiopatia dilatativa idiopatica 44,2 %, cardiomiopatia ipertrofica 3,3%, ipertensione arteriosa 79,4%, diabete 35,4%, dislipidemia 62,9% insufficienza renale cronica 23,4%. I pazienti risultano in trattamento con ace-inibitori/ARB/ARNI 90,4%, beta-bloccanti 90,4%, antagonisti dei recettori mineralcorticoidi 57,4%, antiaggreganti 58,8%, antiaritmici 22,5% e inibitori del SGLT2 91,8%.

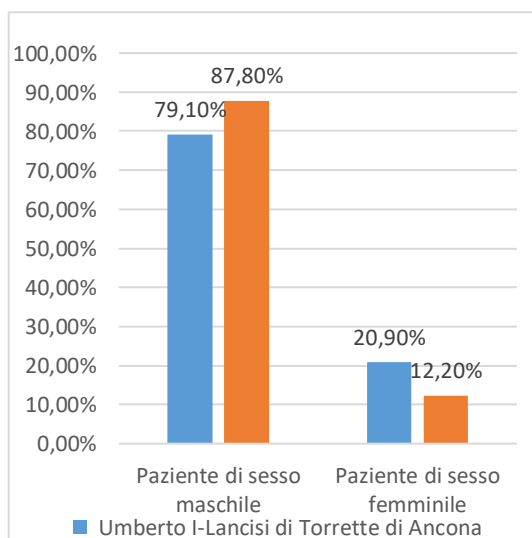


Figura 1:incidenza del sesso nei pazienti

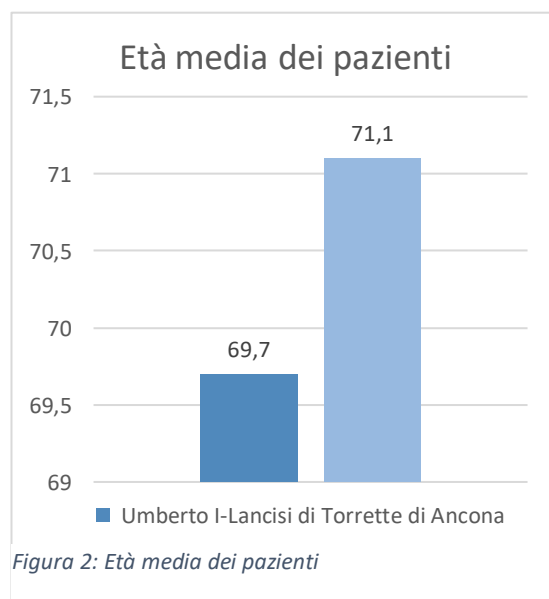


Figura 2: Età media dei pazienti

4.2 Incidenza globale dei dispositivi ICD da remoto e allarme del dispositivo

Tra i pazienti analizzati, è emerso che il 33% (120/364) dei portatori di ICD seguiti presso l'Ospedale Umberto I – Lancisi di Torrette di Ancona è dotato di dispositivo con telemonitoraggio remoto. Analogamente, presso l'Ospedale San Salvatore di Pesaro, il 31,7% dei pazienti (26/82) presenta un ICD con monitoraggio remoto. Il confronto tra le due strutture non ha evidenziato differenze statisticamente significative. Nel corso dei follow-up effettuati in entrambi i centri, è stata analizzata l'incidenza complessiva delle diverse tipologie di allarme e la loro distribuzione nei dispositivi ICD con telemonitoraggio remoto. Dai risultati è emerso che la maggior parte degli allarmi è correlata a eventi aritmici piuttosto che a problematiche tecniche del dispositivo; in particolare, la condizione più frequente è risultata la tachicardia ventricolare non sostenuta (TVNS).

Come illustrato nella Figura 3, considerando complessivamente i due centri (n = 146 allarmi), la distribuzione degli eventi è la seguente:

- Il 66,4% degli allarmi è attribuibile a eventi aritmici, prevalentemente tachicardia ventricolare non sostenuta (TVNS);
- Il 31,1% riguarda riacutizzazioni dello scompenso cardiaco;
- Il 2,5% è correlato all'approssimarsi della scadenza della batteria del dispositivo.

I dati sono rappresentati nel diagramma circolare sottostante.

