

Efficacia e sostenibilità dell'attivazione di un Sistema di Risposta Rapida (Team di Emergenza Medica, TEM) intra ed inter ospedaliero nel contesto di una rete provinciale hub & spoke

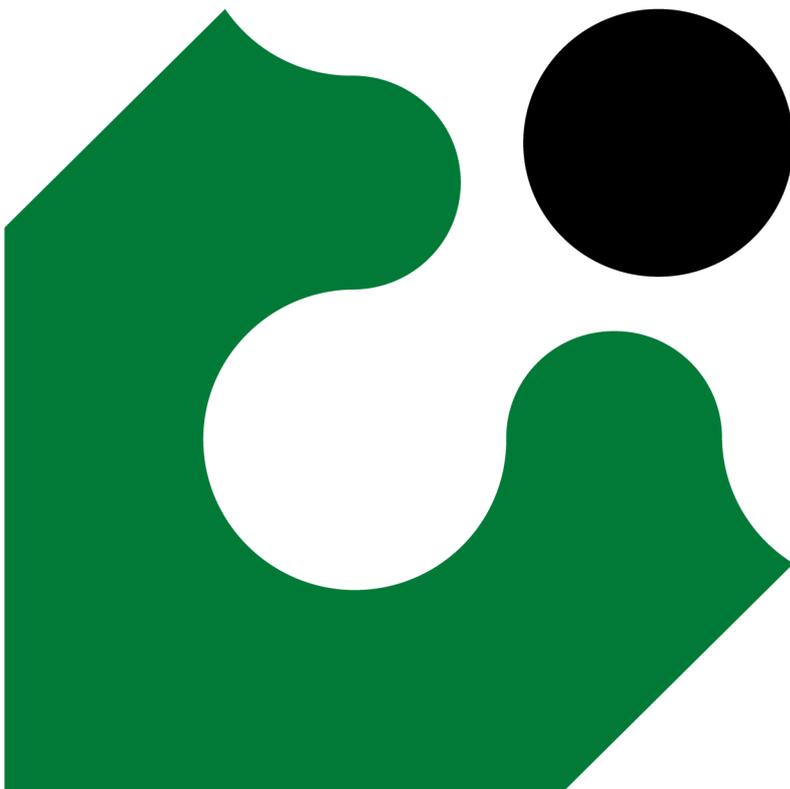
Dottorssa Giulia Acquistapace

Dottor Mattia Moro

Dottorssa Maria Teresa Spina

**Corso di formazione manageriale
per Dirigenti di Struttura Complessa**

2021-2022



Efficacia e sostenibilità dell'attivazione di un Sistema di Risposta Rapida (Team di Emergenza Medica ,TEM)
intra ed inter -ospedaliero nel contesto di una rete provinciale hub & spoke

Corso di formazione manageriale per Dirigenti di Struttura Complessa

DSC 2101/CE

Università degli Studi di Milano

L'AUTORE/GLI AUTORI

Giulia Acquistapace, Dirigente Medico I livello, ASST di Lodi, giulia.acquistapace@gmail.com

Mattia Moro, Direttore Amministrativo Washington Medical Center, moro.wmc@gmail.com

Maria Teresa Spina, dirigente medico I livello, ASST di Lodi, mariateresa.spina@gmail.com

IL DOCENTE DI PROGETTO

Marta Marsilio, Professore Associato, Università degli Studi di Milano,
marta.marsilio@unimi.it

IL RESPONSABILE DIDATTICO SCIENTIFICO

Federico Lega, Professore Ordinario, Università degli Studi di Milano, federico.lega@unimi.it

Pubblicazione non in vendita.

Nessuna riproduzione, traduzione o adattamento
può essere pubblicata senza citarne la fonte.

