

A mio figlio, Alessandro . . .

INDICE

ABSTRACT	
INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1: SHOCK CARDIOGENO	2
1.1 Definizione.....	2
1.2 Fisiopatologia.....	3
1.3 Eziopatogenesi	4
1.4 Diagnosi e classificazione SCAI.....	6
1.6 Epidemiologia	8
CAPITOLO 2: STRATEGIE TERAPEUTICHE	9
2.1 Supporto farmacologico	9
2.2 Supporto meccanico	12
2.3 Rivascolarizzazione coronarica.....	15
2.4 Trattamenti innovativi e prospettive future	18
CAPITOLO 3: GESTIONE INFERMIERISTICA	20
3.1 Valutazione ABCDE.....	20
3.2 NEWS Score	27
3.3 Monitoraggio emodinamico	30
3.3.1 Cateteri Venosi Centrali	30
3.3.2 Pressione Arteriosa Invasiva	30
3.3.3 Monitoraggio ECG.....	32
3.3.4 Sistema PiCCO.....	33
3.3.5 P.R.A.M. – Pressure Recording Analytical Method.....	34
3.3.6. Catetere Swan Ganz	35
CAPITOLO 4: PERCORSO ASSISTENZIALE	37
4.1 Flow chart shock cardiogeno	37
4.2 Modello Hub and Spoke	39
4.2.1 Rete per l'emergenza cardiologica marchigiana	40
CAPITOLO 5: PREVENZIONE E RIABILITAZIONE CARDIOLOGICA	42
5.1 Strategie di prevenzione primaria e secondaria.....	42
5.2 Riabilitazione cardiologica.....	43
5.3 Educazione al paziente e al caregiver	45
5.4 L'importanza del follow up	46

OBIETTIVO.....	48
MATERIALI E METODI	48
RISULTATI.....	49
DISCUSSIONE.....	49
CONCLUSIONE.....	50
BIBLIOGRAFIA.....	51
SITOGRAFIA	53
RINGRAZIAMENTI.....	54

ABSTRACT

Background: lo shock cardiogeno è una delle più gravi complicanze delle sindromi coronariche acute, con un tasso di mortalità elevato nonostante i progressi terapeutici. La gestione di questa condizione critica richiede un approccio multidisciplinare, in cui la figura infermieristica è fondamentale per garantire un monitoraggio emodinamico costante e un intervento tempestivo.

Obiettivi: questa tesi si propone di analizzare il ruolo dell'infermiere nella gestione del paziente affetto da shock cardiogeno con particolare attenzione alle strategie terapeutiche farmacologiche, meccaniche e alle metodiche di monitoraggio. L'obiettivo è individuare aree di potenziale miglioramento nella pratica clinico-assistenziale e le criticità legate ad essa.

Materiali e Metodi: la metodologia si basa sull'analisi della letteratura scientifica più recente, inclusi articoli reperiti mediante banche dati quali PubMed, Google Scholar, Cochrane Library, linee guida internazionali ESC, NICE, protocolli attualmente adottati a livello nazionale e dalla Regione Marche con un focus sulla gestione infermieristica.

Risultati e discussione: i risultati dello studio condotto indicano come il ruolo dell'infermiere sia cruciale nel monitoraggio continuo del paziente, nella gestione delle terapie farmacologiche e meccaniche. Viene evidenziata la necessità di un continuo aggiornamento professionale per garantire la più alta qualità delle cure. La tempestività dell'intervento, unitamente all'utilizzo di tecniche avanzate supporto al circolo, riduce significativamente la mortalità associata allo shock cardiogeno. Tuttavia, la disparità tra i protocolli in adozione sul territorio italiano determina un approccio disomogeneo che può potenzialmente influenzare l'esito clinico a breve e a lungo termine del paziente affetto da questa patologia.

Conclusioni: la gestione dello shock cardiogeno richiede un approccio olistico, dove l'infermiere unisce competenza e umanità per migliorare la qualità della vita e gli esiti clinici. L'infermiere che opera nel contesto dell'emergenza cardiologica svolge un ruolo centrale, non limitandosi alla somministrazione di terapie, all'uso di dispositivi complessi ma combina competenze tecniche con qualità comunicative ed empatiche riconoscendo il processo di cura come un atto umano.

Parole chiave: *“Cardiogenic shock”, “Acute Heart Failure”, “Nursing Management”, “Multidisciplinare Care”, “MCS”, “Hemodynamically unstable patient”, “Pharmacological strategies”, “Cardiac Rehabilitation”.*

ABSTRACT

Background: Cardiogenic shock is one of the most severe complications of acute coronary syndromes, with a high mortality rate despite therapeutic advancements. The management of this critical condition requires a multidisciplinary approach, where the nursing role is essential for ensuring constant hemodynamic monitoring and timely intervention.

Objectives: This thesis aims to analyze the role of the nurse in the management of patients with cardiogenic shock, with particular attention to pharmacological and mechanical therapeutic strategies, as well as monitoring methods. The goal is to identify potential areas for improvement in clinical-care practice and the related critical issues.

Materials and Methods: The methodology is based on the analysis of the most recent scientific literature, including articles sourced from databases such as PubMed, Google Scholar, Cochrane Library, and international guidelines from ESC and NICE, as well as protocols currently adopted at the national level and by the Marche Region, with a focus on nursing management.

Results and Discussion: The results of the study indicate that the nurse's role is crucial in the continuous monitoring of the patient and in the management of pharmacological and mechanical therapies. The necessity for ongoing professional development is highlighted to ensure the highest quality of care. Timely intervention, along with the use of advanced circulatory support techniques, significantly reduces mortality associated with cardiogenic shock. However, the disparity among protocols adopted across Italy leads to an uneven approach that may potentially influence both short- and long-term clinical outcomes for patients suffering from this condition.

Conclusion: The management of cardiogenic shock requires a holistic approach, where the nurse combines technical competence with humanity to improve the quality of life and clinical outcomes for patients. Nurses operating in the context of cardiac emergencies play a central role, extending beyond therapy administration and the use of complex devices to combine technical skills with communication and empathetic qualities, recognizing the care process as a human act.

Keywords: *"Cardiogenic shock," "Acute Heart Failure," "Nursing Management," "Multidisciplinary Care," "MCS," "Hemodynamically unstable patient," "Pharmacological strategies," "Cardiac Rehabilitation."*

INTRODUZIONE

Lo shock cardiogeno rappresenta un'emergenza medica importante e una sfida significativa per tutto il personale sanitario. Questa condizione è caratterizzata da una marcata insufficienza cardiaca che compromette in modo sostanziale la perfusione sistemica e periferica.

Nonostante venga considerata una patologia relativamente rara la sua prevalenza è in continuo aumento nei Paesi Occidentali. Ciò è attribuibile al progressivo invecchiamento della popolazione ed all'incremento dei fattori di rischio che predispongono allo sviluppo di patologie cardiovascolari.

La gestione del paziente affetto da shock cardiogeno richiede un approccio multidisciplinare che coinvolga diverse figure che collaborano sinergicamente. Tuttavia, l'infermiere riveste un ruolo fondamentale nella valutazione, nell'interpretazione dei segni e dei sintomi, nel monitoraggio intensivo e nella gestione di trattamenti farmacologici e non.

Il professionista che si interfaccia con questi pazienti deve possedere un'ampia conoscenza cardiologica e competenze nella gestione delle criticità data la potenziale letalità della malattia. Inoltre, risultano essenziali anche le competenze relazionali per fornire supporto emotivo e psicologico e alleviare l'impatto rilevante sulla qualità di vita che questa comporta.

Attraverso l'approfondimento di questo argomento, ci si aspetta di contribuire alla conoscenza nel campo dell'infermieristica cardiovascolare e di emergenza, promuovendo maggior consapevolezza dei mezzi a disposizione e valorizzando le competenze tecniche dell'infermiere. In particolare, verranno esaminate le strategie di intervento, le tecniche di monitoraggio, di supporto emodinamico intensivo nonché gli aspetti legati alla comunicazione e alla riabilitazione cardiologica.

CAPITOLO 1: SHOCK CARDIOGENO

1.1 Definizione

Con shock cardiogeno (SC) si identifica una sindrome caratterizzata da ipoperfusione d'organo secondaria a ridotta portata cardiaca, questa condizione comporta una severa riduzione della contrattilità miocardica a fronte di una volemia normale, fattore che distingue questa patologia da altre forme di shock.

Si tratta essenzialmente di uno shock distributivo in cui la disfunzione cardiaca è il punto cardine, questa determina uno scorretto e ridotto apporto di sangue per soddisfare le richieste metaboliche dei tessuti e degli organi vitali.

La definizione di questa patologia è variata nel corso del tempo grazie ai progressi della medicina in campo cardiologico. Il concetto di "shock" emerse primariamente nel XIX secolo quando si iniziò a riconoscere che in alcune forme di collasso circolatorio, il problema principale risiedeva in un'eziologia intrinseca al cuore piuttosto che di origine emorragica o infettiva.

Nei decenni seguenti con l'avvento dell'elettrocardiogramma e di innovazioni in campo diagnostico l'attenzione si focalizzò sulla correlazione tra gravi disfunzioni miocardiche date da IMA estesi e riduzione della perfusione tissutale; fino ad arrivare alla definizione "moderna" in cui lo shock cardiogeno è definito in termini di riduzione della gittata cardiaca, ipotensione persistente, evidenza clinica e laboratoristica di disfunzione miocardica.

Al giorno d'oggi, nonostante sia un'entità clinica non di frequente riscontro grazie all'avanzamento in termini terapeutici e diagnostici, rimane comunque una condizione gravata da un'alta mortalità. Questo quadro clinico necessita di un approccio tempestivo multi-parametrico e multidisciplinare che coinvolga diverse figure, tra cui l'infermiere.

1.2 Fisiopatologia

La riduzione della perfusione agli organi vitali è l'alterazione principale comune a tutte le tipologie di shock. L'inadeguato apporto di ossigeno comporta il passaggio da parte delle cellule da un metabolismo aerobico ad uno anaerobico con un aumento della produzione di anidride carbonica e livelli elevati di lattati nel sangue. Il livello sierico dei lattati è infatti considerato un importante determinante prognostico nello shock.

Se lo squilibrio tra richiesta e perfusione persiste e non viene trattato, la funzione cellulare si riduce progressivamente generando danni irreversibili fino alla morte della cellula stessa.

Negli stadi iniziali di questa condizione patologica, quando l'organismo rileva una funzione miocardica compromessa attiva dei meccanismi di compensazione. Questa fase è nota come pre-shock o appunto "shock compensato" ed è caratterizzata dall'attivazione del sistema nervoso simpatico e neuroendocrino i quali inducono un aumento della frequenza cardiaca ed una vasocostrizione sistemica nel tentativo di aumentare la pressione sanguigna (Hasdai et al., 2013).

Tuttavia, se la condizione progredisce e i meccanismi di compensazione non riescono a mantenere una perfusione adeguata, si entra nella fase di scompenso circolatorio acuto o shock vero e proprio. La vasocostrizione provoca una riduzione del flusso sanguigno renale attivando il sistema renina – angiotensina – aldosterone che, aumentando la frequenza, a sua volta aggrava ulteriormente la richiesta di ossigeno del miocardio peggiorando lo stato ischemico e generando un circolo vizioso che si traduce in una gittata sempre più ridotta.

Infine, se lo stato di SC non viene prontamente corretto, l'organismo subisce un deterioramento progressivo e sistemico irreversibile in cui i danni cellulari diventano estesi a carico di diversi sistemi corporei. L'ischemia tissutale sistemica e l'acidosi metabolica sfociano in una disfunzione multiorgano (MOF), ovvero la compromissione della perfusione che provoca il cedimento di più organi tra cui:

- Reni: l'ipoperfusione renale determina una necrosi tubulare acuta, oliguria e conseguente insufficienza renale spesso accompagnata da edema generalizzato causato dalla ritenzione di liquidi e dalla perdita di proteine a livello tissutale.

- Cervello: la diminuzione del flusso sanguigno a carico delle strutture cerebrali può comportare stati soporosi e coma.
- Polmoni: l'incremento della pressione capillare polmonare determina edema polmonare acuto e sindrome da distress respiratorio acuto (ARDS).
- Fegato: l'ipossia implica una necrosi epatocellulare che solitamente si traduce in insufficienza epatica.

1.3 Eziopatogenesi

Sebbene lo shock cardiogeno possa essere causato da numerose condizioni che interessano il miocardio l'origine più comune è ancora oggi quella ischemica, in particolare la sindrome coronarica acuta (SCA).

L'elemento scatenante delle SCA è la formazione di un trombo in un'arteria coronaria colpita da aterosclerosi, un processo infiammatorio causato dal deposito di materiale fibrotico, colesterolo, cellule infiammatorie e calcio che si traduce nella formazione di ateromi o placche aterosclerotiche. La disfunzione endoteliale è uno dei primi eventi nella patogenesi dell'aterosclerosi, in cui l'integrità della parete vascolare viene compromessa. Questo favorisce l'accumulo di lipoproteine a bassa densità (LDL) all'interno della parete arteriosa, dove subiscono un processo di ossidazione. La presenza di queste molecole ossidate innesca una risposta infiammatoria che attira monociti e linfociti T, richiamando macrofagi che fagocitando le LDL si trasformano in cellule schiumose, contribuendo alla formazione della placca aterosclerotica, queste induriscono le pareti dei vasi riducendone l'elasticità ed il diametro interno.

Talvolta, la placca può diventare instabile rompendosi e frammentandosi, esponendo così il trombo; questo fenomeno attiva la cascata coagulativa causando necrosi tissutale miocardica di vario grado.

Tra le cause ischemiche, lo shock cardiogeno, complica una percentuale compresa tra il 5-8% degli IMA con sopraslivellamento del tratto ST (STEMI) e il 2-3% di quelli senza sopraslivellamento ST (NSTEMI).

Tuttavia, non tutte le sindromi coronariche acute evolvono in shock cardiogeno, infatti, alcuni studi autoptici svolti su pazienti deceduti per SC (Barry & Sarembock, 1998) hanno

dimostrato che almeno il 40% del miocardio ventricolare debba essere compromesso affinché si verifichi il decesso del paziente.

Questo dato sottolinea l'importanza della tempestività e della qualità del trattamento delle patologie cardiache definite appunto "tempo-dipendenti" in cui un intervento rapido può decretare la sopravvivenza del paziente.

Attraverso una recente revisione della letteratura (Valente et al., 2017), vengono distinte cause ischemiche costituenti circa l'80%, da quelle non ischemiche dovute ad eventi meccanici come il tamponamento cardiaco, l'embolia polmonare, l'insufficienza valvolare acuta, la disfunzione ventricolare sinistra o eventi emorragici che si sovrappongono ad una cardiomiopatia preesistente che rappresentano circa il 20% della totalità di tutti gli SC, (Figura 1).

Nel trattamento dello shock derivato da condizioni diverse da quella ischemica è fondamentale individuare e risolvere la causa sottostante, per gli eventi meccanici come la rottura del setto interventricolare o dei muscoli papillari potrebbe rendersi dunque necessario un approccio cardiocirurgico. Secondo le linee guida emanate dall' European Society of Cardiology [ESC], 2021 l'identificazione della causa eziologica dello shock cardiogeno deve essere compresa tra 60 e 120 minuti secondo l'acronimo C.H.A.M.P. (Coronary syndrome, Hypertension emergency, Aritmia, acute Mechanical cause, Pulmonary embolism).