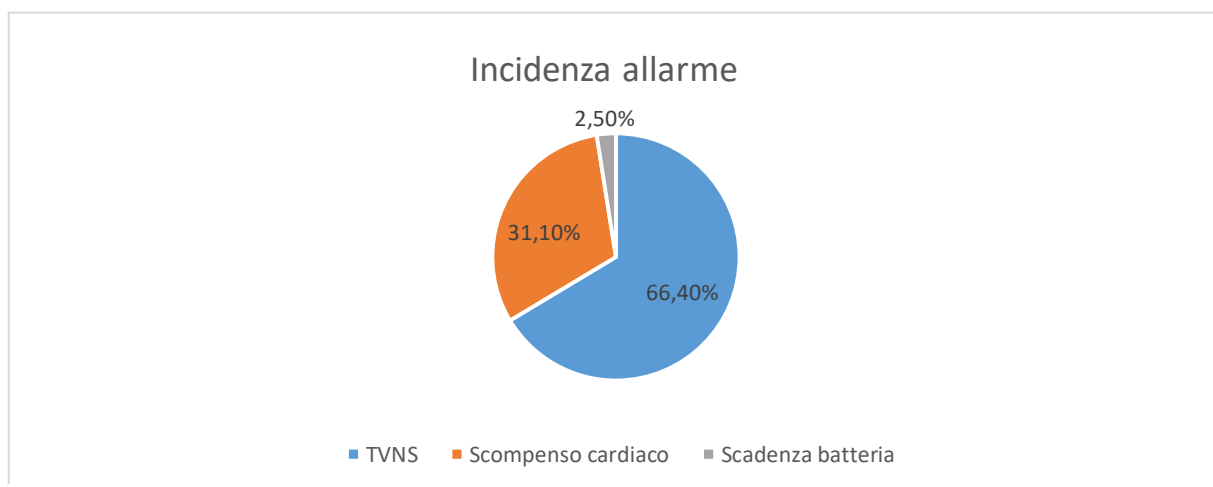


Figura 3: rappresenta l'incidenza globale degli allarmi

4.3 Distribuzione degli allarmi

Sono emerse differenze nella distribuzione delle tipologie di eventi clinici tra i due centri. Come riportato in Figura 4, gli allarmi per riacutizzazione dello scompenso cardiaco risultano più frequenti presso l'Ospedale Umberto I – Lancisi di Torrette di Ancona rispetto all'Ospedale San Salvatore di Pesaro, mentre la distribuzione degli episodi di tachicardia ventricolare non sostenuta (TVNS) appare pressoché sovrapponibile nei due centri. Gli allarmi relativi alla batteria del dispositivo risultano invece rari in entrambe le realtà. È stata quindi analizzata la distribuzione degli eventi in base alla tipologia di allarme nei due centri ospedalieri, come di seguito riportato. Ospedale Umberto I – Lancisi di Torrette di Ancona (n = 120 dispositivi ICD con telemonitoraggio):

- Il 25% degli allarmi (n = 30) è correlato a riacutizzazione della patologia dello scompenso cardiaco;
- Il 10,8% (n = 13) è associato a shock o attivazione della terapia di pacing;
- Il 61,7% (n = 74) è attribuibile a episodi di TVNS;
- Il 2,5% (n = 3) è legato all'approssimarsi della scadenza della batteria del dispositivo.

Ospedale San Salvatore di Pesaro (n = 26 dispositivi ICD con telemonitoraggio):

- Il 7,7% degli allarmi (n = 2) è correlato a riacutizzazione dello scompenso cardiaco;
- Il 26,9% (n = 7) è associato a shock o attivazione della terapia di pacing;
- Il 61,5% (n = 16) è attribuibile a episodi di TVNS;
- Il 3,9% (n = 1) è legato all'approssimarsi della scadenza della batteria del dispositivo.