Copyright® PoliS-Lombardia

PoliS-Lombardia

Via Taramelli, 12/F - 20124 Milano

www.polis.lombardia.it

INDICE

INDICE	2
INTRODUZIONE: BACKGROUND E RAZIONALE	3
OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO	5
DESTINATARI/BENEFICIARI DEL PROGETTO	6
ANALISI DEL CONTESTO	8
5.1 Analisi del territorio ed organigramma dei presidi	8
5.2 Trasporti secondari urgenti	10
METODOLOGIA ADOTTATA	15
DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE	21
7.1 Gestione della guardia inter dipartimentale notturna nel PO spoke	22
7.2 Trasporti secondari urgenti	23
7.3 Azioni	24
7.4 Cronoprogramma	24
ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE E REALIZZAZIONE	25
STRUMENTI PER L'ANALISI DEI RISULTATI	28
CONCLUSIONI	29
CONTRIBUTO	30
RIFERIMENTI NORMATIVI	31
BIBLIOGRAFIA	32
SITOGRAFIA	36

INTRODUZIONE: BACKGROUND E RAZIONALE

I processi di riforma del Sistema Sanitario Nazionale (SSN) iniziati negli anni '90 hanno ridefinito l'assetto istituzionale, gestionale e organizzativo e modificato le condizioni in cui le organizzazioni sanitarie si sono trovate ad operare. In questo contesto si inserisce il processo di riforma ispirato ai principi di regionalizzazione, dell'aziendalizzazione e della responsabilizzazione. Nel corso degli anni, le Regioni hanno cercato di integrare le componenti della rete assistenziale definendo modelli organizzativi che ottimizzano l'utilizzo delle risorse impiegate ad ogni livello del sistema al fine di salvaguardare la sostenibilità dei Sistemi Sanitari Regionali (SSR). Nell'ambito del processo di decentralizzazione sanitaria, a livello locale le stesse hanno assunto maggiore responsabilità e nuovi poteri in tema di sperimentazione organizzativa e gestionale dell'assistenza sanitaria. Questo ha consentito di riorganizzare e razionalizzare la propria rete assistenziale favorendo la nascita di nuovi SSR molto differenziati tra loro, ma con significativi elementi condivisi. Nello specifico alcune Regioni, fra cui la Lombardia, hanno implementato un modello organizzativo a rete denominato *hub & spoke* che tende a riorganizzare la rete mediante la sistematizzazione e la razionalizzazione delle relazioni tra strutture/servizi di elevata specializzazione (hub) e strutture/servizi di prossimità all'utente (spoke).

Storicamente il modello *hub & spoke* è stato sviluppato negli Stati Uniti come modello di organizzazione logistica e introdotto nel settore aereo per ridisegnare il network delle rotte e migliorare la produttività attraverso un utilizzo più efficiente dei mezzi e delle infrastrutture di trasporto.

In sanità il modello si fonda sull'interazione e sulla complementarità funzionale dei presidi e delle strutture, indipendentemente dalla loro collocazione fisica e amministrativa ed in base al livello di complessità assistenziale. Questo modello dispone dal punto di vista organizzativo di servizi afferenti alla medesima linea di produzione, che concentra gli interventi ad alta complessità in centri di eccellenza (hub) e distribuisce i terminali di accesso in centri sotto ordinati (spoke), cui compete principalmente la selezione e l'invio dei pazienti. Il modello concepisce la rete in termini dinamici: l'architettura può essere modificata sulla base dell'evoluzione delle tecnologie, delle conoscenze, delle competenze professionali e gestionali degli operatori. La necessità è quella di organizzare l'intero settore sanitario secondo una logica reticolare, nella quale le strutture territoriali e gli ospedali sono collegati da rapporti operativi e di servizio, dove le strutture territoriali spoke garantiscono un primo servizio assistenziale al paziente secondo i bisogni di salute. Il modello della rete sposta l'attenzione dalla singola prestazione all'intero percorso assistenziale, con l'obiettivo che

questo possa svolgersi in modo unitario, anche se le singole prestazioni sono assicurate da unità operative differenti, che garantisce continuità ed evita duplicazioni di servizi.

La gestione delle emergenze, in un sistema così complesso, presuppone un'organizzazione capillare, attenta e in grado di riconoscere tempestivamente le complicanze, le acuzie e garantirne la gestione ottimale in termini di trattamento immediato ed eventuale trasferimento in centro idoneo (hub). Un Sistema di Risposta Rapida ha l'intento di fornire una rete di assistenza per quei pazienti che, ricoverati al di fuori delle aree di elevata intensità di cura e/o in centri spoke, presentino un rapido deterioramento clinico con una discrepanza tra le risorse fornite dal reparto/ospedale e le necessità terapeutiche del paziente stesso.