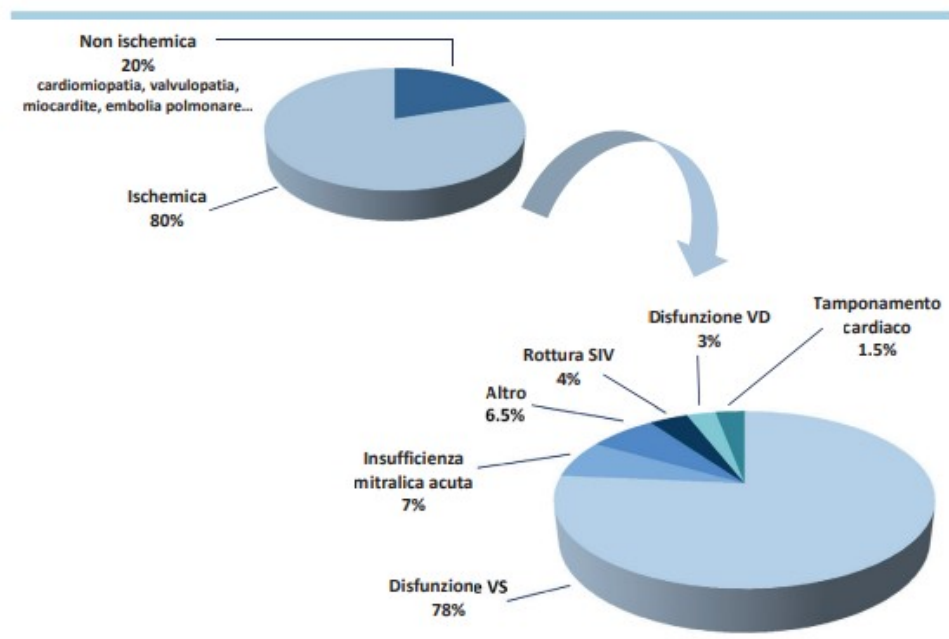


Figura 1, distinzione delle cause eziologiche dello SC.
Fonte: Valente S.,2017, *Giornale Italiano di Cardiologia*.

1.4 Diagnosi e classificazione SCAI

La diagnosi di shock cardiogeno si basa su una combinazione di criteri clinici, emodinamici, di imaging, laboratoristici e sull'osservazione dei biomarker sierici.

In letteratura esistono diversi parametri di identificazione, quelli comuni a tutti gli studi presi in esame in questa tesi individuano ai fini diagnostici i seguenti criteri:

- **Criteri clinici di ipoperfusione:** pressione sistolica (PAS) < 90 mmHg continuativa per più di 30 minuti o impiego di vasopressori per il mantenimento di tali valori, tachicardia con FC > 100 bpm, cute fredda e sudata, tempo di refill capillare prolungato (> 2 sec) e oligoanuria con diuresi inferiore a 30 ml/h.
- **Criteri emodinamici:** una gittata cardiaca ridotta misurabile tramite cateterismo cardiaco, ecocardiografia o monitoraggio emodinamico invasivo.
- **Esami laboratoristici:** nello specifico viene attenzionata la riduzione del pH ematico e l'aumento dei lattati sierici (> 2 mmol/L) indicativi di acidosi metabolica. Vengono inoltre valutati i parametri di funzionalità renale come la creatinina sierica, l'azotemia che possono subire un aumento.
- **Ecocardiografia:** è uno strumento di imaging ecografico non invasivo che offre una valutazione morfologica e funzionale del cuore, permette di identificare eventuali complicanze meccaniche dell'infarto come la rottura del setto interventricolare o la rottura di parete oltre a valvulopatie.
- **Biomarkers:** nel contesto della diagnosi di questa patologia un ruolo rilevante viene attribuito ai biomarker, in particolare la Troponina è un biomarcatore sierico, il quale rialzo è indicativo di danno miocardico e rappresenta l'esame laboratoristico gold standard per la diagnosi di SCA.

Le isoforme di Troponina a cui si fa comunemente riferimento sono la Troponina I e la troponina T, di cui i range di riferimento possono variare a seconda del laboratorio. Il dosaggio di questa proteina può essere rilevante a scopo prognostico in quanto livelli elevati sono associati ad una necrosi del miocardio più estesa ma anche per il monitoraggio della risposta alla terapia in quanto il dosaggio deve essere ripetuto ciclicamente.

Per implementare la precisione diagnostica e prognostica possono essere associati altri marcatori come il dosaggio del BNP o Peptide Natriuretico di tipo B e del suo precursore NT-pro BNP. Questi, vengono prodotti principalmente dai ventricoli in risposta alla distensione e allo stress di parete cardiaca riflettendo il grado di disfunzione ventricolare (Maisel et al., 2008).

È importante sottolineare come non sia sufficiente il solo rialzo dei biomarker di danno cardiaco per costituire diagnosi certa ma questi devono essere necessariamente associati ad un accurato esame obiettivo, esami di imaging e strumentali.

- **Esame obiettivo:** è una componente fondamentale nella diagnosi di shock cardiogeno. Consente di identificare segni clinici di ipoperfusione come la cute sudata, fredda e cianotica, segni di ipotensione come un polso debole/filiforme e segni di congestione polmonare come dispnea/tachipnea e crepitii polmonari all'auscultazione. Inoltre, i pazienti in questa condizione presentano frequentemente uno stato confusionale dato dall'ipoperfusione cerebrali apprezzabile solamente all'esame obiettivo da parte dell'equipe sanitaria.

Vengono poi considerate la storia medica pregressa e l'uso di farmaci che possono indicare uno scompenso cardiaco preesistente e non trattato efficacemente.

La classificazione SCAI stilata dalla Society for Cardiovascular Angiography and Interventions fornisce uno strumento chiaro e standardizzato per valutare il grado di severità dello shock cardiogeno.

Approvata dall'American College of Cardiology (ACC) e dall'American Heart Association (AHA) suddivide l'evoluzione dello shock cardiogeno in cinque stadi secondo ordine alfabetico. Schrage et al. (2020) analizzano l'applicazione della classificazione SCAI attraverso studio di coorte dimostrando che l'impiego di questa classificazione è associato ad una migliore stratificazione del rischio ed a una maggiore precisione nella gestione della patologia favorendo la comunicazione interdisciplinare. Gli stadi identificati sono:

STADIO A (*At risk*): paziente affetto da IMA esteso con possibile rischio di sviluppare SC

STADIO B (*Beginnig*): paziente con segni iniziali di SC, che presenta ipotensione o tachicardia senza ipoperfusione

STADIO C (Classic): paziente con classici segni di SC ipoperfusione che necessita di inotropi, vasopressori o supporto meccanico al circolo per il mantenimento dell'emodinamica

STADIO D (Deteriorating): paziente in stadio C con segni di peggioramento clinico

STADIO E (Extremis shock): paziente in arresto cardiocircolatorio sottoposto a manovre rianimatorie, ventilazione meccanica o ECMO

1.6 Epidemiologia

Secondo i dati più recenti a cui possiamo fare riferimento in termini epidemiologici, nella popolazione italiana possiamo stimare un'incidenza teorica di 5000 – 5500 casi all'anno di shock cardiogeno pari a 1/1,5 casi ogni 12000 abitanti (Aspromonte N., & Valente S., 2019).

In Europa, la prevalenza dello shock cardiogeno è stata osservata in diverse coorti di pazienti con IMA stimando un'incidenza variabile tra il 5% e l'8% per gli STEMI e tra il 2% e il 3% per gli NSTEMI.

L'Unione Europea definisce “rara” una patologia quando questa colpisce meno di 5 persone su 10000, pertanto lo shock cardiogeno può essere a tutti gli effetti compreso in questa definizione. Le patologie rare sono caratterizzate da alcuni aspetti comuni come la scarsità di PDTA ad hoc, difficoltà di reperimento di dati epidemiologici completi e mancanza di terapie specifiche volte alla risoluzione del problema.

La rete per il trattamento dello SC, inoltre, risulta essere meno strutturata e capillare rispetto a quelle previste per il trauma o per l'emergenza neurologica, questo determina come in alcune realtà ospedaliere italiane il paziente instabile che necessita di un supporto ventilatorio o emodinamico rapido venga trasferito in un reparto di Anestesia e Rianimazione piuttosto che in un hub dedicato all'emergenza cardiologica.

Questo approccio, spesso dettato da risorse limitate, contrasta con quella che viene definita la catena di sopravvivenza (diagnosi precoce, trattamento precoce, attivazione in rete, trasporto centro di riferimento).

CAPITOLO 2: STRATEGIE TERAPEUTICHE

Nonostante i progressi significativi nel campo dell'emergenza cardiologica, è doveroso specificare che attualmente non esiste una cura definitiva e standardizzata per lo shock cardiogeno. Alla base di questa "mancanza" vi è la varietà di sintomi con la quale lo shock si manifesta e l'unicità di ogni individuo.

Le strategie terapeutiche sono orientate prevalentemente al trattamento sintomatico e al mantenimento dell'emodinamica attraverso l'uso di farmaci inotropi, vasopressori e, in casi refrattari alle terapie farmacologiche, dispositivi di assistenza meccanica. Tuttavia, tali interventi non risolvono la causa sottostante ma hanno come obiettivo la gestione della sintomatologia e la limitazione dei danni secondari. In questo capitolo verranno illustrate le attuali strategie di gestione clinica dello SC, mettendo in luce le loro limitazioni e la responsabilità infermieristica correlata ad esse.

2.1 Supporto farmacologico

Il supporto farmacologico nel trattamento dello shock cardiogeno mira a garantire un'adeguata perfusione tissutale. L'infermiere è responsabile della preparazione, della somministrazione e della valutazione della risposta ai farmaci del paziente. Tutti i trattamenti farmacologici di supporto pressorio, per la vasocostrizione e per la fluidificazione del sangue devono essere titolati in base alle esigenze emodinamiche del paziente e richiedono un accurato monitoraggio intensivo.

Le principali terapie, secondo le linee guida dell'European Society of Cardiology [ESC], 2016, includono:

- ***Fluidoterapia:*** l'infusione di liquidi endovenosi, principalmente cristalloidi, è spesso il primo passo per correggere l'ipotensione dovuta ad una gittata cardiaca ridotta. L'infermiere deve valutare ciclicamente il bilancio in entrata ed in uscita dei liquidi identificando prontamente i segni di sovraccarico che generalmente si manifestano con un aumento della frequenza cardiaca, respiratoria e una diminuzione della saturazione di O₂. Un eccessivo apporto di fluidi può comportare dei rischi come l'edema

polmonare che aggraverebbe ulteriormente la disfunzione cardiaca peggiorando lo stato di shock.

- **Supporto inotropo:** l'infusione endovenosa a breve termine di agenti inotropi come la Dobutamina, la Dopamina ed il Levosimendan sono indicati per aumentare la contrattilità cardiaca e migliorare il flusso sanguigno coronarico. Questa tipologia di farmaci è di difficile gestione e i pazienti devono essere attenzionati costantemente, preferibilmente attraverso sistemi di monitoraggio elettrocardiografico in continuo e pressione arteriosa invasiva.
- **Supporto vasopressore:** Gli agenti vasopressori come la Noradrenalina, l'Epinefrina vengono utilizzati per incrementare la pressione arteriosa e migliorare la perfusione d'organo. Come gli inotropi, i vasopressori richiedono un'attenzione particolare nella somministrazione e nel monitoraggio in quanto possono comportare un'eccessiva vasocostrizione periferica e una riduzione del flusso coronarico aggravando dunque il quadro di scompenso.
- **Diuretici:** sono spesso impiegati per il controllo del sovraccarico di liquidi, aiutando a ridurre la pressione di riempimento ventricolare e quindi migliorando la funzione respiratoria e l'edema polmonare. A questo scopo vengono principalmente somministrati Furosemide o Torasemide, entrambi appartenenti alla categoria dei diuretici dell'ansa.

Il dosaggio di questi farmaci deve essere attentamente calibrato in base all'input di fluidi somministrati e all'output urinario del paziente per evitare stati di ipokalemia o insufficienza renale. Si rende quindi necessario da parte dell'infermiere l'esecuzione del bilancio idrico giornaliero ed il monitoraggio della diuresi oraria tramite cateterismo vescicale e urinometro.

- **Antiaggreganti piastrinici:** possono essere impiegati gli antiaggreganti piastrinici specialmente quando l'occlusione coronarica è determinata da una trombosi plaquettaire. Vengono impiegati principalmente l'Acido Acetilsalicilico (ASA) o gli inibitori del recettore P2Y12 come Clopidrogel, Prasugrel e Ticagrelor o la combinazione dei due in una terapia definita "DAPT" o doppia.
- **Nitrati:** La nitroglicerina è un nitrato a breve durata d'azione usata per ridurre il precarico ed il post carico in pazienti selezionati. I nitrati hanno infatti delle controindicazioni importanti verso i pazienti gravemente ipotesi, condizione comune

nello shock cardiogeno, per questo motivo l'infermiere dovrà garantire un monitoraggio della pressione arteriosa continuo che non dovrà mai scendere al di sotto dei 110-120 mmHg. Inoltre, i nitrati vengono anche impiegati per il controllo del dolore, nello specifico quello toracico che frequentemente accompagna i soggetti colpiti da sindromi coronariche acute.

- **Oppiacei:** farmaci come la morfina, soprattutto in quei pazienti in cui la causa dello shock è l'infarto miocardico acuto, possono essere impiegati per il controllo del dolore. Oltre a ridurre la sofferenza e l'ansia, attenuano l'attività del sistema nervoso simpatico causando vasodilatazione e riducendo pre e post carico. Tuttavia, gli oppiacei comportano un effetto depressivo respiratorio, stati ipotensivi e bradicardia che possono peggiorare l'instabilità emodinamica nei pazienti affetti da shock cardiogeno. La loro somministrazione richiede quindi, un monitoraggio emodinamico continuo e un'attenta valutazione dello stato respiratorio da parte dell'equipe sanitaria.
- **Ossigenoterapia:** un adeguato apporto di ossigeno riduce il lavoro cardiaco, aiutando a prevenire un aggravamento dei danni miocardici. Inoltre, la riduzione della concentrazione di ossigeno comporta un accumulo di acido lattico, causando acidosi. La somministrazione di ossigeno richiede la prescrizione medica in quanto considerato un vero e proprio farmaco e necessita di un monitoraggio continuo dei valori di saturazione (SpO₂) da parte dell'infermiere per potere calibrare in modo ottimale i flussi erogati. Il target di SpO₂ può variare in base alla gravità del quadro clinico, generalmente il valore ideale per evitare ipossia tissutale è maggiore di 95%.

Un'opzione terapeutica per l'ottimizzazione degli scambi gassosi in pazienti con shock cardiogeno è rappresentata dalla CPAP (Continuous Positive Airway Pressure), una modalità di ventilazione non invasiva frequentemente usata nei pazienti in cui vi è rischio di collasso delle vie aeree o degli alveoli. La CPAP, applicando una pressione positiva continua all'interno delle vie aeree promuove il reclutamento alveolare migliorando la compliance polmonare. L'utilizzo di questa modalità di ventilazione comporta diversi benefici, fra cui riduzione dell'edema polmonare, aumento della capacità residua funzionale polmonare, riduzione del lavoro cardiaco e ottimizzazione dell'ossigenazione. L'infermiere dovrà garantire il funzionamento corretto del dispositivo e gestire gli effetti collaterali come discomfort, secchezza delle mucose o barotrauma.

2.2 Supporto meccanico

Il supporto meccanico al circolo o MCS, “Mechanical Circulatory Systems” può rilevarsi utile nei casi di shock cardiogeno più gravi e refrattari alla terapia medica convenzionale. Questi dispositivi suppliscono la funzione cardiaca in maniera più o meno reversibile ristabilendo un flusso ematico il più vicino possibile a quello fisiologico.