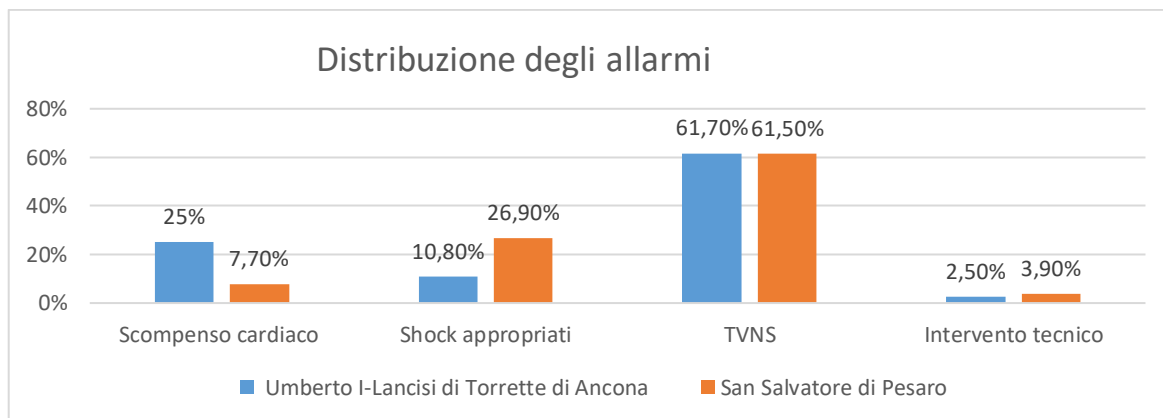


Figura 4: la figura rappresenta la distribuzione degli allarmi

4.4 Analisi statistica focalizzata sulla gestione degli allarmi

Si è andato ad indagare nell'approfondito, non solo la distribuzione degli eventi e la loro natura, ma anche come i due centri ospedalieri nonostante l'utilizzo di protocolli condivisi, come hanno gestito i vari allarmi prendendo in considerazione ogni classificazione dell'allarme e la sua gestione per ogni centro ospedaliero.

4.5 Gestione dell'allarme di riacutizzazione dello scempenso cardiaco

In entrambi i centri, il 100% degli allarmi per riacutizzazione dello scempenso cardiaco è stato inizialmente gestito tramite contatto telefonico (Figura 5).

Nel presidio ospedaliero Umberto I – Lancisi di Torrette di Ancona, su 120 pazienti portatori di ICD con telemonitoraggio remoto, 30 dispositivi hanno segnalato un allarme per riacutizzazione dello scempenso cardiaco. La gestione di tali eventi è risultata così distribuita:

- Nel 26,7% dei casi (n = 8 pazienti) è stata apportata una modifica del piano terapeutico durante il contatto telefonico;
- Nel 66,7% dei casi (n = 20 pazienti) è stata programmata una visita clinica presso l'ambulatorio dedicato;
- Nel 6,7% dei casi (n = 2 pazienti) si è reso necessario l'invio al Pronto Soccorso.

Nel presidio ospedaliero San Salvatore di Pesaro, su 26 pazienti portatori di ICD con telemonitoraggio remoto, 2 dispositivi hanno segnalato un allarme per riacutizzazione dello scompenso cardiaco. La gestione di tali eventi è risultata così distribuita:

- Nel 0% dei casi non è stata effettuata modifica del piano terapeutico durante il contatto telefonico;
- Nel 50% dei casi (n = 1 paziente) è stata programmata una visita clinica ambulatoriale;
- Nel 50% dei casi (n = 1 paziente) è stato disposto l'invio al Pronto Soccorso.

Nel complesso, si evidenzia che nel centro di Ancona si è fatto maggior ricorso a visite programmate rispetto al centro di Pesaro, dove si osserva una maggiore proporzione di invii al Pronto Soccorso.

I dati sopra descritti sono riportati nel seguente istogramma.

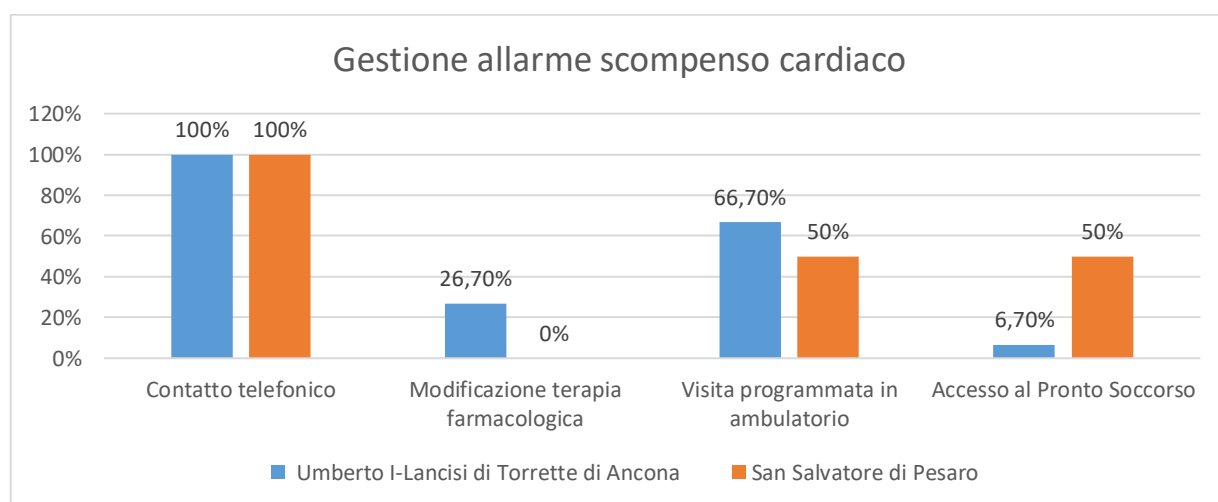


Figura 5: rappresenta la gestione degli allarmi per scompenso cardiaco

4.6 Gestione dell'allarme: shock e terapia mediante ATP

In entrambi i centri, il 100% degli allarmi relativi all'erogazione di shock o all'attivazione di terapie da parte del dispositivo è stato seguito da un contatto telefonico con il paziente (Figura 6). Non sono emerse differenze statisticamente significative tra le due strutture in merito a questa modalità di gestione.