OBIETTIVI STRATEGICI E SPECIFICI DEL PROGETTO

Dall'analisi del contesto dell'Azienda Socio Sanitaria Territoriale (ASST) di Lodi sono emersi alcuni punti di riflessione inerenti la gestione del paziente, che afferisce all'ospedale spoke sia in pronto soccorso sia come degente in reparto.

In tale contesto emergono due problematiche: da un lato la corretta e tempestiva gestione del paziente critico autopresentato o ricoverato in una struttura a medio/bassa intensità di cure, dall'altro l'individuazione tempestiva e il trattamento di pazienti già degenti in reparto a rischio di deterioramento clinico.

Il progetto Team di Emergenza Medica (TEM) nasce dalla consapevolezza e dalle evidenze scientifiche che dimostrano come negli ospedali sia possibile, molte volte, prevenire gli arresti cardiaci, ridurre l'incidenza di gravi eventi avversi, i ricoveri inattesi e/o inappropriati in terapia intensiva e di conseguenza le morti evitabili, centralizzando i pazienti che necessitano di un upgrade di cure e/o di procedure *life threatening* possibili unicamente nell'ospedale hub. L'organizzazione del trasporto secondario dei pazienti acuti rappresenta, in questo ambito, un elemento di fondamentale importanza nel processo assistenziale, in ragione della tempestività degli interventi e dell'effettuazione in sicurezza degli stessi.

A tale scopo il progetto propone un modello organizzativo adeguato ad affrontare e gestire l'emergenza intraospedaliera, a far fronte alla problematica della guardia interdipartimentale notturna del Presidio Ospedaliero (PO) di Codogno e adatto a governare i trasporti inter ospedalieri aziendali dei pazienti acuti da spoke ad hub.

Gli obiettivi specifici del progetto TEM sono dunque così declinati:

- gestione h 12 notturna dell'emergenza sanitaria presso il PO di Codogno.
- Guardia interdipartimentale h 12 notturna presso il P.O di Codogno.
- Trasporto interaziendale pazienti acuti da spoke ad hub per tutti i presidi dell'ASST di Lodi.
- Integrazione del personale sanitario afferente al settore dell'emergenza e urgenza dell'ASST Lodi (struttura complessa di pronto soccorso, struttura complessa di anestesia e rianimazione e Articolazione Aziendale Territoriale, poi AAT 118 Lodi), al fine di creare un team multidisciplinare omogeneo altamente specializzato nell'inquadramento, gestione e trasferimento del paziente critico.

DESTINATARI/BENEFICIARI DEL PROGETTO

Nel contesto di tale progetto possiamo identificare i seguenti stakeholder:

- cittadini che afferiscono all'ASST di Lodi, residenti e non.
- Professionisti sanitari, tecnici e amministrativi, che operano nell'ambito dell'ASST di Lodi, con particolare riferimento al personale sanitario afferente al settore dell'emergenza e urgenza (struttura complessa di pronto soccorso, struttura complessa di anestesia e rianimazione e AAT 118 Lodi).
- Enti e associazioni del terzo settore che operano nell'ambito del sistema di soccorso extra ospedaliero.
- ASST di Lodi.

La centralità del paziente è alla base dell'intero progetto, in quanto primo beneficiario degli effetti attesi dall'efficientamento dei processi. D'altro canto non sono da sottovalutare le possibili ricadute economiche di tale progetto sul bilancio complessivo dell'ASST di Lodi, destinata ad andare incontro ad una verosimile riduzione dei costi (come verrà analizzato nel capitolo relativo all'analisi dei costi di implementazione e realizzazione).

Bisogna, tuttavia, tenere in considerazione due particolari fenomeni che influenzano la riorganizzazione del SSR: l'invecchiamento della popolazione e il turnover del personale sanitario con adeguata formazione nella gestione e trattamento del malato critico.