I MCS possono essere classificati a seconda della sede di impianto (intra o extra corporeo), del flusso generato (continuo o pulsatile), del tipo di funzione circolatoria (assistenza ventricolare destra/sinistra o biventricolare) o in base alla durata di impiego (breve, intermedia e prolungata).

L’infermiere che ha in carico un paziente che necessita di queste tipologie di supporto deve essere adeguatamente formato per ciò che concerne gestione, monitoraggio degli allarmi e assistenza durante la procedura di inserimento e rimozione del dispositivo che solitamente avviene nelle sale emodinamiche.

Tra i dispositivi più comuni si annoverano:

- **Contropulsatore aortico:** o “Intra Aortic Balloon Pump”, (IAPB) è un dispositivo di assistenza ventricolare sinistra progettato per garantire la riduzione del carico di lavoro cardiaco ed il consumo di ossigeno da parte del miocardio. Di fatto, si tratta di un catetere ad inserzione femorale collocato in aorta toracica ascendente, che si gonfia di elio durante la diastole e si sgonfia durante la sistole. L’utilizzo del contropulsatore aortico può essere preso in considerazione solo nei pazienti in cui è presente una reale gittata cardiaca ed il ritmo risulta essere stabile.

Le più recenti linee guida European Society of Cardiology [ESC], 2023 sconsigliano l’utilizzo sistemico dell’IABP nello shock cardiogeno (classe III, livello di evidenza B) mentre il suo utilizzo dovrebbe essere considerato nei pazienti con instabilità emodinamica e shock cardiogeno legati a complicanze meccaniche post-infartuali (classe IIa, livello di evidenza C) e nei pazienti con miocardite acuta severa.

Le indicazioni alla sua inserzione riguardano pazienti selezionati in cui è necessario sostenere la circolazione prima della correzione chirurgica o percutanea della causa scatenante lo shock.

L’assistenza infermieristica prevede il monitoraggio della connessione al sistema, la verifica della sincronizzazione tra IAPB e paziente, il mantenimento del decubito

supino non superiore a 30° con arto incannulato disteso e la rilevazione di aritmie come fibrillazione atriale e tachiaritmie indicative di migrazione del palloncino verso l'arteria succlavia. Si rende necessario, dunque, educare il paziente ad una corretta movimentazione per evitare complicanze da dislocamento del dispositivo MCS.

- **Impella:** o pompa coassiale, è un dispositivo di assistenza ventricolare posizionato per via retrograda in posizione trans valvolare aortica. La sua estremità distale aspira il sangue all'interno del ventricolo sinistro (inflow) e lo riversa in aorta ascendente (outflow) bypassando la valvola aortica.

Grazie alla sua azione, l'Impella permette di vicariare la funzione di pompa del cuore in modo minimamente invasivo, in attesa di una ripresa della funzionalità cardiaca o di un trapianto cardiaco. L'infermiere nell'assistenza al paziente con Impella dovrà prestare particolare attenzione al controllo delle curve della pressione aortica cruenta e del gradiente pressorio tra inflow/outflow indici del corretto posizionamento del dispositivo. Le cannule ad inserzione femorale non devono essere retratte ne dislocate ed il paziente dovrà mantenere come per l'IAPB un decubito supino obbligato con angolazione massima di 30°.

- **ECMO:** o Extra Corporeal Membrane Oxygenation è un dispositivo altamente invasivo che vicaria la funzione di pompa cardiaca, la funzione di scambio polmonare, gestisce la temperatura cardiaca ed incrementa la gittata cardiaca. Tra i dispositivi percutanei è il più efficace in quanto fornisce un pieno supporto emodinamico biventricolare, incrementa l'ossigenazione e riduce la quantità di CO₂.

Il sistema è composto da una pompa rotativa centrifuga, un ossigenatore a membrana ed un riscaldatore. Il circuito può essere connesso al paziente tramite incannulazione periferica o centrale, veno-arteriosa o veno-venosa, quest'ultima maggiormente adatta al solo supporto respiratorio.

L'ECMO è un dispositivo che richiede competenze specifiche per la sua complessità di gestione. L'infermiere, nell'assistenza al paziente sottoposto a questo trattamento dovrà garantire il monitoraggio del rischio emorragico in quanto i soggetti trattati con ECMO devono essere necessariamente sottoposti a terapia anticoagulante e antitrombotica. Inoltre, deve essere posta particolare attenzione al sito di inserzione delle cannule controllandone il colorito, la temperatura e la possibile presenza di ischemia dell'arto. L'impiego dell'ECMO nei pazienti con SC deve essere

necessariamente giustificato con una refrattarietà alle altre tipologie di trattamento in quanto studi recenti come l'ECLS – SHOCK TRIAL condotto da Thiele et al., 2023 evidenziano come questa strategia terapeutica non sembri impattare positivamente sulla prognosi di questa grave condizione, aumentando il rischio emorragico, i tempi di degenza e la durata della ventilazione meccanica.

- **Terapia renale sostitutiva:** l'insufficienza renale acuta (IRA) affligge un terzo dei pazienti critici in terapia intensiva. Circa il 5% necessita di una terapia renale sostitutiva o CRRT (Continuos Renal Replacement Therapies) che consenta di supplire la funzione renale inefficiente.

I meccanismi di RRT si distinguono in base al meccanismo di rimozione dei soluti, alla durata del trattamento e includono l'emofiltrazione veno-venosa continua (CVVH), l'emodialisi veno-venosa continua (CVVHD), l'emodiafiltrazione veno-venosa continua (CVVHDF), l'ultrafiltrazione continua lenta (SCUF) l'emofiltrazione artero-venosa continua (CAVHD) Rispetto all'emodialisi intermittente o IHD, la terapia sostitutiva renale permette una migliore gestione dei fluidi e riduce il rischio di disturbi emodinamici. Va comunque sottolineato che l'utilizzo di macchinari per la CRRT richiedono una sorveglianza continua in quanto nel paziente critico il controllo della diuresi è imperativo e non dovrebbe mai scendere al di sotto di 0.5 ml/kg/h.

- **VAD:** o Ventricular Assist Device è un dispositivo meccanico altamente invasivo progettato per vicariare temporaneamente la funzione di uno e entrambi i ventricoli.

A seconda della tipologia di sostegno ventricolare necessario si classificano in : BiVAD per l'assistenza biventricolare, RVAD per l'assistenza ventricolare destra e LVAD per l'assistenza ventricolare sinistra, quest'ultimo di maggiormente indicato nello shock cardiogeno grave o come ponte verso il trapianto di cuore.

In particolare, il dispositivo TANDEM HEART costituito da una pompa centrifuga extracorporea e cannule ad inserzione femorale che bypassano il ventricolo sinistro risulta essere una tipologia di LVAD particolarmente adatto a pazienti in cui lo stato di shock refrattario ha compromesso in modo irreversibile la funzione miocardica ventricolare.

L'assistenza infermieristica al paziente portatore di LVAD è complessa in quanto il professionista deve conoscere i rischi e educare l'utente al rilevamento delle possibili

complicanze come ipotensione, infezioni, aritmie, complicanze emorragiche post traumatiche date dalla terapia anticoagulante necessaria per l'impianto del dispositivo.

2.3 Rivascolarizzazione coronarica

La rivascolarizzazione coronarica rappresenta un pilastro fondamentale nel trattamento dello shock cardiogeno post-infartuale in quanto è stato dimostrato che se eseguita tempestivamente riduce la mortalità del 30% (White et al., 2005).

Tale approccio terapeutico è mirato a ristabilire il flusso ematico delle coronarie compromesse e può essere modulato in base alle varie presentazioni cliniche delle SCA che includono l'infarto miocardico con o senza sopraslivellamento del tratto ST e l'angina instabile.

Le strategie di rivascolarizzazione comprendono la trombolisi farmacologica, l'intervento coronarico percutaneo (Percutaneous Coronary Intervention, PCI) con o senza impianto di stent e l'intervento di bypass aorto-coronarico.

La trombolisi farmacologica è solitamente destinata ai pazienti con condizioni cliniche relativamente stabili o in situazioni in cui l'intervento percutaneo coronarico non è disponibile entro 120 minuti. Tale procedura deve essere eseguita entro le prime tre ore dall'evento ischemico mediante la somministrazione di farmaci fibrinolitici quali attivatori del plasminogeno come le streptochinasi, l'Alteplase, Anistreplase con lo scopo di lisare la fibrina presente nel trombo. Tuttavia, in letteratura (Chou et al., 1996) viene sconsigliato l'impiego della trombolisi farmacologica nei casi di shock cardiogeno avanzato (classe C, D, E della classificazione SCAI) e ritenuto l'approccio tramite angioplastica superiore in termini di sopravvivenza.

La rivascolarizzazione percutanea permette di ristabilire il flusso coronarico attraverso un approccio minimamente invasivo. Generalmente eseguita in sale emodinamiche, la procedura prevede l'introduzione per via arteriosa femorale (non è escluso l'ingresso per via radiale o brachiale) di un catetere munito di un palloncino insufflabile all'estremità condotto da una guida radiopaca.

Durante PCI vi è la possibilità tramite il catetere, di inserire degli stent medicati (drug-eluting stent) o non medicati per il mantenimento della pervietà dell'arteria (Figura 2).

Come evidenziato dalle linee guida l'uso di stent medicati garantisce una maggior probabilità di successo rispetto agli stent metallici non rivestiti (National Institute for Health and Care Excellence, NICE.,2020).

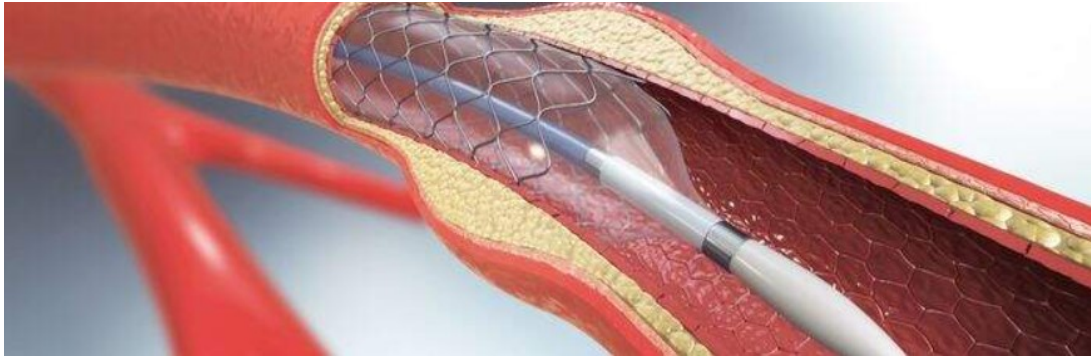


Figura 2 Impianto di uno stent coronarico
Fonte: Stent Coronarico (2023), *Nurse 24*

Le procedure interventistiche si distinguono in base ai tempi di azione con cui esse vengono effettuate e sono:

La **PCI primaria** o angioplastica primaria viene eseguita in regime di emergenza entro 120 minuti dalla diagnosi di IMA STEMI, è considerata il gold standard per il trattamento di questa patologia in quanto riduce considerevolmente la mortalità e le complicanze come appunto lo shock cardiogeno.

La **PCI Rescue**, indicata nei casi in cui la trombolisi farmacologica non abbia apportato beneficio, differisce dalla primaria in quanto non segue una tempistica precisa ma deve essere eseguita il prima possibile per limitare il danno miocardico e favorire la prognosi positiva del paziente.

La **PCI routine** viene effettuata a seguito di un trattamento fibrinolitico iniziale, in un intervallo di tempo che va da un minimo di 2 ore ad un massimo di 24. L'obiettivo di questa metodica è di stabilizzare ulteriormente il paziente e prevenire la stenosi tardiva dell'arteria precedentemente trattata.

Il nursing del paziente sottoposto a PCI include interventi nella fase pre-, intra- e post -procedurale al fine di ottimizzare l'outcome clinico. Durante fase pre-procedurale l'infermiere si rende responsabile del monitoraggio dei parametri vitali e dell'esecuzione degli esami di laboratorio, ponendo particolare attenzione alla valutazione alle allergie

del paziente a farmaci o sostanze e alla funzionalità renale, in quanto alcuni mezzi di contrasto impiegati durante la PCI possono avere effetti nefrotossici. Inoltre, si procede alla preparazione del sito d'accesso vascolare tramite ispezione visiva tattile e, se necessario, si effettua la tricotomia. Nella fase intra-procedurale le principali responsabilità infermieristiche riguardano il monitoraggio continuo (ECG, PA invasiva, saturazione, diuresi...), la gestione delle terapie analgesiche, sedative, antitrombotiche o la somministrazione di farmaci specifici richiesti dal cardiologo interventista. Durante la fase post-procedurale, l'assistenza si concentra sul monitoraggio intensivo dei parametri vitali, sulla gestione del sito di accesso vascolare, sulla mobilitazione precoce e nella corretta somministrazione della terapia. Particolare attenzione è riservata al supporto emotivo e psicologico, essenziale per facilitare la ripresa e promuovere il benessere globale del paziente.

Qualora la PCI non fosse praticabile o non avesse riscontrato successo, è possibile ricorrere al bypass aorto-coronarico (CABG). Sebbene più invasivo, questo intervento rappresenta un'alternativa efficace e spesso definitiva per ristabilire il flusso coronarico nei pazienti con shock cardiogeno severo. Il bypass viene eseguito prelevando un vaso sanguigno sano, prevalentemente una vena dell'arto inferiore o l'arteria mammaria interna e creando un'anastomosi tra le coronarie e l'aorta o un suo ramo bypassando l'ostruzione. L'intervento può avvenire con tecnica tradizionale "on-pump" che richiede l'ingresso tramite sternotomia mediana e l'impiego della macchina cuore-polmone, oppure tramite tecnica "off-pump" che evita l'utilizzo di quest'ultima.

2.4 Trattamenti innovativi e prospettive future

Essendo lo shock cardiogeno la più grave conseguenza di alcune patologie come le sindromi coronariche acute, la ricerca scientifica sta focalizzando il suo interesse su trattamenti innovativi delle cause scatenanti lo shock, in particolare sulla rigenerazione del tessuto muscolare cardiaco danneggiato.

I progressi terapeutici nel trattamento dell'infarto miocardico acuto sono stati significativi grazie all'implementazione dell'intervento coronarico percutaneo rapido, che ha determinato una riduzione sostanziale della mortalità associata a questa condizione. Nonostante ciò, rimane una sfida trattare in modo efficace la disfunzione e il rimodellamento del ventricolo sinistro post-IMA, aspetti cruciali per migliorare l'outcome e la qualità della vita dei pazienti. Considerando la limitata capacità rigenerativa del cuore, diventa fondamentale ridurre al minimo la perdita di miocardiociti e preservare la funzionalità di pompa dopo un'ischemia cardiaca.

Una recente review (Yamada et al., 2022), pubblicata sul Journal Of Cardiology ha analizzato diversi studi relativi alla terapia rigenerativa del muscolo cardiaco attraverso l'uso delle cellule derivanti dal midollo osseo. L'impiego clinico di queste cellule, già testate in ambito sperimentale, trae beneficio dalla conoscenza acquisita tramite i trapianti di midollo osseo per il trattamento di malattie ematologiche, dimostrando un adeguato profilo di sicurezza.