Presso il Presidio Ospedaliero Umberto I – Lancisi di Torrette di Ancona, su un totale di 120 pazienti portatori di ICD in monitoraggio remoto, 13 dispositivi hanno generato un allarme correlato all'erogazione di shock o all'attivazione della terapia di pacing. La gestione di tali eventi è risultata così distribuita:

- Nessun caso (0%; n = 0) è stato gestito mediante programmazione di una visita ambulatoriale;
- Nel 7,7% dei casi (n = 1) è stato disposto l'invio del paziente al Pronto Soccorso.

Presso il Presidio Ospedaliero San Salvatore di Pesaro, su 26 pazienti portatori di ICD in monitoraggio remoto, 7 dispositivi hanno segnalato un allarme riconducibile all'erogazione di shock o all'attivazione della terapia di pacing. La gestione di questi eventi è risultata la seguente:

- Nessun caso (0%; n = 0) è stato gestito mediante visita ambulatoriale programmata;
- Nel 14,3% dei casi (n = 1) è stato necessario l'invio al Pronto Soccorso.

I dati sopra descritti sono rappresentati graficamente nell'istogramma riportato di seguito.

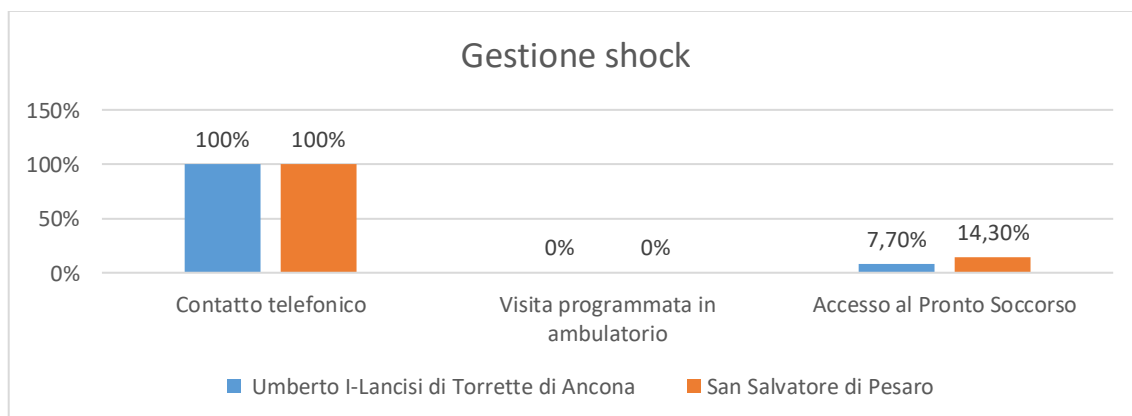


Figura 6: rappresenta la gestione della terapia da shock

4.7 Gestione dell'aritmia tachicardia ventricolare non sostenuta

Da come emerso dallo studio entrambi i centri hanno gestito la TVNS con lo stesso approccio come illustrato in figura 7.

Nel presidio ospedaliero di Torrette di Ancona è stato riscontrato che su 120 pazienti portatori di ICD monitorati da remoto, 74 dispositivi hanno segnalato l'allarme correlato alla rilevazione di episodi aritmici di tachicardia ventricolare non sostenuta. La gestione di questo evento è così distribuita:

- L'87,8% dei pazienti portatori di ICD monitorati da remoto (n.65), non ha richiesto alcun contatto telefonico né di intervento medico
- Nel 12,2% dei pazienti portatori di ICD monitorati da remoto (n.9), invece, è stato necessario effettuare un contatto telefonico

Nel presidio ospedaliero San Salvatore di Pesaro è stato riscontrato che su 26 pazienti portatori di ICD monitorati da remoto, 16 dispositivi hanno segnalato l'allarme correlato alla rilevazione di episodi aritmici di tachicardia ventricolare non sostenuta. La gestione di questo evento è così distribuita:

- L'81,3% dei pazienti portatori di ICD monitorati da remoto (n.13), non ha richiesto alcun contatto telefonico né di intervento medico
- Nel 18,7% dei pazienti portatori di ICD monitorati da remoto (n.3), invece, è stato necessario effettuare un contatto telefonico

I dati presi precedentemente in esame sono riportati nel seguente istogramma:

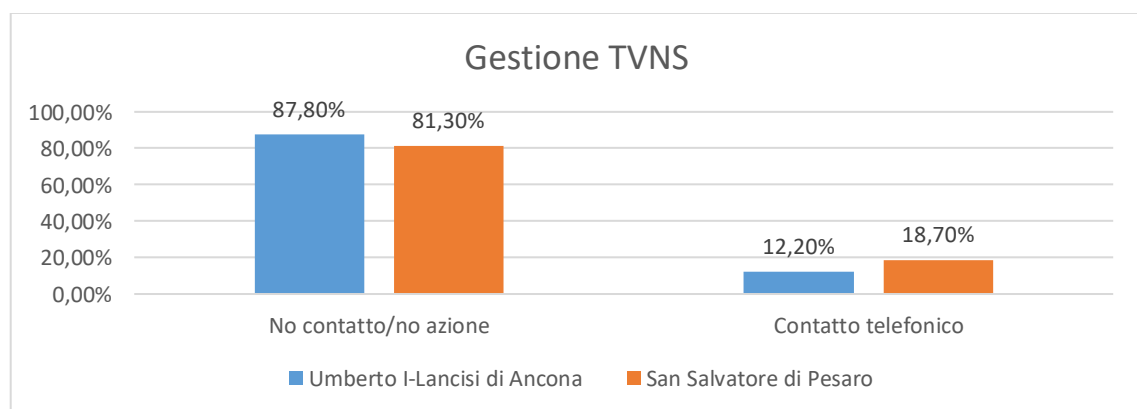


Figura 7: rappresenta la gestione delle TVNS

4.8 Gestione dell'esaurimento batteria dei dispositivi

Gli allarmi di tipo tecnico o legati alla batteria hanno seguito un percorso gestionale uniforme come illustrato da figura 8.

Nel presidio ospedaliero Umberto I-Lancisi di Torrette di Ancona è stato riscontrato che su 120 pazienti portatori di ICD monitorati da remoto, 3 dispositivi hanno segnalato l'allarme correlato al raggiungimento della soglia di sostituzione della batteria. La gestione di questo evento è così distribuita:

- Il 100% dei pazienti portatori di ICD monitorati da remoto (n.3), ha programmato una visita ambulatoriale

Nel presidio ospedaliero San Salvatore di Pesaro è stato riscontrato che su 26 pazienti portatori di ICD monitorati da remoto, un dispositivo ha segnalato l'allarme correlato al raggiungimento della soglia di sostituzione della batteria. La gestione di questo evento è così distribuita:

- Il 100% dei pazienti portatori di ICD monitorati da remoto (n.1), ha programmato una visita ambulatoriale