La longevità rappresenta indubbiamente una grande conquista, in quanto testimonia il crescente miglioramento delle condizioni di vita e i progressi della medicina, ma potrebbe anche rappresentare una minaccia per l'immediato futuro, nel caso in cui non fosse controbilanciata da una rinnovata capacità di programmazione di opportuni, sistematici e urgenti interventi di politica sanitaria, che investano la ricerca, l'assistenza e il benessere degli anziani e che tengano in considerazione l'evoluzione del concetto stesso di invecchiamento

Da alcuni anni, i sistemi sanitari dei paesi avanzati sono costretti ad un difficile esercizio di equilibrio tra reclutamento e conservazione del personale sanitario e personale in uscita, per pensionamenti o per inidoneità temporanea o permanente. I problemi connessi al reclutamento e alla conservazione del personale sanitario possono essere acuiti anche dalla generale tendenza al prolungamento dell'età di servizio e al calo dell'offerta di forza lavoro in questo settore. In letteratura l'invecchiamento della forza lavoro è spesso collegato a minore flessibilità organizzativa, minore innovazione, difficoltà di mantenere competenze aggiornate, maggiori costi per il datore di lavoro. Il rapporto *Action Plan for the EU Health Workforce* elaborato in ambito europeo ha evidenziato come i

sistemi sanitari siano minati dalla mancanza critica di personale sanitario e dall'aumento del turnover delle professioni sanitarie. La sfida chiave per tutti i paesi maggiormente industrializzati sarà quella di rivedere le politiche sanitarie di riorganizzazione della rete, di offerta dei servizi sanitari erogati volte a migliorare l'efficienza e il rapporto costo-efficacia al fine di rendere sostenibile e accessibile l'assistenza sanitaria a tutta la popolazione.

ANALISI DEL CONTESTO

5.1 Analisi del territorio ed organigramma dei presidi

Il contesto dello studio è articolato su due livelli: quello territoriale e quello ospedaliero.

Il bacino d'utenza, che potenzialmente afferisce all'ASST di Lodi, è di circa 227.343 (numero di abitanti della provincia di Lodi, dati Istat al 31 dicembre 2020).

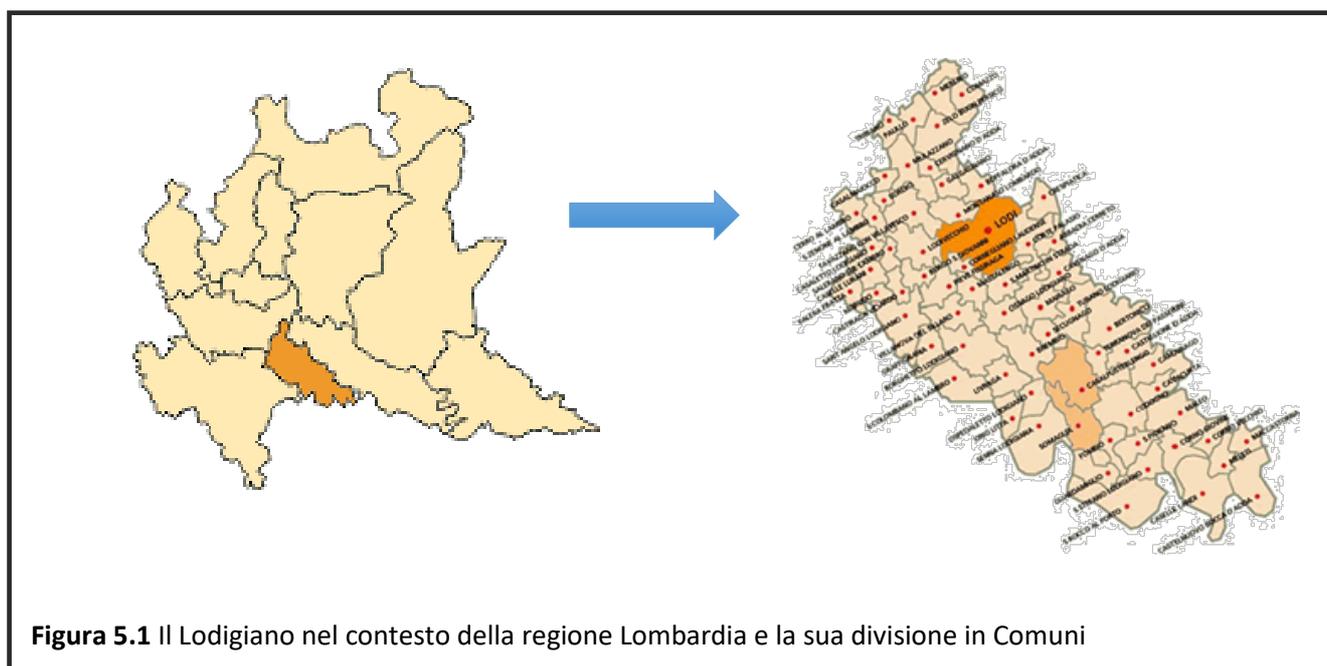


Figura 5.1 Il Lodigiano nel contesto della regione Lombardia e la sua divisione in Comuni

Il Lodigiano è un'area geografica della Lombardia (Italia) delimitata dai fiumi Adda a est, Addetta a nord, Lambro a ovest e Po a sud (figura 5.1).