Tra le diverse tipologie di cellule, le cellule mononucleate del midollo osseo (BM-MNC) e le cellule staminali mesenchimali (BM-MSC) hanno dimostrato un notevole potenziale rigenerativo manifestando la capacità di differenziarsi in cardiomiociti sia in vitro che in vivo e rendendole una promettente fonte per il trattamento della necrosi miocardica. Sono attualmente in corso studi preclinici e clinici per valutare se il trapianto di cellule staminali mesenchimali midollari (BM-MSC) e cellule mononucleate midollari (BM-MNC) possa rigenerare il tessuto cardiaco e prevenire l'insufficienza cardiaca dopo un infarto miocardico acuto (IMA). I risultati preliminari di studi quali TOPCARE-AMI e REPAIR-AMI (Leistner et al., 2011) sono incoraggianti, suggerendo che queste cellule potrebbero favorire la riparazione del tessuto cardiaco necrotizzato, tuttavia, altri studi come il REGENT TRIAL (Ripa, R. & Kastrup, J., 2009) hanno riportato risultati

variabili, evidenziando la necessità di ulteriori approfondimenti. La sperimentazione, se pur legata a elevati costi e tempi dilatati consentirà di ridurre il tasso di mortalità che lo shock cardiogeno ancora oggi comporta. Inoltre, una terapia mirata al ripristino della funzione cardiaca permetterebbe una riabilitazione del paziente precoce, una riduzione delle risorse farmacologiche e meccaniche impiegate per il mantenimento nelle unità di terapia intensiva e quindi una diminuzione dei costi correlati all'ospedalizzazione.

“La scienza è il motore del progresso. Scoprire e scoprirsi ancora, ecco la strada che ci porta alla conoscenza.”

Einstein, A.

CAPITOLO 3: GESTIONE INFERMIERISTICA

La gestione del paziente complicato da shock cardiogeno richiede un approccio sistematico e coordinato sin dalla presa in carico, al fine di garantire una risposta rapida ed efficace.

Questo capitolo esplora le principali strategie per la valutazione e per il monitoraggio di questa patologia, ponendo un focus sulla responsabilità infermieristica correlata ad essi e su sistemi complessi di frequente utilizzo da parte del personale. È fondamentale evidenziare che, sebbene alcuni device per il monitoraggio siano di pertinenza prevalentemente medica, la loro supervisione e corretta gestione richiede il contributo essenziale dell'infermiere che è tenuto a conoscerli e a saper individuare tempestivamente le potenziali criticità.

3.1 Valutazione ABCDE

La valutazione infermieristica inizia sin dalla fase pre-ospedaliera, in questo contesto il professionista effettua una stima rapida delle condizioni vitali ed effettua manovre e trattamenti con il fine di stabilizzare il paziente e ritardare i danni miocardici che potrebbero comportare un'evoluzione in shock cardiogeno.

Essendo quest'ultima un'emergenza medica potenzialmente evitabile se individuata e trattata tempestivamente risulta essenziale che l'infermiere possieda una solida conoscenza dell'anatomia, della fisiologia cardiovascolare ed una comprensione approfondita delle cause, dei segni e sintomi premonitori.

Inoltre, l'infermiere deve essere adeguatamente formato nel prendere decisioni rapide e comunicare efficacemente con linguaggio standardizzato con il team medico per garantire un trattamento coordinato.

In questo contesto, l'approccio ABCDE fornisce un metodo di valutazione clinico-sequenziale impiegato dal personale infermieristico e medico sia in contesto extra che intraospedaliero, utile per individuare le disfunzioni d'organo secondo priorità nel paziente critico traumatico e non.

La sequenza ABCDE prevede la valutazione per step dei seguenti aspetti:

A – Airways: In questa fase l'obiettivo principale è garantire la pervietà delle vie aeree. Nei pazienti complicati da shock cardiogeno, in particolare negli stadi più gravi (stadio C, D, E della classificazione SCAI) l'alterazione dello stato di coscienza dovuta all'ipoperfusione cerebrale spesso non consente una ventilazione autonoma, rendendo necessaria l'intubazione endotracheale. Inoltre, l'acidosi metabolica causata dal rialzo dei lattati comporta un dispendio di energie importante, rendendo ulteriormente difficoltosi gli scambi gassosi.

Il professionista può individuare delle diagnosi infermieristiche secondo tassonomia NANDA (Wilkinson, J.M., 2017) associate alle criticità riscontrate nelle varie fasi.

Nella fase Airways, una D.I. comune è:

“00039 – Rischio di aspirazione correlato a riduzione del livello di coscienza” definita come una vulnerabilità delle vie tracheobronchiali di secrezioni che possono compromettere la salute. Spesso i pazienti complicati da shock cardiogeno in stadi avanzati necessitano di intubazione a causa della compromissione della coscienza derivante dall'ipoperfusione cerebrale che li espone al rischio di aspirazione di secrezioni all'interno delle vie aeree.

Un obiettivo NOC attuabile a seguito dell'individuazione della D.I. sopracitata è:

“0415 – stato respiratorio - ventilazione” definito come un adeguato movimento del flusso d'aria dentro e fuori dai polmoni.

Gli interventi NIC da attuare per il raggiungimento del risultato preposto sono:

“3180 – Gestione delle vie aeree” comporta la gestione del tubo endotracheale o tracheostomico e la prevenzione delle complicanze legate al suo inserimento ed utilizzo.

“3200 – Misure preventive all'aspirazione” comprende l'attuazione di azioni preventive affinché si eviti l'aspirazione di secrezioni sia durante la procedura di intubazione sia successivamente a questa.

B – Breathing: l'obiettivo di questa fase è di valutare l'efficacia della respirazione del paziente.

La valutazione segue la sequenza suggerita dall'acronimo OPACS (Osservo, Palpo/Percuoto, Ausculto, Conto la FR, Saturimetria) e può includere l'esecuzione

dell'emogasanalisi per la conferma di eventuali insufficienze respiratorie e/o metaboliche.

Nei pazienti affetti da un'insufficienza cardiaca acuta o in stato di shock, è comune osservare modificazioni nella frequenza, in primis la tachipnea come meccanismo di compensazione a fronte di un'ipoperfusione dei tessuti e degli organi. Ciò garantisce una parziale compensazione nelle fasi iniziali, ma se l'ossigenazione non viene efficacemente supportata le condizioni del soggetto deteriorano rapidamente.

Una diagnosi infermieristica rilevante in fase B è:

“0030 – Scambi gassosi compromessi” definita come un deficit di ossigenazione/eliminazione dell'anidride carbonica correlato ad uno squilibrio ventilazione-perfusione.

Gli obiettivi NOC da realizzare a seguito di questa diagnosi sono:

“0402- Stato respiratorio, scambi gassosi” indica il mantenimento di un efficace scambio tra O₂ e CO₂.

Gli interventi NIC associati a questa diagnosi comprendono:

“3320 – ossigenoterapia”, ovvero somministrazione di O₂ e monitoraggio della sua efficacia.

“3300 – “gestione della ventilazione meccanica invasiva” nel caso in cui si rendesse necessaria l'intubazione, l'infermiere dovrà attuare una corretta assistenza durante la procedura di inserzione del tubo endotracheale, dovrà verificare regolarmente la connessione del ventilatore monitorando tramite i parametri vitali la sua efficacia nel garantire assistenza ventilatoria.

C – Circulation: in questa fase viene esaminata la perfusione d'organo.

Nella valutazione secondo ABCDE di un paziente in shock cardiogeno, la fase C è critica e richiede un'attenzione meticolosa per poter cogliere i fattori caratterizzanti di questa condizione.

Nei pazienti non traumatizzati per la quale si sospetta uno shock cardiogeno vengono esaminati i parametri vitali, si osservano le condizioni della cute controllando colore, temperatura e umidità. Come già precedentemente citato, una cute fredda, sudata, pallida e con un refill capillare > 2 sec è frequentemente indicativa di una perfusione inadeguata.

Viene impostata una monitorizzazione cardiaca in continuo ed eseguito l'elettrocardiogramma a 12 derivazioni, fondamentale per comprendere se le cause dello stato di shock possano essere ricondotte ad un'ischemia miocardica estesa e per determinare l'eventuale area interessata.

Si procede al posizionamento di due accessi venosi di grosso calibro (14-16 G) per garantire la somministrazione di fluidi e farmaci, vengono eseguiti prelievi ematici e, se necessario, verrà monitorizzata la pressione arteriosa con metodo invasivo.

Durante questa fase è imperativo monitorare costantemente le risposte cliniche del paziente, soprattutto se vengono somministrati farmaci come inotropi e vasopressori, ricorrendo, se necessario, a sistemi di monitoraggio emodinamico avanzati che verranno discussi successivamente in questa tesi. Un esempio di controllo del feedback è la registrazione dell'input e dell'output di liquidi orari per valutare la perfusione renale. Pertanto, in questa fase se le condizioni del paziente lo permettono viene inserito un catetere vescicale con urinometro.

In questo contesto, la diagnosi infermieristica più appropriata individuabile è sicuramente:

“00029 – Gittata cardiaca ridotta” definita come condizione in cui il sangue pompato dal cuore è insufficiente a soddisfare il fabbisogno metabolico dell'organismo. I fattori correlati a questa diagnosi includono gran parte della sintomatologia riscontrabile nello shock cardiogeno tra cui: alterazioni del pre/post carico, del ritmo e della contrattilità, della frequenza cardiaca e della gittata sistolica.

L'obiettivo NOC associato a tale diagnosi è:

“0400 – Efficacia della pompa cardiaca” inteso come volume di sangue pompato dal VS sufficiente ad assicurare un'adeguata perfusione ad organi e tessuti.

Gli interventi NIC utili al raggiungimento di tale obiettivo sono:

“4254- Gestione dello shock cardiaco” ovvero il garantire il sostegno di un'adeguata perfusione tissutale in un soggetto con grave deficit della pompa cardiaca.

“4210 – Monitoraggio emodinamico invasivo”, sistematica rilevazione, osservazione, analisi e verifica dei parametri emodinamici invasivi per determinare la funzionalità cardiovascolare e regolare la terapia se opportuno.

“4044 – Assistenza cardiaca: fase acuta” consiste nella limitazione delle complicanze in un soggetto in cui vi è un evidente squilibrio tra apporto e richiesta di ossigeno da parte del miocardio.

“4064 – Assistenza circolatoria: dispositivi meccanici”, sostegno provvisorio della circolazione sanguigna attraverso dispositivi meccanici MCS.

D – Disability: l’obiettivo di questa fase è l’assessment dello stato neurologico del paziente.

L’ipoperfusione cerebrale dovuta alla riduzione della gittata cardiaca può comportare uno stato di coscienza alterato con iporeattività, confusione e in alcuni casi agitazione.

L’infermiere in questa fase utilizza la scala AVPU (Alert = vigile, Verbal = risponde solo a stimoli verbali, Pain = risponde solo a stimoli dolorosi, U = non risponde a nessuno stimolo), associata alla scala GCS (Glasgow Coma Scale) che valuta tre tipi di risposta agli stimoli: oculare, verbale e motoria.

La diagnosi infermieristica principale correlata alle condizioni neurologiche di un paziente affetto da SC :

“00204 – *Perfusione tissutale cerebrale inefficace*” definita come riduzione del flusso ematico a livello cerebrale.

L’obiettivo NOC correlato alla diagnosi è:

“0401 – *Funzionalità circolatoria*” ovvero determinare il grado di efficacia con cui il sangue scorre attraverso i vasi della circolazione sistemica e polmonare con la finalità di eliminare il rischio di danni anossici cerebrali.

Gli interventi NIC individuabili per il raggiungimento del risultato atteso sono:

“4062 – 4066 *Assistenza circolatoria: insufficienza arteriosa e venosa*” la ristabilizzazione di un corretto flusso arterioso e venoso limita l’ipoperfusione cerebrale.

E – Exposure: In questa fase viene esaminato il paziente nel suo aspetto generale, si correggono i fattori ambientali che possono aggravare la sua condizione e si svolgono le attività che per cause legate alla priorità d’intervento non si sono riuscite ad espletare

nelle fasi precedenti. Una valutazione completa consente di identificare eventuali edemi agli arti, manifestazione tipica della disfunzione cardiaca.

La ridotta perfusione periferica e la prolungata esposizione possono indurre ipotermia, contribuendo a quella che viene definita “triade della morte” caratterizzata dall’associazione di acidosi, coagulopatia e ipotermia.

È quindi fondamentale correggere questo aspetto in modo da non aggravare il quadro già compromesso del paziente attuando interventi per riscaldarlo.

La D.I. comunemente associata a questa condizione è:

“0008 – Termoregolazione inefficace” definita come un’incapacità di mantenere una temperatura corporea stabile, con oscillazioni verso l’ipotermia.

L’obiettivo NOC in relazione alla diagnosi è:

“0800 – Termoregolazione” ovvero l’equilibrio fra produzione e dispersione di calore.

Gli interventi NIC atti al raggiungimento di tale obiettivo sono:

“3900 – Regolazione della temperatura”, l’infermiere dovrà provvedere a portare e a mantenere la temperatura entro un livello normale

“6480 – Gestione dell’ambiente” poiché le sale di emodinamica, di emergenza e delle terapie intensive hanno generalmente una temperatura bassa, l’infermiere dovrà adottare misure per garantire un ambiente che favorisca un’adeguata termoregolazione, utilizzando presidi utili al mantenimento di un target di TC° accettabile.

È importante evidenziare che la valutazione secondo schema ABCDE del paziente critico è ripetibile qualora le condizioni cliniche dovessero variare e che alcune attività infermieristiche suggerite negli interventi non sono autonome e necessitano di prescrizione medica.

In un contesto di emergenza, come quello di un paziente in stato di shock risulta cruciale non solo una valutazione accurata, ma anche garantire un passaggio di consegne infermieristiche efficace. Le informazioni trasmesse devono essere concise nella forma, complete nei contenuti e ben organizzate secondo priorità. A tal proposito numerosi studi raccomandano l’uso del metodo SBAR per ottimizzare la comunicazione e migliorare il processo di nursing.

L'acronimo SBAR corrisponde a:

S – Situation (situazione) descrivere lo status clinico attuale del paziente, con un rapido inquadramento della situazione inclusa la causa del ricovero. Ad esempio “il paziente è un uomo di 60 anni, ricoverato questa mattina per shock cardiogeno, attualmente in UTIC”.

B – Background (contesto) Fornire informazioni pertinenti alla storia clinica del paziente incluse e allergie. Ad esempio “il paziente ha una storia di cardiopatia ischemica, ipertensione e diabete mellito non in trattamento. È allergico alla Vancomicina”

A – Assesment (valutazione) Segnalare i parametri vitali e le eventuali anomalie, le risposte ai trattamenti e gli accertamenti in corso. Ad esempio “i parametri mostrano ipotensione persistente nonostante l’infusione di vasopressori. È stato eseguito un eco cardio di controllo.”

R – Recommendation (raccomandazioni) Indicare gli interventi/attività programmati e le azioni raccomandate. Ad esempio “si raccomanda di continuare il monitoraggio emodinamico invasivo e di preparare il paziente domani mattina per un potenziale intervento di supporto meccanico al circolo”.

3.2 NEWS Score

Tra i sistemi di valutazione ed allerta a disposizione dei professionisti che si interfacciano con questa grave condizione, deve essere necessariamente menzionato lo score NEWS, già ampiamente applicato nei paesi anglosassoni per la rilevazione del deterioramento clinico del paziente.

Lo NEWS Score o National Early Warning Score è uno strumento messo a punto dalla Royal College of Physicians nel 2012 come variante finale dei sistemi di allerta a punteggio aggregato detti anche Early Warning Score. Per l'occasione, venne istituito un comitato ad Hoc il NEWSDIG con il compito di revisionare tutti gli EWS presenti e ricercare gli items comuni e più rilevanti.

Il NEWS è destinato a soggetti adulti maggiori di 16 anni, ed è invece sconsigliato l'uso in stato di gravidanza e nel paziente pediatrico per la quale viene indicato l'uso del PEWS Score.