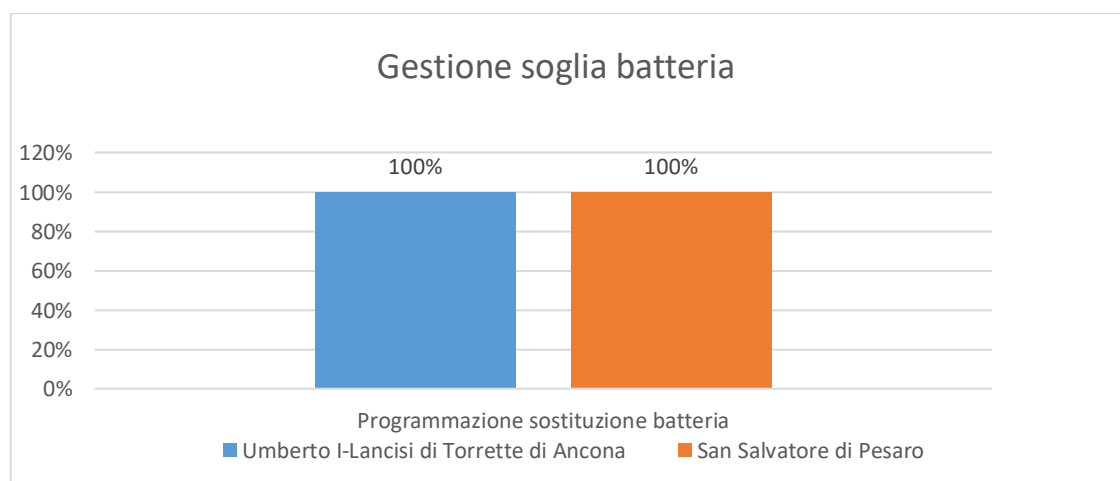


Figura 8: rappresenta la gestione dell'esaurimento batteria

5-DISCUSSIONE

La presente discussione prende avvio dagli obiettivi dello studio, che mirava ad analizzare dati clinici raccolti in due strutture ospedaliere distinte: l'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche Umberto I-Lancisi di Torrette di Ancona e il Presidio Ospedaliero San Salvatore dell'Azienda Sanitaria Territoriale di Pesaro Urbino. Il campione analizzato si è dimostrato composto prevalentemente da pazienti con caratteristiche indicative di fragilità clinica, quali un'età media avanzata e la presenza di pluripatologie e co-morbilità. Tale condizione di fragilità clinica comporta un aumentato rischio di riacutizzazioni, ospedalizzazioni ripetute e una maggiore complessità nella gestione terapeutica. Inoltre, questi pazienti presentano spesso difficoltà logistiche e organizzative nel recarsi ai controlli ambulatoriali, rendendo particolarmente rilevante l'adozione di strumenti di monitoraggio alternativi. Dall'analisi è emerso che i due centri presentano una simile incidenza di utilizzo dei dispositivi con monitoraggio da remoto. Tuttavia, in entrambe le strutture, tali dispositivi non raggiungono il 50% del totale, evidenziando come questa modalità di monitoraggio non sia ancora pienamente diffusa, ma solo parzialmente implementata. L'analisi infatti si appresta molto a ciò riscontrato nella letteratura citata in precedenza che riportava lo studio svolto in Italia nel 2012, riguardo al fatto che tuttora ancora a distanza di anni i dispositivi da remoto non sono giustamente implementati. Questo dato risulta particolarmente rilevante, in quanto evidenzia come, nonostante il progresso tecnologico e le evidenze scientifiche a supporto, l'implementazione del monitoraggio remoto proceda ancora lentamente. Ciò potrebbe essere legato a barriere organizzative, culturali o economiche all'interno dei sistemi sanitari, suggerendo la necessità di strategie più efficaci per favorirne la diffusione. Lo studio ha inoltre esaminato la distribuzione delle diverse tipologie di allarme segnalate dai dispositivi e le relative modalità di gestione. Dai risultati emerge che gli eventi più frequenti sono quelli aritmici, in particolare le tachicardie ventricolari non sostenute (TVNS), seguiti dalle riacutizzazioni dello scompenso cardiaco, dagli shock e dalle terapie ATP e dalle segnalazioni di fine vita della batteria. Un aspetto analizzato riguarda la gestione degli allarmi da parte delle due strutture. È emerso che, nei casi di riacutizzazione dello scompenso cardiaco, negli eventi che richiedono shock o terapia, e nell'allarme che segnala il fine vita della batteria, è stato sempre effettuato un contatto telefonico con il paziente. Questo dato sottolinea l'elevata utilità del monitoraggio da

remoto, che si configura come uno strumento efficace di filtro e controllo clinico. Consente infatti di indirizzare in modo appropriato i pazienti verso l'ambulatorio, contribuendo al contempo a ridurre il ricorso improprio ai servizi di emergenza, come il pronto soccorso. Un'ulteriore aspetto analizzato è la presenza dell'aritmia TVNS, è stato messo in luce invece che nella maggior parte dei casi non c'è stato bisogno di contattare il paziente, questo va a confermare che il dispositivo svolge la sua funzione e dimostra che spesso non ci sarebbe un bisogno di un controllo in presenza ma solo tener monitorato. Lo studio svolto rimane a conferma della letteratura perché ciò che si è voluto dimostrare è che il monitoraggio da remoto ha stessa valenza dei controlli in presenza contribuendo a filtrare solo i follow up strettamente necessari, migliorando sia sulla gestione della spesa sanitaria e sia sulla comodità del paziente perché da come è emerso dallo studio la maggior parte dei pazienti portatori di ICD è considerata soggetto fragile, e non riesce a gestire al meglio i controlli in autonomia e deve dipendere da un caregiver.

Dall'interpretazione che si può eseguire dallo studio e a conferma della letteratura la figura infermieristica attraverso un corso di formazione specifica può essere un valore aggiunto nella gestione del dispositivo da remoto, perché a seguito di un addestramento specifico di riconoscimento dell'allarme può essere fondamentale nel contatto con il paziente e nella programmazione del controllo ambulatoriale. In questo senso, il monitoraggio remoto non solo migliora la qualità dell'assistenza, ma contribuisce anche alla sostenibilità del sistema sanitario, ottimizzando l'impiego delle risorse e riducendo i costi associati a visite non necessarie e ricoveri evitabili.