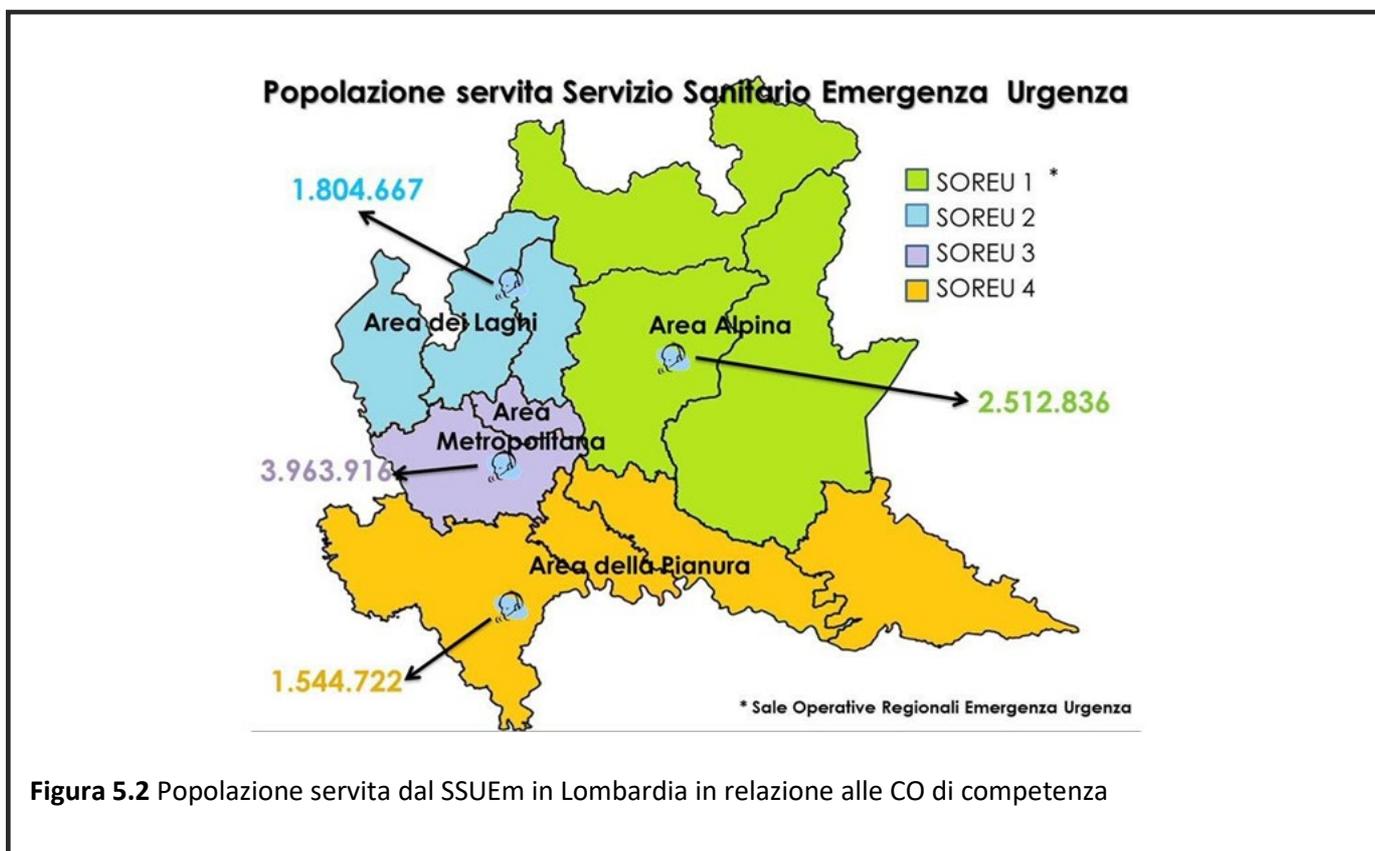
La provincia di Lodi conta 61 Comuni, di cui solo 5 città in cui risiedono poco meno della metà di tutti i cittadini del territorio (figura 5.1).