Ad oggi, viene adottato da molte realtà assistenziali italiane, tra cui l'Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche che attraverso il protocollo aziendale PO3.DSC REV.00 del 10/01/2022 (*Procedura per la valutazione della fragilità nel paziente ammesso con SCA STEMI*) indica lo score NEWS come strumento operativo d'elezione per la valutazione dello stato clinico del paziente afferente con SCA STEMI. Questo protocollo indica come setting destinatari d'uso dello score sopracitato, la SOD di Cardiologia, il settore sub-intensivo cardiologico e l'UTIC.

Uno dei principali vantaggi dello score è la sua standardizzazione che consente un'analisi oggettiva e comparabile delle condizioni del paziente tra diversi operatori e strutture sanitarie. Questa uniformità è cruciale per ridurre il rischio di errore umano e garantire un'assistenza il più possibile omogenea, inoltre l'impiego di questo score non comporta un carico di lavoro aggiuntivo per gli infermieri in quanto si basa su valutazioni cliniche di abituale rilevazione.

È necessario precisare che lo score NEWS non deve essere usato come sostituto del giudizio clinico da parte del personale ma piuttosto come uno strumento in aggiunta ad esso. I professionisti devono essere adeguatamente formati e competenti nel suo uso e nel distinguere quale debbano essere le risposte cliniche appropriate al caso.

Inoltre, devono essere definiti le procedure ed i percorsi in risposta agli allarmi rilevati dallo score, con particolare attenzione ai pazienti con punteggio elevato.

Nella pratica lo score NEWS è suddiviso in due tabelle principali: nella prima (Figura 3) si assegna un punteggio numerico a ciascun parametro vitale rilevato, la somma di questi fornisce un'indicazione sulle condizioni cliniche del paziente in base allo scostamento dai valori ritenuti fisiologici. Inoltre, il colore fornisce un'indicazione visiva chiara della priorità di intervento e della gravità delle condizioni.

National Early Warning Score							
Linea Guida attivazione equipe di emergenza in ambito ospedaliero							
PV	PUNTEGGIO						
	3	2	1	0	1	2	3
FR	<=8		9-11	12-20		21-24	>=25
SatO2	<=91	92-93	94-95	>=96			
Ossigeno supplementare		SI		NO			
TC	<=35		35,1-36	36,1-38	38,1-39	>=39,1	
PAS	<=90	91-100	101-110	111-219			>=220
FC	<=40		41-50	51-90	91-110	111-130	>=131
AVPU				A			V P U

Figura 3, NEWS score
Fonte: Check list paziente critico (2022), UNIVPM

I parametri considerati sono sette complessivamente, sei di questi fisiologici (FR, SPO₂, TC°, PA sistolica, FC, livello di coscienza AVPU) e uno non fisiologico riguardante la necessità di ossigeno supplementare. La presenza di ossigenoterapia aggiunge due punti al valore complessivo.

Vi sono poi dei parametri che non sono inclusi nello score NEWS ma che sono utili ai fini della valutazione della criticità, come l'età in quanto il soggetto anziano ha un rischio

clinico maggiore dovuto alla comorbidità, il dolore, lo stato di gravidanza, il genere e la diuresi quest'ultima rilevante per quanto riguarda la diagnosi di shock cardiogeno.

Il punteggio di allerta clinica ottenuto è importante in quanto permette di stimare la frequenza del monitoraggio e di adattare il tipo di risposta clinica (tabella 2, figura 4). Nello specifico vengono definiti come rischio clinico basso i punteggi compresi tra 1 e 4, medio i punteggi compresi tra 5 e 6 oppure un punteggio pari a 3 per un singolo parametro che indica la variazione estrema dello stesso, e alto per i punteggi ≥ 7 .

Ad ogni livello di allerta si associa un livello di urgenza, l'intensività del monitoraggio e vengono definite le competenze professionali necessarie al soccorso.

VALUTAZIONE SECONDARIA

PUNTEGGIO	MONITORAGGIO	RISPOSTA CLINICA
Totale 0	Minimo ogni 12 ore	Continuare l'uso della carta NEWS
Totale 1-4	Minimo ogni 4-6 ore	allertare infermiere direttamente responsabile del paziente l'infermiere decide il livello di allerta necessario
Totale ≥ 5 oppure 3 in un solo parametro	Almeno ogni ora	L'infermiere informa il team medico il medico valuta urgentemente il paziente il livello assistenziale deve essere adeguato alla gravità clinica
Totale ≥ 7	Monitoraggio continuo	L'infermiere chiama in emergenza il team medico Il team medico provvede alle cure ed eventualmente chiama lo specialista Viene preso in considerazione il trasferimento in un reparto di terapia intensiva o subintensiva

Figura 4, punteggio e relativa risposta clinica
Fonte: Check list paziente critico (2022), UNIVPM

3.3 Monitoraggio emodinamico

La gestione efficace dei pazienti affetti da questa sindrome richiede un monitoraggio intensivo e preciso di diversi parametri fisiologici al fine di individuare tempestivamente le variazioni emodinamiche e adattare il tipo di risposta terapeutica.

3.3.1 Cateteri Venosi Centrali

Nei soggetti instabili, con shock conclamato o ricoverati nelle unità di terapia intensiva è consueto il posizionamento di accessi venosi centrali che permettono l'infusione sicura di più farmaci inclusi quelli irritanti, vescicanti a livello periferico o incompatibili fra loro. Inoltre, il diametro più ampio rispetto ai cateteri venosi periferici offre il vantaggio di portate di flusso maggiori.

I CVC vengono inseriti tramite eco-guida in vena giugulare interna, nella vena succlavia o in vena femorale come opzione di riserva qualora gli altri siti siano compromessi. Il razionale dietro l'inserimento di questa tipologia di dispositivi risiede nella alta capacità di somministrazione di fluidi e terapie ma anche per il monitoraggio della PVC, ovvero la pressione venosa centrale. Questa fornisce informazioni sul volume intravascolare e sul funzionamento del ventricolo destro, un valore di pressione venosa centrale elevato può indicare un sovraccarico volumetrico e potenziale edema polmonare.

3.3.2 Pressione Arteriosa Invasiva

La pressione arteriosa nello shock può variare rapidamente e le misurazioni indirette tramite sfigmomanometro possono risultare imprecise o ritardate. Il monitoraggio invasivo elimina i margini di errore fornendo una rappresentazione in tempo reale dello stato emodinamico del paziente.

Tramite incannulamento con metodo Seldinger dell'arteria radiale (gold standard) o dell'arteria femorale viene collegato un set a circuito chiuso ed un sistema di trasduzione connesso al monitor multiparametrico che permetterà di visualizzare l'onda pressoria e valori quali:

- SPB o pressione sistolica: pressione massima raggiunta durante la sistole ventricolare. È un indicatore cruciale della forza di contrazione cardiaca e della resistenza periferica. I valori ottimali sono compresi tra 110 -120 mmHg.

- DBP o pressione diastolica: pressione minima che si verifica durante la diastole, indice di resistenza periferica vascolare. I valori desiderabili sono compresi tra 70 – 80 mmHg.

- MAP o pressione arteriosa media, calcolata come la pressione diastolica più un terzo dell'ampiezza del battito. Il range ottimale risulta compreso tra 40 - 50 mmHg.

L'impiego di questo sistema di monitoraggio comporta numerosi vantaggi, permette un risparmio in termini di volume di sangue prelevato, di infezioni e di materiale. È infatti dotato di membrana perforabile per l'esecuzione di prelievi ed emogasanalisi senza dover necessariamente pungere la cute ripetutamente. Inoltre, il sistema include una siringa a circuito chiuso per la re-infusione in circolo del sangue di "scarto" nel circolo, contribuendo ulteriormente a minimizzare le perdite di volume vascolare.

Nella gestione infermieristica del paziente sottoposto a monitoraggio della P.A. invasiva è importante valutare costantemente diversi aspetti fra cui: il corretto funzionamento del sistema assicurandosi che il catetere sia in situ e che il trasduttore sia posizionato allo stesso livello dell'atrio destro. Deve essere ispezionato quotidianamente l'exit site per rilevare segni di infezione o infiammazione e va' valutata la perfusione dell'arto incannulato, in particolare la presenza dei polsi distali, di segni di necrosi o di marezzeria e di refill capillare ridotto.

La forma dell'onda pressoria visualizzata sul monitor deve essere regolarmente esaminata per garantire che rifletta accuratamente la dinamica circolatoria del paziente in quanto alterazioni nella forma dell'onda sono indicative di problemi clinici o tecnici che richiedono un intervento immediato. A tal proposito, è buona pratica che l'infermiere ad ogni turno effettui il test dell'onda quadra o flush test che consiste nell'esecuzione di un lavaggio rapido del circuito osservando la modificazione nella morfologia dell'onda che apparirà smorzata e seguita da una caduta repentina verticale. Tale variazione è indicativa di un corretto funzionamento e pervietà del sistema.

3.3.3 Monitoraggio ECG

Il monitoraggio elettrocardiografico continuo consente una valutazione in tempo reale dell'attività elettrica del cuore, rilevando eventuali anomalie del ritmo e della conduzione ed è particolarmente indicato nei pazienti instabili o a rischio di deterioramento cardiaco. Viene posizionato successivamente all'esecuzione di un ECG standard a 12 derivazioni che permette una visione più globale ai fini diagnostici.

Analogamente ad altre forme di elettrocardiografia, il monitoraggio sfrutta degli elettrodi posizionati sul torace del paziente per trasmettere segnali elettrici poi convertiti in un tracciato. Possono essere utilizzati sistemi a 3 o a 5 derivazioni, il primo impiega le tre derivazioni bipolari DI, DII, DIII classiche che vanno a costituire il triangolo di Einthoven; tuttavia, nel contesto di pazienti critici il secondo offre una valutazione più completa e dettagliata dell'attività cardiaca.

L'esecuzione del monitoraggio a 5 derivazioni prevede l'applicazione di 5 elettrodi (4 periferici e 1 precordiale) seguendo precisi punti di repere. Nello specifico, seguendo il codice colore dettato dagli standard europei:

- RA (Right Arm): posizionato in fossa sottoclaveare destra, elettrodo rosso
- LA (Left Arm) : posizionato in fossa sottoclaveare sinistra, elettrodo giallo.
- LL (Left Leg): posizionato in corrispondenza della cresta iliaca sinistra, sulla linea ascellare anteriore, elettrodo verde.
- RL (Right Leg): posizionato in corrispondenza della cresta iliaca destra, sulla linea ascellare anteriore. Questo elettrodo di colore nero funge da riferimento neutro.
- V (precordiale): a seconda della derivazione precordiale scelta, l'elettrodo solitamente di colore bianco può essere posizionato nel quarto spazio intercostale sulla linea parasternale destra (v1) o nel quinto spazio intercostale, sulla linea emiclaveare sinistra (v4).

L'elettrocardiogramma, indipendentemente dalle derivazioni acquisite, costituisce parte fondamentale e quotidiana dell'attività clinica dell'infermiere, il quale è responsabile della corretta esecuzione attraverso il giusto posizionamento degli elettrodi su pelle asciutta e con minor impedenza possibile, e della corretta interpretazione dei ritmi pericolosi per la vita (tachicardia ventricolare, fibrillazione ventricolare, PEA).

La corretta gestione include anche il riconoscimento e la prevenzione degli artefatti che possono indurre a diagnosi erranee, interventi inappropriati o ritardati.

Gli artefatti rappresentano distorsioni del segnale elettrico registrato che non riflettono l'effettiva attività del cuore e possono derivare da diversi fattori iatrogeni come il mal posizionamento degli elettrodi, una cattiva manutenzione dell'apparecchiatura o fonti di interferenza elettrica. Possono inoltre derivare da fattori intrinseci al paziente come la diaforesi, movimenti bruschi o tachipnea.

3.3.4 Sistema PiCCO

Il sistema PiCCO (Pulse Contour Cardiac Output) rappresenta uno strumento avanzato di monitoraggio emodinamico e volumetrico che combina la termodiluizione transpolmonare e l'analisi della curva del polso arterioso. Negli anni si sta affermando come una valida alternativa al tradizionale catetere in arteria polmonare (Swan Ganz), in quanto meno soggetto a complicanze.

È una metodica considerata moderatamente invasiva in quanto richiede la cateterizzazione di un vaso di calibro considerevole, in particolare per accesso in arteria ascellare sono adeguati cateteri con calibri da 4 Fr mentre per accesso tramite femorale calibri da 5 Fr.

Il sistema PiCCO fornisce una valutazione dettagliata di variabili emodinamiche come tra cui volume sistolico, gittata cardiaca, volemia e resistenze vascolari sistemiche. Tali valori sono essenziali per un corretto decision-making dell'input di fluidi e farmaci vasoattivi.

Il suo funzionamento avviene attraverso il metodo della termodiluizione ovvero l'infusione di un bolo freddo che funge da indicatore diluendosi con il circolo sanguigno da cui si riesce a dedurre la velocità di flusso, nello specifico maggiore è il volume circolante minore sarà il tempo di diluizione della sostanza esogena (Figura 5).

Le principali variabili che vengono rilevate sono: l'IFC indice di funzione sistolica o gittata cardiaca, il GEVD o indicatore di precarico attraverso il quale si può definire la contrattilità, l'SVV la variabilità del volume di eiezione, il PPV indice di precarico e l'EVLW e il PVPI rispettivamente indice di presenza di acqua extra vascolare e di permeabilità capillare, entrambi marker importanti di edema polmonare.

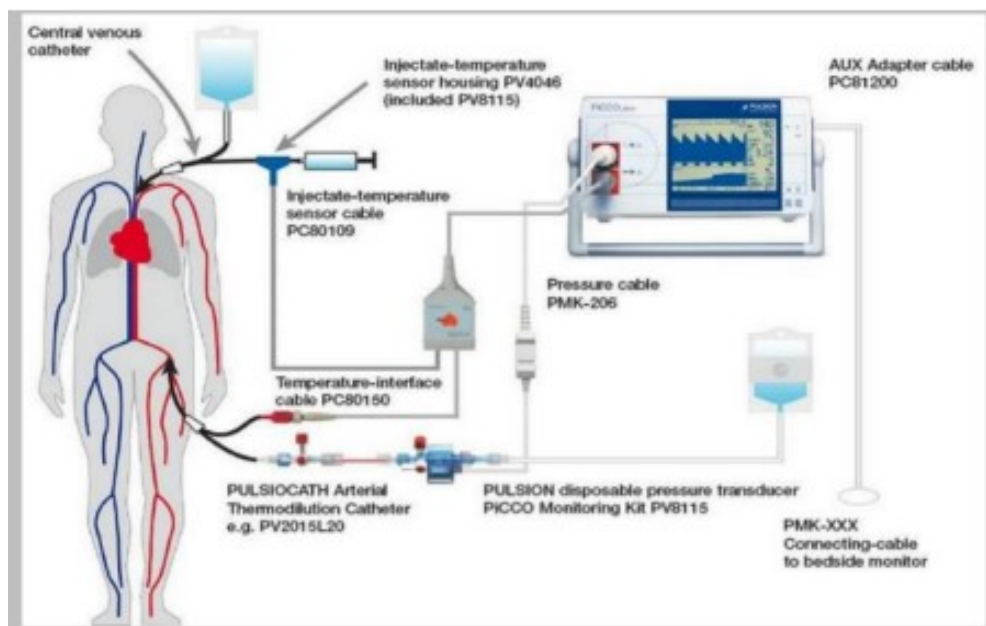


Figura 5, funzionamento del sistema emodinamico PiCCO
 Fonte: “il ruolo dell’infermiere nel monitoraggio emodinamico” (2021), *Burattini*

3.3.5 P.R.A.M. – Pressure Recording Analytical Method

Il Pressure Recording Analytical Method (P.R.A.M.) è un sistema avanzato per la valutazione della gittata cardiaca, dell’onda pressoria e di altri trend di variabili emodinamiche.