Uno dei limiti principali dello studio riguarda la dimensione ridotta del campione, che potrebbe influire sulla generalizzabilità dei risultati. Nonostante ciò, i dati ottenuti possono rappresentare un valido punto di partenza per sviluppi futuri e ulteriori approfondimenti nell'ambito di ricerca.

Inoltre, è stata riscontrata una certa difficoltà nel reperire informazioni e studi affini nella letteratura esistente, il che ha reso complessa l'elaborazione di una discussione ampia e approfondita. Tuttavia, proprio questa carenza evidenzia come l'argomento sia ancora poco esplorato e offra ampi margini di sviluppo, rendendo la presente tesi uno spunto utile per studi futuri.

6-CONCLUSIONE

Il presente studio si è proposto di analizzare l'utilizzo e la gestione dei dispositivi da remoto in due diverse realtà ospedaliere, con l'obiettivo di valutarne l'effettiva diffusione e l'impatto nella pratica clinica quotidiana. I risultati hanno evidenziato come tale tecnologia non sia ancora ampiamente diffusa, risultando utilizzata in meno del 50% dei pazienti in entrambe le strutture considerate, mettendo in luce un'importante area di possibile sviluppo. Dall'analisi dei dati è emerso inoltre che la maggior parte degli allarmi registrati dai dispositivi era correlata ad aritmie, in particolare episodi di tachicardia ventricolare non sostenuta (TVNS), seguiti da eventi di riacutizzazione dello scompenso cardiaco e da segnalazioni relative alla fine della batteria del dispositivo. Questi risultati sottolineano il ruolo cruciale del monitoraggio continuo nel riconoscimento precoce di condizioni cliniche potenzialmente critiche. Un ulteriore aspetto rilevante riguarda la gestione degli allarmi: il contatto telefonico si è dimostrato fondamentale come primo intervento, consentendo una valutazione iniziale efficace e un corretto indirizzamento del paziente verso l'ambulatorio più appropriato o, quando necessario, verso il dipartimento di emergenza. In questo senso, il sistema di monitoraggio da remoto si configura come un valido strumento di filtro clinico, capace di ottimizzare i percorsi assistenziali e ridurre accessi non necessari. Il campione studiato risulta particolarmente significativo in quanto composto prevalentemente da pazienti fragili, caratterizzati da pluripatologie e comorbilità, evidenziando ulteriormente l'importanza di implementare e potenziare l'utilizzo di queste tecnologie in contesti clinici complessi. Tuttavia, lo studio presenta alcune limitazioni, tra cui il coinvolgimento di sole due realtà ospedaliere e la dimensione ridotta del campione, elementi che potrebbero influenzare la generalizzabilità dei risultati. In conclusione, il monitoraggio da remoto si conferma una risorsa di grande valore nella gestione dei pazienti cardiologici, in grado di migliorare la tempestività degli interventi e l'organizzazione dell'assistenza. Risulta pertanto necessario promuoverne una maggiore diffusione e integrazione nella pratica clinica, anche attraverso ulteriori studi, investimenti organizzativi e strategie volte a favorirne l'adozione su larga scala.

7-IMPLEMENTAZIONE DELLA PRATICA

L'elaborato di tesi ha messo in luce la necessità di implementare e potenziare la diffusione dell'utilizzo del dispositivo ICD da remoto, soprattutto alla luce del numero ancora limitato riscontrato nelle strutture prese in esame. Questo aspetto evidenzia un margine di miglioramento significativo nell'adozione di tecnologie che possono contribuire a una gestione più efficiente e tempestiva dei pazienti. Un ruolo centrale è ricoperto dall'infermiere, figura chiave all'interno del processo assistenziale, coinvolto non solo nella valutazione e gestione degli allarmi generati dal dispositivo, ma anche nel mantenimento di un contatto diretto e continuativo con il paziente. Tale relazione consente di garantire un monitoraggio più attento, una maggiore aderenza terapeutica e un supporto costante, anche a distanza. Infine, l'implementazione del monitoraggio da remoto può favorire una migliore continuità assistenziale, permettendo interventi più rapidi e mirati, e contribuire al contempo a una riduzione degli accessi impropri ai servizi di emergenza. Questo si traduce in un'ottimizzazione complessiva dell'organizzazione delle risorse sanitarie, con benefici sia per il sistema sanitario sia per la qualità di vita dei pazienti.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Montagnana, M., Lippi, G., Franchini, M., Targher, G., & Cesare Guidi, G. (2008). Sudden cardiac death: prevalence, pathogenesis, and prevention. *Annals of medicine*, 40(5), 360–375. <https://doi.org/10.1080/07853890801964930>