Questo dispositivo brevettato dalla Vygon, implementato nella sua versione MostCareUp1 permette di visualizzare una varietà di informazioni su condizioni di post carico, pre carico, contrattilità ed efficienza cardiaca essenziali per ottimizzare il target terapeutico dei pazienti ad alto rischio di compromissione cardiovascolare e migliorare l’assetto emodinamico.

A differenza delle tecniche di monitoraggio tradizionali, il metodo PRAM può essere inserito per mezzo di un catetere arterioso radiale o femorale già in situ risultando meno invasivo e rischioso rispetto ai metodi che si avvalgono della termodiluzione.

Questo approccio prevede l’analisi sistematica, a ogni ciclo cardiaco, dei cambiamenti nel profilo pressorio arterioso da cui vengono derivate diverse misurazioni come: la pressione arteriosa media (MAP), l’indice di stroke volume (SVI) e la variazione di quest’ultimo (SVV), oltre all’indice cardiaco o CI.

Inoltre, il metodo PRAM fornisce un parametro aggiuntivo: il CCE o l'efficienza del ciclo cardiaco. Questo, si può definire come un indice di "stress" determinato dal rapporto tra carico di lavoro emodinamico e costo energetico, può essere utile per valutare la risposta emodinamica a farmaci vaso e cardioattivi impiegati nel trattamento dello shock cardiogeno.

3.3.6. Catetere Swan Ganz

Il catetere di Swan-Ganz, noto anche come catetere arterioso polmonare, è un dispositivo di monitoraggio ideato dai cardiologi Jeremy Swan e William Ganz negli anni '70 per fornire una vasta gamma di informazioni in pazienti emodinamicamente instabili (Marino, 2014).

Nel corso degli anni lo Swan Ganz è diventato un punto fermo della terapia intensiva sebbene recenti studi affermino che il suo impiego nella maggior parte dei casi non si traduce in un vantaggio in termini di sopravvivenza. Pertanto il suo utilizzo viene riservato ai casi di insufficienza cardiaca refrattaria ai trattamenti convenzionali e shock cardiogeno.

Si tratta di un catetere a più lumi da 2 a 5, realizzato in poliuretano o polivinilcloruro (PVC), inserito in un distretto venoso ad alto flusso come la vena giugulare interna, succlavia o femorale per poi essere avanzato fino all'arteria polmonare.

Ha una lunghezza di circa 110 cm con un diametro esterno di 7 Fr, la tipologia "standard" consta di 4 lumi (Figura 6) che si distinguono in:

- LUME PROSSIMALE: posizionato a livello dell'atrio destro, a circa 30 cm al di sopra del lume distale. Permette il monitoraggio della pressione atriale destra o venosa centrale (PVC) e la rilevazione della portata cardiaca (CO) attraverso il metodo della termodiluizione. Solitamente questa via è identificata con il colore blu.
- LUME DISTALE: situato in punta al catetere, è connesso ad un trasduttore di pressione che rileva la pressione arteriosa polmonare (PAP) e la pressione capillare (WEDGE). Inoltre, consente di prelevare campioni di sangue venoso misto per quantificare la saturazione (SvO₂). Questo lume viene identificato con il colore giallo.

- LUME DI USCITA DEL PALLONCINO: questa via dotata di valvola di chiusura e siringa a circuito chiuso permette il gonfiaggio di un palloncino attraverso l'insufflazione di 0,8 -1,5 cc di aria. Questo, occludendo temporaneamente un ramo dell'arteria polmonare, consente di rilevare la pressione di incuneamento capillare polmonare o PCWP che solitamente si attesta tra 6 e 12 mmHg.

Valori superiori possono indicare un edema polmonare acuto o una disfunzione del ventricolo sinistro. Il lume viene identificato con il colore rosso.

- LUME ELETTRONICO: dotato di un trasduttore di rilevamento della temperatura o *termistore* posizionato a circa 4 cm dalla punta. Questo consente di registrare la temperatura a livello ematico e concorre alla determinazione della portata cardiaca (CO). Questo lume è identificato comunemente con il colore bianco o giallo.

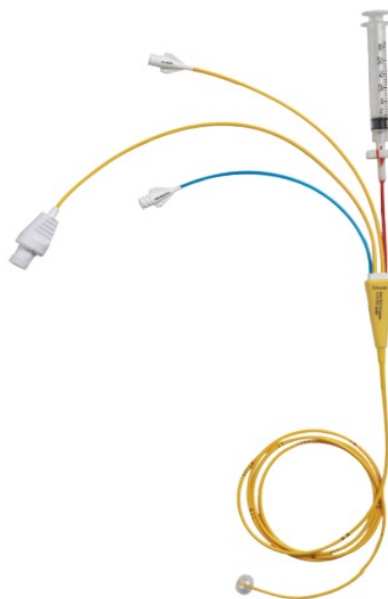


Figura 6, catetere Swan Ganz
Fonte: Catetere Swan Ganz (2009),
Edwards Lifesciences

I modelli più recenti di Swan Ganz presentano lumi aggiuntivi in grado di monitorare in continuo la gittata cardiaca, la frazione di eiezione e il volume diastolico del ventricolo destro (EDV) e di infondere farmaci come un comune accesso venoso centrale (lume trasparente).

L'inserimento del catetere Swan Ganz si avvale della collaborazione medico-infermiere e prevede il posizionamento del paziente supino o in leggero Trendelenburg per favorire il ritorno venoso, la monitorizzazione dei parametri vitali in continuo, l'allestimento di un campo sterile, l'antisepsi accurata del sito e l'inserzione eco guidata con tecnica Seldinger.

Le complicanze sono principalmente legate a questa delicata fase e comprendono emorragie dovute a perforazioni o traumi vascolari, pneumotorace, aritmie, endocardite e sepsi.

CAPITOLO 4: PERCORSO ASSISTENZIALE

La presentazione dello shock cardiogeno può variare significativamente in termini di gravità da un individuo ad un altro in base ai sintomi manifestati, ai fattori eziologici e alle comorbidità presenti. Questi elementi influenzano l'urgenza degli interventi, le modalità di trasferimento ed il corretto collocamento verso strutture sanitarie adeguate alla gestione di tali pazienti.

Di conseguenza questa condizione richiede l'integrazione di diversi setting operativi, ciascuno dei quali è determinante per garantire un management tempestivo e outcome ottimali. In questo capitolo verrà illustrato l'algoritmo di trattamento (flow chart) dello shock ponendo un focus sul modello organizzativo della rete regionale marchigiana e, in particolare, dell'Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche.

4.1 Flow chart shock cardiogeno

L'approccio sistematico e tempestivo, basato su protocolli e algoritmi standardizzati che prevedono interventi terapeutici mirati, si è dimostrato più efficace in termini di sopravvivenza rispetto all'attuazione di interventi soggettivi e non coordinati.

Questo tipo di gestione garantisce una maggiore uniformità delle cure, riducendo il margine di errore. Il trattamento dello shock cardiogeno coinvolge numerose unità operative e personale sanitario, che variano in base alle modalità di esordio e alla gravità della presentazione clinica.

Se lo shock si manifesta in un contesto extraospedaliero, potenzialmente come conseguenza di gravi patologie sottostanti come IMA estesi o rotture del setto interventricolare, il primo intervento viene effettuato dal personale del sistema di emergenza e urgenza territoriale 118. Durante questa fase preliminare avviene la stabilizzazione iniziale del paziente tramite una checklist condivisa che comprende la gestione delle vie aeree, la somministrazione di ossigeno, l'infusione di fluidi e vasoattivi e conseguentemente si predispone il trasporto. Quest'ultimo risulta essere una fase critica che richiede mezzi di trasporto avanzati (MSA) dotati di attrezzatura specifica e un'equipe sanitaria pronta ad intervenire in caso di deterioramento delle condizioni cliniche.

Durante questo processo, la centrale operativa del 118 coordina il trasferimento e comunicando con l'azienda ospedaliera di destinazione, allertando le varie unità operative coinvolte nell'accoglimento del paziente e trasmettendo in tempo reale, tramite telemedicina, l'elettrocardiogramma al case manager, solitamente un medico cardiologo reperibile dell'Unità di Terapia Intensiva Cardiologica. Questi, in base alle condizioni cliniche provvede ad indirizzare il paziente verso l'U.O. più appropriata.

A supporto di questa gestione integrata, è stata sviluppata una flow chart (figura 7) per guidare il processo decisionale all'ingresso del paziente in ospedale, adottata a livello regionale attraverso le "raccomandazioni sulla gestione del paziente affetto da infarto del miocardio acuto con sopraslivellamento ST" (Regione Marche, 2020). Questo algoritmo deriva dal Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA) per il trattamento dello scompenso cardiaco acuto, promosso dalle società scientifiche AMNCO, SIAARTI, FADOI, SIC, SIMG, SIMI, SIMEU.

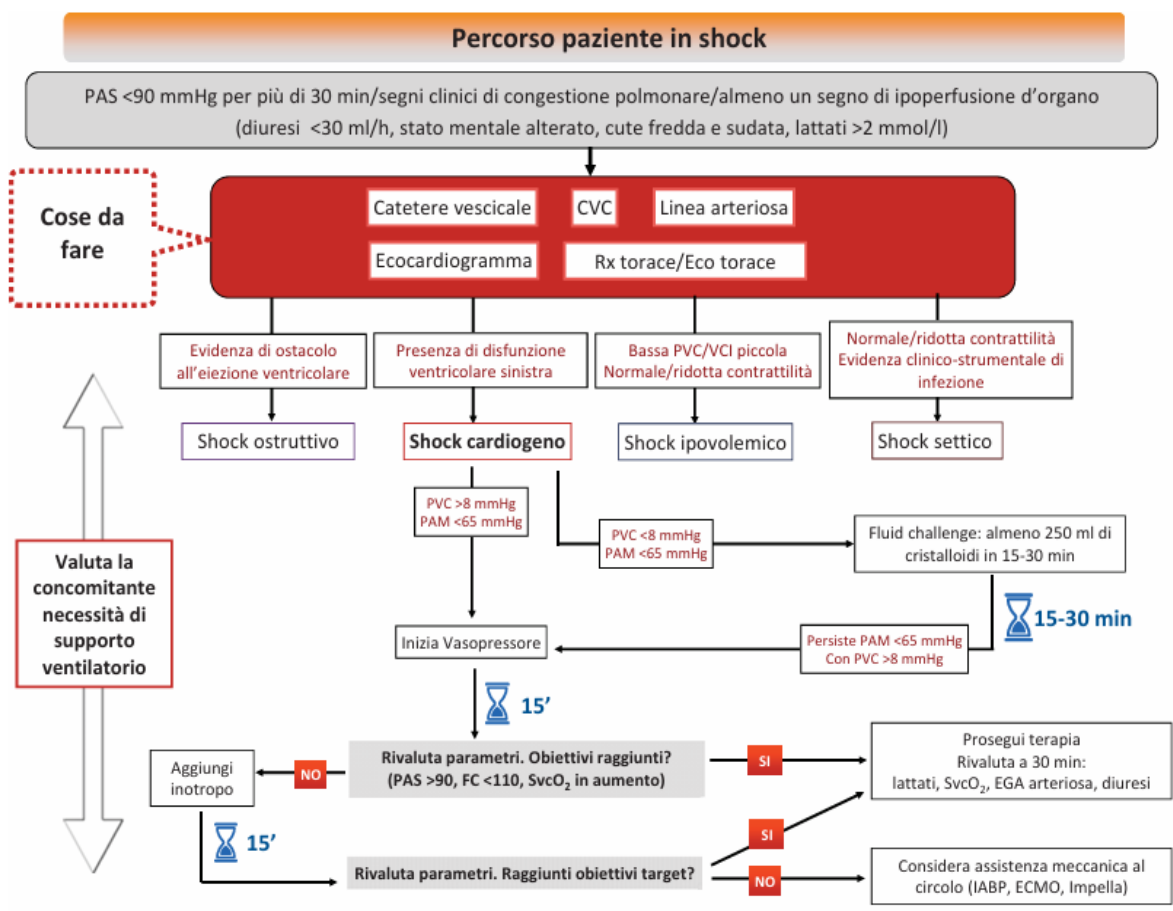


Figura 7. Flow Chart shock cardiogeno

Fonte: Documento di consenso per PDTA SC acuto (2019), *Giornale Italiano di Cardiologia*

4.2 Modello Hub and Spoke

Nel contesto del processo di decentralizzazione dell'assistenza sanitaria, le istituzioni regionali hanno intrapreso una pianificazione strategica della propria rete assistenziale, definendo modelli logistici che ottimizzano l'impiego di tutte le risorse disponibili.

Sulla base del decreto per il regolamento della definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera (D.M. n.70 del 2 aprile 2015), alcune regioni, fra cui le Marche hanno adottato un modello organizzativo denominato "*Hub and Spoke*".

Sviluppato tra gli anni '70 e '80 negli Stati Uniti per ottimizzare l'efficienza operativa nel settore dell'aviazione, il modello si è dimostrato pienamente replicabile anche nel settore sanitario configurandosi la base ideale per le patologie definite "tempo-dipendenti" come l'IMA, lo stroke ed i traumi maggiori.

Questo, prevede dei centri principali altamente specializzati detti Hub e una serie di strutture sanitarie periferiche dette Spoke che collaborano sinergicamente per fornire un servizio integrato.

Il D.M. sopracitato sancisce i requisiti strutturali indispensabili per la designazione di un ospedale come Spoke. Queste strutture sono generalmente D.E.A. di I livello ovvero strutture ospedaliere che dispensano assistenza ad un bacino d'utenza tra 150.000 e 300.000 abitanti dotate di specialità come le unità di anestesia e rianimazione, di ortopedia e traumatologia, di cardiologia con annessa U.T.I.C., neurologia, psichiatria ecc.... disponibili 24 ore su 24.

Nel contesto dell'emergenza cardiologica i presidi ospedalieri Spoke devono essere in grado di dispensare la diagnostica di base (ECG, eco cardio, RX torace ed esami ematochimici) e di stabilizzare il paziente con l'attuazione di protocolli condivisi a livello regionale che includono il supporto farmacologico, vascolare e ventilatorio se necessario. Queste strutture dispongono sempre di un servizio di tele-consulto con i centri di II livello e seguono protocolli definiti per il trasferimento rapido e sicuro verso questi.

I centri Hub sono solitamente D.E.A. di II livello ovvero strutture riferibili alle aziende ospedaliere o ospedaliero-universitarie che gestiscono un bacino di utenza compreso tra 600.000 e 1.200.000 abitanti, dotate di tutte le risorse previste per i centri di I livello ma con l'aggiunta di alte specialità e unità operative avanzate in grado di dispensare cure

complesse e ultra-specialistiche che non possono essere gestite a livello locale. L'Hub deve essere operativo 24 ore su 24, 7 giorni su 7 per garantire prontezza nell'accoglienza di pazienti afferenti con patologie che richiedono trattamento immediato. Per ciò che concerne l'emergenza cardiologica l'Hub deve necessariamente essere dotato di reparto di accettazione d'emergenza e urgenza adeguato a stabilizzare pazienti altamente complessi, di un'Unità di Terapia Intensiva Cardiologica, di una sala di emodinamica interventistica h24, della cardiocirurgia e della chirurgia vascolare e toracica nonché della presenza di personale specializzato.

Nella lotta allo shock cardiogeno e alle patologie cardiovascolari acute, l'adozione di questo sistema a rete ha permesso di ridurre significativamente l'insorgenza di complicanze e la mortalità correlata ad esse.

4.2.1 Rete per l'emergenza cardiologica marchigiana

La regione Marche ha adottato il modello Hub and Spoke per ridistribuire le risorse sanitarie sul territorio e far fronte alla complessità di gestione di una popolazione sempre crescente.

Nello specifico, la rete capillare si struttura in presidi ospedalieri designati come Hub quali l'"Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche" con sede ad Ancona, l'"Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico – INRCA" e l'"Azienda Sanitaria Territoriale-AST di Ancona."

Tra le strutture indicate come Spoke vi sono invece l'ospedale "Carlo Urbani" di Jesi, l'ospedale "San Salvatore" di Ascoli Piceno, l'ospedale "Murri" di Fermo e gli "Ospedali Riuniti Marche Nord" con sedi a Pesaro e Fano.

La rete marchigiana per l'emergenza cardiologica è stata oggetto di una dettagliata indagine condotta dall'Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali (AGENAS, 2023) per la valutazione dell'efficienza e l'implementazione delle reti tempo-dipendenti. Lo studio ha valutato l'attuazione e la funzionalità di diverse reti, tra cui quella cardiologica, per l'ictus, per il trauma e dell'emergenza-urgenza attraverso un questionario con un peso del 30%, e l'analisi di specifici indicatori di performance o Indici Sintetici Complessivi di Valutazione (ISCO) con un peso attribuibile del 70%.

Per la rete cardiologica, gli indicatori presi in esame sono stati:

- La proporzione di IMA STEMI trattati con PTCA entro 90 minuti dal ricovero
- La mortalità a 30 giorni dal ricovero per IMA
- La mortalità a 30 giorni dall'intervento di bypass aorto-coronarico (CABG)
- L'individuazione dei pazienti ad alto rischio ischemico residuo
- L'invio al programma di cardiologia riabilitativa degenziale o ambulatoriale

I dati hanno delineato un quadro positivo per la Regione Marche, che si è distinta come la regione italiana con la performance più elevata nella rete cardiologica d'emergenza.

Tra gli indicatori chiave dello studio ovvero la percentuale di pazienti con IMA STEMI trattati con PTCA entro 90' le Marche hanno dimostrato una notevole capacità gestionale con un tasso del 61.35% di pazienti trattati entro i tempi previsti. Questo parametro è cruciale poiché il trattamento tempestivo è direttamente correlato ad una riduzione dell'incidenza di shock cardiogeno e della mortalità.

Tuttavia, l'indagine ha messo in luce anche le criticità che riguardano principalmente la disparità di trattamenti tra le diverse aree della regione sottolineando la necessità di miglioramento dei servizi nelle zone più interne dove la disponibilità di intervento entro 90 minuti è inferiore rispetto alle zone più urbanizzate. Un altro punto critico emerso è la scarsa assegnazione dei pazienti ai programmi di riabilitazione cardiologica.

CAPITOLO 5: PREVENZIONE E RIABILITAZIONE CARDIOLOGICA

5.1 Strategie di prevenzione primaria e secondaria

Nonostante il crescente successo delle opzioni mediche e chirurgiche in campo cardiologico, la prevenzione rimane comunque il primo importante passo per evitare l'insorgenza di patologie cardiovascolari.

La prevenzione si articola in più livelli, la *prevenzione primaria* include tutti gli interventi rivolti al soggetto sano agendo su fattori e comportamenti a rischio prima che la patologia si manifesti. I fattori di rischio si dividono in due macrocategorie: quelli non modificabili legati principalmente alla familiarità, all'età e al sesso e quelli modificabili legati principalmente alle abitudini del soggetto come l'ipercolesterolemia, l'ipertensione arteriosa, il diabete, il fumo, la sedentarietà e indici di massa corporea elevati o troppo bassi.

Nel contesto dello shock cardiogeno la prevenzione primaria si basa su azioni comuni a tutte le malattie cardiovascolari. Secondo le più recenti linee guida ESC 2021, queste comprendono generalmente il controllo periodico della pressione arteriosa in quanto un incremento costante del lavoro cardiaco conduce inevitabilmente ad un'ipertrofia del muscolo cardiaco e ad una progressiva diminuzione della capacità contrattile. I range pressori considerati ottimali per un adulto stimano una pressione sistolica inferiore a 120 mmHg ed una diastolica al di sotto degli 80 mmHg, valori superiori richiedono un monitoraggio ed il consulto di un cardiologo.

Un altro punto chiave è il controllo dei lipidi, un'alta concentrazione di colesterolo LDL può condurre nel corso del tempo allo sviluppo di aterosclerosi che occludendo una o più arterie coronariche determina l'insorgenza di ischemia miocardica (IMA) causa eziologica comune dello shock cardiogeno. La colesterolemia può essere ricavata da un semplice prelievo ematico dove vengono rilevati la concentrazione totale di colesterolo che deve indicativamente essere inferiore a 200 mg/dl, mentre il colesterolo HDL (High Density Lipoprotein) superiore a 50 mg/dl e il colesterolo LDL (Low Density Lipoprotein) inferiore a 115 mg/dl.

Il mantenimento di uno stile di vita sano, di una dieta varia e bilanciata associati all'astensione dal fumo e dalla regolare attività fisica riducono notevolmente il rischio di sviluppo di malattie cardiovascolari.

Quando la prevenzione primaria fallisce ed i fattori di rischio non vengono adeguatamente arginati, entra in gioco la *prevenzione secondaria*. Questa, ha come obiettivo la diagnosi precoce della malattia al fine di impedirne la progressione e nel caso del rischio cardiovascolare si avvale di interventi come la terapia farmacologica anticoagulante e antiaggregante tra cui DAPT, l'Acido Acetilsalicilico, Inibitori del recettore P2Y12 e farmaci ipolipemizzanti per ridurre il rischio di recidive della patologia.

Alla terapia farmacologica vengono associati interventi di monitoraggio e riabilitazione cardiaca che verranno approfonditi nel seguente capitolo.

5.2 Riabilitazione cardiologica

La riabilitazione cardiologica è un modello di trattamento e supporto multidisciplinare mirato a migliorare la qualità di vita di pazienti compromessi da patologie cardiache. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) fornisce una descrizione ampia e strutturata della riabilitazione cardiologica che viene definita come “un processo multifattoriale, attivo e dinamico che ha il fine di favorire la stabilità clinica, ridurre le disabilità conseguenti alla malattia e supportare il mantenimento e la ripresa di un ruolo attivo nella società, con l'obiettivo di ridurre il rischio di successivi eventi cardiovascolari, migliorare la qualità della vita incidere positivamente sulla sopravvivenza”.

L'importanza di questo processo a lungo termine viene sottolineato da alcuni studi economici condotti che affermano come i programmi di riabilitazione siano “costo-efficaci” riducendo i costi associati alle ospedalizzazioni, alle terapie farmacologiche e alle visite ambulatoriali. Inoltre, una maggior consapevolezza della sintomatologia acuta e l'intervento sanitario tempestivo combinati con interventi di prevenzione secondaria hanno contribuito a migliorare la sopravvivenza dei pazienti riducendo il tasso di mortalità per complicanze e recidive.

Oggi, la riabilitazione cardiologica ha subito un'evoluzione significativa rispetto al passato quando era limitata principalmente all'esercizio fisico, attualmente i progetti si

caratterizzano per un approccio strutturato, implementabile sia in contesti degenziali sia ambulatoriali. I programmi proposti oggi dalle società scientifiche rispecchiano una visione globale del paziente e combinano un accurato monitoraggio con esercizio fisico ed integrano interventi educazionali e psico-comportamentali.

Gli obiettivi a breve termine includono il mantenimento della stabilità clinica, la gestione delle conseguenze psicologiche della malattia e il miglioramento dell'autonomia e dell'indipendenza del paziente. A medio e lungo termine, gli scopi sono la riduzione dei fattori di rischio cardiovascolare per diminuire il rischio complessivo di sviluppare cardiopatie ed il rallentamento del deterioramento clinico al fine di ridurre la mortalità.

Secondo le linee guida, il percorso riabilitativo successivo ad uno shock cardiogeno si può scandire in tre fasi:

1. **FASE ACUTA:** il processo riabilitativo inizia già durante la fase acuta dello shock cardiogeno. In questa fase i professionisti dovranno valutare la clinica del paziente monitorando costantemente i segni vitali ed il corretto funzionamento di eventuali dispositivi salvavita come ventilatori o MCS. Parallelamente, l'infermiere ha il compito di informare in maniera scientifica e rassicurare i famigliari coinvolgendoli nel processo di cura e correggendo i pregiudizi sulla malattia e sulle sue conseguenze.
2. **FASE DI VALUTAZIONE E INTERVENTO:** nella seconda fase il paziente viene valutato da un gruppo multidisciplinare composto da cardiologi, fisioterapisti, infermieri e psicologi rispetto ai suoi fattori di rischio. Una volta individuati, viene stilato un piano d'intervento personalizzato che include l'attività fisica durante la degenza, il potenziamento della capacità respiratoria in quei soggetti che hanno necessitato di ventilazione meccanica prevenendo complicanze come infezioni e atelettasie polmonari, fornire un supporto educazionale per promuovere la comprensione della malattia e fornire un supporto psicologico per aiutare il paziente ad affrontare stati emotivi come lo stress e la preoccupazione.
3. **FASE DI MANTENIMENTO:** è la fase più lunga, si concentra sulla conservazione dei cambiamenti nello stile di vita a lungo termine. Questo periodo è cruciale e richiede l'adesione completa da parte del paziente al fine di prevenire ri-acutizzazioni della patologia cardiaca.

A seconda delle condizioni e del livello di rischio stimato del paziente, la riabilitazione può essere espletata in setting ambulatoriali o ospedalieri. Può definirsi “intensiva in regime di degenza” se rivolta a pazienti a medio/alto rischio o soggetti gravemente compromessi dalla malattia e comprende principalmente le prime due fasi sopracitate. Viene erogata in strutture ospedaliere dove vi è la possibilità di fornire prestazioni di alta specialità, con dotazioni strumentali avanzate o in strutture riabilitative post acuzie dedicate dove la permanenza ha una durata media di 2-6 settimane.

Nella fase di mantenimento è maggiormente indicata è la riabilitazione “intensiva in regime ambulatoriale” rivolta a pazienti ormai stabili ed a basso rischio che non necessitano di assistenza 24 ore su 24. È solitamente pianificata dai medici di reparto durante la dimissione o dal Medico di Medicina Generale (MMG).

5.3 Educazione al paziente e al caregiver

Il periodo successivo ad uno shock cardiogeno è caratterizzato da un complesso processo di recupero fisico e psicologico.

Premesso che, la dimissione dovrebbe essere effettuata solo dopo un evidente miglioramento della sintomatologia, in assenza di ipotensione ortostatica, di congestione polmonare, con un FC < 100 bpm, in presenza di un'adeguata diuresi e SpO₂ e dopo il passaggio dalla terapia endovenosa a quella orale, con un quadro di stabilità clinica confermato per almeno 24-48 ore.

Durante questo periodo è imperativo dare le giuste indicazioni al paziente e ai relativi caregiver, in questo contesto l'infermiere, come sottolineato dal profilo professionale (DM 739, 1994) svolge il ruolo di educatore alla salute sfruttando metodi di counseling che pongono un focus sulla relazione personale sanitario-paziente.

In tal senso, la professione diviene meno prescrittiva-clinica e più attenta agli aspetti dell'ascolto attivo e dello scambio, rispettando la persona e le sue esigenze specialmente se difficili da esprimere.

È importante distinguere tra la pratica terapeutica del counseling, competenza del professionista psicologo e la capacità di counseling richiesta in ambito sanitario e sociale che mira principalmente ad aiutare il soggetto a comprendere la sua situazione, gestire le problematiche legate al suo recupero fisiologico e renderlo responsabile delle sue scelte.

Alcuni studi, infatti, sottolineano come la comprensione della propria condizione migliora l'aderenza alle terapie riduce i tassi di ri-ospedalizzazione il che rende l'educazione terapeutica uno step fondamentale del processo di cura (Paterick et al., 2017).

Un'educazione efficace deve includere spiegazioni dettagliate della patologia espresse con linguaggio comprensibile e considerando variabili che potrebbero ostacolare la comunicazione come barriere linguistiche o deficit cognitivi, deve fornire istruzioni chiare su dosaggi, tempi di somministrazione ed effetti collaterali del regime terapeutico prescritto alla dimissione sollecitando il paziente ed i caregiver nell'aderenza ad esso. È importante spiegare al paziente e ai familiari quali sono stati i fattori di rischio che hanno concorso allo sviluppo della patologia e come evitarli, come effettuare l'automonitoraggio dei sintomi residui e come intervenire in caso di peggioramento di questi.

Deve includere inoltre, consigli su modifiche allo stile di vita come una dieta equilibrata ed ipolipidica, l'attività fisica aerobica moderata per almeno 30 minuti al giorno, l'astensione dal fumo e dal consumo di alcool.

I caregiver in questa fase possono dover affrontare uno stress significativo e ciò è direttamente correlato alla qualità delle cure fornite al paziente. È quindi importante fornire loro le risorse ed il supporto adeguato che possono includere gruppi di sostegno, consulenze psicologiche e programmi di formazione.

5.4 L'importanza del follow up

Un programma di follow up ben strutturato è essenziale per la gestione a lungo termine dei pazienti dimessi che hanno sviluppato uno shock cardiogeno prima o durante la degenza.

Il processo di cura, infatti, non si esaurisce con la fase acuta, ma continua con l'educazione terapeutica ed il follow-up, richiedendo una continua attenzione ed un coordinamento tra i vari livelli di assistenza anche dopo la dimissione.

In questo contesto, gli ambulatori dedicati allo scompenso cardiaco rivestono un ruolo fondamentale offrendo un approccio integrato che assicura una valutazione accurata e un

adattamento terapeutico personalizzato migliorando la qualità di vita dei pazienti, riducendo il rischio di recidive e ottimizzando gli esiti clinici a lungo termine.

Generalmente, la prima visita di controllo avviene entro 7-10 giorni dalla dimissione, la frequenza e la durata delle visite variano in base alle condizioni cliniche individuali, ma solitamente comprendono controlli mensili nei primi 6 mesi, seguite da visite intervallate ogni 3-6 mesi a seconda della stabilità del paziente.

Gli interventi eseguiti durante le visite di follow up comprendono una prima anamnesi per la raccolta di informazioni relative all'insorgenza o al peggioramento dei sintomi, l'esame obiettivo e la rilevazione dei parametri vitali come frequenza cardiaca, pressione arteriosa e BMI. Successivamente viene eseguito un ECG a 12 derivazioni e l'ecocardiografia per monitorare la funzione cardiaca e ricercare eventuali anomalie strutturali residue post shock.

Per la valutazione della capacità funzionale dei pazienti può essere eseguito il Six Minute Walk Test o test del cammino; l'esame non dà informazioni specifiche sull'efficienza di ogni sistema (cardiovascolare, polmonare, muscolare...) ma fornisce piuttosto un quadro generale della tolleranza allo sforzo, delle eventuali carenze di ossigeno e risulta utile per monitorare l'efficacia dell'attuale piano di trattamento.

Per l'esecuzione del test il paziente dovrà camminare a ritmo normale per 6 minuti durante i quali la SpO₂ e la frequenza cardiaca verranno monitorati tramite un pulsossimetro.

Nelle visite di controllo previste dal piano di follow up viene valutata inoltre l'aderenza e la risposta alla terapia a domicilio e se necessario verrà titolato un nuovo piano terapeutico adattato allo status clinico del soggetto. Possono essere eseguiti esami ematici o prescritti esami strumentali come elettrocardiogramma o ecocardiogramma da effettuarsi prima della successiva visita che generalmente viene programmata in base alle condizioni e alle necessità del paziente.