-Aziz, E. F., Javed, F., Pratap, B., & Herzog, E. (2010). Strategies for the prevention and treatment of sudden cardiac death. *Open access emergency medicine : OAEM*, 2010(2), 99–114. <https://doi.org/10.2147/OAEM.S6869>

- Pinski, S. L., & Fahy, G. J. (1999). Implantable cardioverter-defibrillators. *The American journal of medicine*, 106(4), 446–458. [https://doi.org/10.1016/s0002-9343\(99\)00047-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9343(99)00047-9)

-Proclemer, A., Zecchin, M., Zanotto, G., Gregori, D., D'Onofrio, A., & De Ponti, R. (2023). Registro Italiano Pacemaker e Defibrillatori Associazione Italiana di Aritmologia e Cardioritmo Report 2021 [The Pacemaker and Implantable Cardioverter-Defibrillator Registry of the Italian Association of Arrhythmology and Cardiac Pacing - Report 2021]. *Giornale italiano di cardiologia* (2006), 24(3), 245–249. <https://doi.org/10.1714/3980.39629>

- Vollmann, D., Zabel, M., & Francis, J. (2008). Patient alerting features in implantable defibrillators. *Indian pacing and electrophysiology journal*, 8(1), 1–4.

- Raatikainen, M. J., Uusimaa, P., van Ginneken, M. M., Janssen, J. P., & Linnaluoto, M. (2008). Remote monitoring of implantable cardioverter defibrillator patients: a safe, time-saving, and cost-effective means for follow-up. *Europace : European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology : journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology*, 10(10), 1145–1151. <https://doi.org/10.1093/europace/eun203>

-Theuns, D. A., & Jordaens, L. S. (2008). Remote monitoring in implantable defibrillator therapy. *Netherlands heart journal: monthly journal of the Netherlands Society of Cardiology and the Netherlands Heart Foundation*, 16(2), 53–56. <https://doi.org/10.1007/BF03086118>

-Luzi, M., De Simone, A., Leoni, L., Amellone, C., Pisanò, E., Favale, S., Iacoviello, M., Luise, R., Bongiorno, M. G., Stabile, G., La Rocca, V., Folino, F., Capucci, A., D'Onofrio, A., Accardi, F., Valsecchi, S., & Buia, G. (2013). Remote monitoring for implantable defibrillators: a nationwide survey in Italy. *Interactive journal of medical research*, 2(2), e27. <https://doi.org/10.2196/ijmr.2824>

-Ferrick, A. M., Raj, S. R., Deneke, T., Kojodjojo, P., Lopez-Cabanillas, N., Abe, H., Boveda, S., Chew, D. S., Choi, J. I., Dagres, N., Dalal, A. S., Dechert, B. E., Frazier-Mills, C. G., Gilbert, O., Han, J. K., Hewit, S., Kneeland, C., DeEllen Mirza, S., Mittal, S., Ricci, R. P., ... Varma, N. (2023). 2023 HRS/EHRA/APHRS/LAHRs expert consensus statement on practical management of the remote device clinic. *Heart rhythm*, 20(9), e92–e144. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2023.03.1525>

-Barisone, M., Ghirotto, L., Catana, G., Zanini, M., Dal Molin, A., Sasso, L., & Bagnasco, A. (2022). Remote monitoring heart failure patients with implanted heart devices: a descriptive exploratory qualitative study of nurses' experiences and competences in Italy. Il monitoraggio in remoto nei pazienti con scompenso cardiaco impiantati di device cardiaco: uno studio qualitativo esplorativo descrittivo sulle esperienze e competenze degli infermieri in Italia. *Professioni infermieristiche*, 75(2), 115–122. <https://doi.org/10.7429/pi.2022.752115>

-Cervellione, R., Fetche, S., Simoncelli, M., Frasnelli, P., Vargiu, M., Messina, C., Contu, E., Bertazzo, A., Baccolo, E., Carconi, M., Cropanese, F., Spina, C., Montanaro, D., Mercurio, A., Facchetti, G., Moltrasio, M., Baccillieri, S., Mascioli, G., & Maines, M. (2025). ICM Implantation and Remote Follow-Up Management by Trained Nurses in Italian Hospitals: Current Practice and Nurse Feedback. *Journal of cardiovascular electrophysiology*, 36(4), 741–759. <https://doi.org/10.1111/jce.16582>