OBIETTIVO

Il presente elaborato si propone di ampliare le conoscenze sullo shock cardiogeno e di approfondire il ruolo dell'infermiere nel processo assistenziale del paziente affetto da questa rara e complessa sindrome, evidenziando le responsabilità professionali e l'autonomia nell'ambito del percorso di cura, dell'educazione sanitaria e del follow-up. Viene effettuata un'analisi critica delle attuali strategie terapeutiche disponibili e delle prospettive future di trattamento. Inoltre, l'elaborato focalizza l'attenzione sui punti di forza e sulle criticità della rete di intervento e attivazione per il trattamento delle emergenze cardiologiche, al fine di identificare aree di miglioramento nell'approccio multidisciplinare e organizzativo.

MATERIALI E METODI

Per la ricerca delle evidenze scientifiche utili a questo studio sono stati selezionati articoli scientifici tramite le banche dati "PubMed" e "Google Scholar" e "Cochrane Library". Le stringhe di ricerca sono state costruite utilizzando sia termini MeSH sia termini liberi, combinati singolarmente o attraverso l'operatore booleano AND.

Sono state inoltre consultate le più recenti linee guida dell'European Society of Cardiology (ESC) e del National Institute for Health and Care Excellence (NICE) relative al trattamento dello scompenso cardiaco acuto. Le informazioni contenute nell'elaborato sono state integrate mediante la consultazione di fonti istituzionali nazionali, come il sito del Ministero della Salute e dell'Istituto Superiore di Sanità. A livello regionale, è stato esaminato il sito della Regione Marche, insieme al Percorso Diagnostico Terapeutico Assistenziale (PDTA) per lo scompenso cardiaco acuto in uso presso l'Azienda Ospedaliero-Universitaria delle Marche. Inoltre, le conoscenze sono state arricchite dall'esperienza diretta maturata durante il tirocinio svolto presso UTIC e il Pronto Soccorso, consentendo di acquisire una visione pratica e approfondita nella gestione di tali emergenze.

La ricerca della letteratura scientifica è stata selezionata formulando il quesito di ricerca secondo metodo PICO.

Popolazione	Pazienti affetti da shock cardiogeno
Interventi	Interventi infermieristici assistenziali per la gestione, la valutazione ed il monitoraggio dei pazienti con shock cardiogeno
Confronto	/
Outcome - Esiti	Miglioramento della prognosi e qualità di vita della persona affetta da SC

RISULTATI

L'elaborato evidenzia come il ruolo dell'infermiere sia determinante nel percorso di cura dello shock cardiogeno influenzando in modo significativo l'outcome clinico. Tale figura, operando in un contesto ad alta complessità assistenziale, è fondamentale per garantire interventi rapidi e qualificati. La tempestività, unitamente ad un'ampia conoscenza di tecniche avanzate di monitoraggio e trattamento farmacologico risultano essere caratteristiche indispensabili del professionista che si interfaccia con il paziente critico cardiologico e hanno permesso negli anni una riduzione della mortalità associata a questa condizione. Inoltre, l'infermiere svolge un ruolo proattivo anche per ciò che concerne la prevenzione dello sviluppo di patologie cardiovascolari alla base dello SC e, attraverso il follow up, ne riduce il tasso di recidiva. Lo studio condotto mette in luce anche le criticità presenti nella gestione dell'emergenza cardiologica, evidenziando come le differenze tra le reti di risposta possano influenzare gli esiti clinici.

DISCUSSIONE

Alla luce dei risultati emersi dallo studio si evince come sia indispensabile il costante aggiornamento sulla gestione di questa rara patologia per mantenere qualitativamente elevate le competenze, richiedendo una formazione continua per tutti i professionisti coinvolti. Tuttavia, la rarità con la quale si presenta questa sindrome incide negativamente sul numero di studi disponibili e ostacola la raccolta di dati epidemiologici completi. Attualmente, la mancanza di un PDTA ad hoc condiviso a livello nazionale impedisce un approccio uniforme al trattamento, creando disomogeneità nelle pratiche cliniche tra diverse regioni.

CONCLUSIONE

In conclusione, lo shock cardiogeno rappresenta una delle emergenze mediche più gravi, con una prognosi che nonostante i progressi terapeutici rimane severa. Lo scopo di questo elaborato è stato l'approfondimento della gestione infermieristica di una condizione che non richiede solamente un intervento tempestivo e qualificato ma anche un approccio multidisciplinare ed integrato dove la competenza tecnica si coniuga con una gestione attenta e personalizzata verso ogni paziente. Dall'analisi degli approcci terapeutici attualmente disponibili emerge chiaramente come vi sia la necessità di promuovere ulteriori ricerche e studi al fine di migliorare l'outcome clinico e del paziente affetto da shock cardiogeno.

L'infermiere svolge un ruolo centrale e proattivo nel percorso di cura di pazienti affetti da questa sindrome, estendendo le proprie competenze oltre la mera somministrazione di terapie includendo l'uso esperto di dispositivi complessi e strategie di riconoscimento precoce del deterioramento clinico.

Tuttavia, per essere un professionista eccellente, l'infermiere non deve limitarsi al "saper fare", ma deve anche saper "essere". In un'epoca in cui l'assistenza pone il paziente al centro del "to care" tutte le dimensioni fisica, psicologica e sociale, è essenziale combinare la competenza professionale con qualità morali, comunicative ed empatiche riconoscendo che il processo di cura non è solo un atto tecnico ma anche un atto umano. Di fatti, il paziente cardiologico, specialmente quando colpito da una malattia fortemente invalidante e ad esordio improvviso, si trova a dover affrontare una nuova dimensione di sé, quella patologica che richiede tempo e supporto adeguati per essere accettata e compresa. L'infermiere, in questo percorso diviene una guida essenziale per il soggetto malato ma anche per i familiari e caregiver, capace di far fronte ad emergenze di natura clinica e di rispondere ai bisogni espressi e inespressi del paziente.

In definitiva, la gestione dello shock cardiogeno richiede un approccio olistico, in cui l'infermiere unisce competenza tecnica e umanità, offrendo al paziente un'assistenza globale, solo così è possibile garantire una gestione della patologia, migliorando la qualità della vita e gli esiti clinici.

BIBLIOGRAFIA

Hasdai, D., Berger, P. B., Battler, A., & Holmes, D. R., Jr. (2013). *Cardiogenic shock*. Springer Science & Business Media.

Barry, W. L., & Sarembock, I. J. (1998). Cardiogenic shock: Therapy and prevention. *Clinical Cardiology*, 21(2), 72-80. <https://doi.org/10.1002/clc.4960210203>

Valente, S., Marini, M., Battistoni, I., Sorini Dini, C., Di Mario, C., De Maria, R., Aspromonte, N., Cacciavillani, L., Ferraiuolo, G., Iacoviello, M., Casolo, G., Di Lenarda, A., & Gulizia, M. M. (2017). Lo shock cardiogeno è una malattia rara che necessita di una rete dedicata. *Giornale Italiano di Cardiologia*, 18(10), 719-726. <https://doi.org/10.1714/2790.28261>

European Society of Cardiology, ESC. (2021). 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. Volume 42, Issue 36, 21 September 2021, Pages 3599–3726, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>

Maisel, A., Mueller, C., Adams, K., Jr., Anker, S. D., Aspromonte, N., Cleland, J. G., Cohen-Solal, A., Dahlstrom, U., DeMaria, A., Di Somma, S., Filippatos, G. S., Fonarow, G. C., Jourdain, P., Komajda, M., Liu, P. P., McDonagh, T., McDonald, K., Mebazaa, A., Nieminen, M. S., Peacock, W. F., ... Braunwald, E. (2008). State of the art: Using natriuretic peptide levels in clinical practice. *European Journal of Heart Failure*, 10(9), 824–839. <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2008.07.014>

Schrage, B., Dabboura, S., Yan, I., Hilal, R., Neumann, J. T., Sörensen, N. A., Goßling, A., Becher, P. M., Grahn, H., Wagner, T., Seiffert, M., Kluge, S., Reichensperner, H., Blankenberg, S., & Westermann, D. (2020). Application of the SCAI classification in a cohort of patients with cardiogenic shock. *Catheterization and Cardiovascular Interventions: Official Journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*, 96(3), E213–E219. <https://doi.org/10.1002/ccd.28707>

Aspromonte, N., & Salvatore, V. (2019). *Trattamento dello shock: gli ospedali non sono tutti uguali*. Centro per la Lotta all'Infarto.

European Society of Cardiology, ESC. (2016). 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*. 37(27), 2129–2200. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128>

European Society of Cardiology, ESC. (2023). 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes: Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. Acute Cardiovascular Care, Volume 13, Issue 1, January 2024, Pages 55-161, <https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuad107>

Thiele, H., Zeymer, U., Akin, I., Behnes, M., Rassaf, T., Mahabadi, A. A., Lehmann, R., Eitel, I., Graf, T., Seidler, T., Schuster, A., Skurk, C., Duerschmied, D., Clemmensen, P., Hennersdorf, M., Fichtlscherer, S., Voigt, I., Seyfarth, M., John, S., Ewen, S., Linke, A., Tigges, E., Nordbeck, P., Bruch, L., Jung, C., Franz, J., Lauten, P., Goslar, T., Feistritz, H.-J., ... & Freund, A. (2023). Extracorporeal life support in infarct-related cardiogenic shock. *New England Journal of Medicine*, 389(14), 1286–1297. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2307227>

White, H. D., Assmann, S. F., Sanborn, T. A., Jacobs, A. K., Webb, J. G., Sleeper, L. A., Wong, C. K., Stewart, J. T., Aylward, P. E., Wong, S. C., & Hochman, J. S. (2005). Comparison of percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting after acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: Results from the Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock (SHOCK) trial. *Circulation*, 112(13), 1992–2001. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.540948>

Chou, T. M., Amidon, T. M., Ports, T. A., & Wolfe, C. L. (1996). Cardiogenic shock: Thrombolysis or angioplasty? *Journal of Intensive Care Medicine*, 11(1), 37–48. <https://doi.org/10.1177/088506669601100106>

National Institute for Health and Care Excellence. (2020). Acute coronary syndromes. (NG185).

Yamada, Y., Minatoguchi, S., Kanamori, H., Mikami, A., Okura, H., Dezawa, M., & Minatoguchi, S. (2022). Stem cell therapy for acute myocardial infarction - Focusing on the comparison between Muse cells and mesenchymal stem cells. *Journal of Cardiology*, 80(1), 80–87. <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2021.10.030>

Leistner, D. M., Fischer-Rasokat, U., Honold, J., Seeger, F. H., Schächinger, V., Lehmann, R., Martin, H., Burck, I., Urbich, C., Dimmeler, S., Zeiher, A. M., & Assmus, B. (2011). Transplantation of progenitor cells and regeneration enhancement in acute myocardial infarction (TOPCARE-AMI): Final 5-year results suggest long-term safety and efficacy. *Clinical Research in Cardiology: Official Journal of the German Cardiac Society*, 100(10), 925–934. <https://doi.org/10.1007/s00392-011-0327-y>

Ripa, R. S., & Kastrup, J. (2009). Stem cells: REGENT trial-the end of cell therapy for MI?. *Nature reviews. Cardiology*, 6(9), 567–568. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2009.137>

Wilkinson, J. M. (2017). *Diagnosi infermieristiche con NOC e NIC*. Seconda Edizione

Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche, (2022), *Procedura per la valutazione della fragilità nel paziente ammesso con SCA STEMI*, PO3.DSC REV.00 del 10/01/2022

National Institute for Health and Care Excellence. (2020). Acute coronary syndromes. (NG185)

Marino, P. L. (2018). The ICU book. Terapia intensiva. Principi fondamentali. *Edra Masson, quarta edizione, pp 75-76*

Mortara, A., Gabrielli, D., Pugliese, F. R., Corcione, A., Perticone, F., Fontanella, A., Mercurio, G., Cricelli, C., Iacoviello, M., D'Ambrosio, G., Guarracino, F., Modesti, P. A., Vescovo, G., De Maria, R., Iacovoni, A., Macera, F., Palmieri, V., Pasqualucci, D., Battistoni, I., Alunni, G., Aspromonte, ... & di Lenarda, (2019). Documento di consenso ANMCO/FADOI/SIAARTI/SIC/SIMG/SIMI/SIMEU: Il percorso clinico-diagnostico e terapeutico del paziente con scompenso cardiaco acuto dal domicilio alla dimissione dal Pronto Soccorso/Dipartimento di Emergenza-Accettazione. *Giornale Italiano di Cardiologia*, 20(5), 289-334. <https://doi.org/10.1714/3151.31321>

Ministero della Sanità. (1994). Decreto 14 settembre 1994, n. 739. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, n. 224.

Paterick, T. E., Patel, N., Tajik, A. J., & Chandrasekaran, K. (2017). Improving health outcomes through patient education and partnerships with patients. *Proceedings (Baylor University Medical Center)*, 30(1), 112–113. <https://doi.org/10.1080/08998280.2017.11929552>

SITOGRAFIA

<https://www.who.int/>

Ultimo accesso: 05/07/2024

<https://www.regione.marche.it/>

Ultimo accesso: 18/09/2024

<https://www.agenas.gov.it/>

Ultimo accesso: 28/09/2024

<https://www.vygon.it/>

Ultimo accesso: 07/08/2024

<https://www.nice.org.uk/>

Ultimo accesso: 16/08/2024

RINGRAZIAMENTI

Giunta al termine di questo importante traguardo, sento il dovere e il desiderio di ringraziare profondamente tutte le persone che hanno fatto parte di questo percorso, rendendolo possibile e arricchendolo con la loro presenza.

Ringrazio il mio relatore prof. Federico Guerra per il quale ho nutrito stima sin da subito, per la sua professionalità, per il tempo dedicatomi e per aver creduto fin dal principio in questo progetto nonostante vesta una divisa verde che porta via tempo.

Il mio pensiero più affettuoso va alla persona più importante della mia vita e fonte di tutti i miei obiettivi, mio figlio Alessandro.

Spero di esser stata un esempio per lui e di avergli insegnato che nonostante le difficoltà che la vita ti può presentare con l'impegno e la passione ogni meta è raggiungibile.

Ringrazio i miei genitori Adriana e Maurizio, mio fratello Andrea, mia zia Patrizia e la mia nonnina Lidia per aver creduto in me, per aver gioito dei miei traguardi, per avermi incoraggiato e per avermi dato la possibilità di affrontare questo percorso.

Un grazie speciale va alla mia compagna di vita Alessia con il quale ho condiviso diciannove anni di gioie e pianti. Senza il suo sostegno non indosserei questa corona d'alloro oggi, so che questo traguardo è mio quanto suo. Vederla orgogliosa dei miei risultati mi riempie il cuore.

Questi anni di università mi hanno dato la possibilità di conoscere Claudia, pilastro fondamentale della mia vita ad oggi. Le sono profondamente grata per tutti i momenti allegria e felicità passati insieme ma anche per avermi sostenuto ed incoraggiato nei momenti di sconforto che questo duro percorso ha comportato. Sono certa sia una collega di grande valore, oltre che un'amica preziosa, e spero che un giorno le nostre strade professionali si incrocino nuovamente. Grazie per aver reso questi anni unici e indimenticabili.

Ringrazio Jenny, i suoi consigli, il suo affetto e i suoi sorrisi hanno alleggerito la pressione che questi anni hanno portato con sé, spero di continuare a vivere con lei momenti di spensieratezza e gioia e che la vita le riservi la felicità che si merita. Un grazie anche a Benedetta, collega e amica, per avermi guidato e fatto capire che questa era la strada giusta da intraprendere.

Infine, un grazie anche a me stessa, all'impegno prestato, alla determinazione nel perseguire i miei obiettivi e al tempo dedicato a questo mio sogno che ora ho tra le mani...