Dal 1° gennaio 2016 è stata istituita l'Agenzia di Tutela della Salute (ATS) Milano Città Metropolitana, come determinato dalla Legge Regionale n.23/2015 Evoluzione del Sistema Sociosanitario lombardo. ATS Milano Città Metropolitana comprende 195 comuni e raccoglie i territori che, fino al 31 dicembre 2015, erano di competenza di quattro Aziende Sanitarie Locali (ASL): ASL Milano, ASL Milano 1, ASL Milano 2, ASL Lodi. Pertanto ad oggi il Lodigiano da un punto di vista sanitario è parte dell'ATS di Milano.

Da un punto di vista ospedaliero in provincia di Lodi è presente una sola ASST, denominata ASST di Lodi, a cui fanno capo i quattro presidi ospedalieri presenti sul territorio: Lodi, Codogno, Sant'Angelo Lodigiano e Casalpusterlengo. In tale contesto gli ospedali dotati di un pronto soccorso attivo h 24

sono il PO di Lodi (hub per emodinamica, terapia intensiva, subintensiva respiratoria, evento neurologico acuto ad eccezione di quello traumatico, pediatrico, ostetrico/ginecologico e punto nascita; spoke per trauma verso i grandi centri traumatologici della vicinissima area metropolitana e verso le neurochirurgie anche dell'area pavese e cremonese) e il PO di Codogno (hub per la patologia psichiatrica). Entrambi i pronto soccorso sono gestiti dallo stesso personale e dallo stesso direttore. Differenti sono invece le dotazioni tecniche e strumentali: in particolare a Lodi è disponibile un'area di Osservazione Breve Intensiva (OBI), gestita da personale medico qualificato, in cui i pazienti possono essere ricoverati e stabilizzati per un massimo di 72 ore.

Il Servizio Sanitario di Urgenza ed Emergenza Medica (SSUEm), servizio di soccorso e allarme sanitario in sede extra ospedaliera è attivo a Lodi dal 1998. L'AAT 118 Lodi ha competenza su tutta la provincia di Lodi e sul territorio del comune di San Colombano al Lambro ed è articolazione territoriale dell'Agenzia Regionale Emergenza e Urgenza (AREU). Fino al 19 marzo 2012 Lodi era dotata di una propria Centrale Operativa (CO); ad oggi, in seguito ad una riorganizzazione a livello regionale, la CO di riferimento, che va sotto il nome di Sala Operativa Emergenza e Urgenza_(SOREU) della Pianura, ha sede a Pavia (figura 5.2).



Al SSUEm della Provincia di Lodi lavorano medici, infermieri e operatori tecnici dipendenti dall'Azienda Ospedaliera della Provincia di Lodi ed in particolare del pronto soccorso di Lodi e Codogno e collaborano tutte le associazioni di soccorso presenti nella provincia. Presso suddetto centro organizzativo e di smistamento delle chiamate d'emergenza invece lavorano tecnici, infermieri e medici che attivano a loro volta i mezzi disponibili sul territorio in risposta alle richieste di soccorso. L'organizzazione di tale sistema in Lombardia è di competenza regionale.

Di seguito l'analisi del contesto aziendale degli anni 2018-2019 (anno 2020-2021 escluso per eccezionalità della situazione pandemica).

5.2 Trasporti secondari urgenti

I trasporti secondari urgenti dell'ASST sono stati 403 nel 2018 e 345 nel 2019, così suddivisi per partenza fra i presidi ospedalieri di Lodi (in cui sono inclusi quelli di Sant'Angelo Lodigiano) e Codogno (in cui sono inclusi quelli di Casalpusterlengo) (Tabella 5.1):

	2018	2019
LODI	184	187
CODOGNO	219	158
TOTALI	403	345

Tabella 5.1 Trasporti secondari urgenti dell'ASST di Lodi: bacino di provenienza e anno di riferimento

I reparti che hanno chiesto i trasporti sono stati quelli riportati nei seguenti grafici:

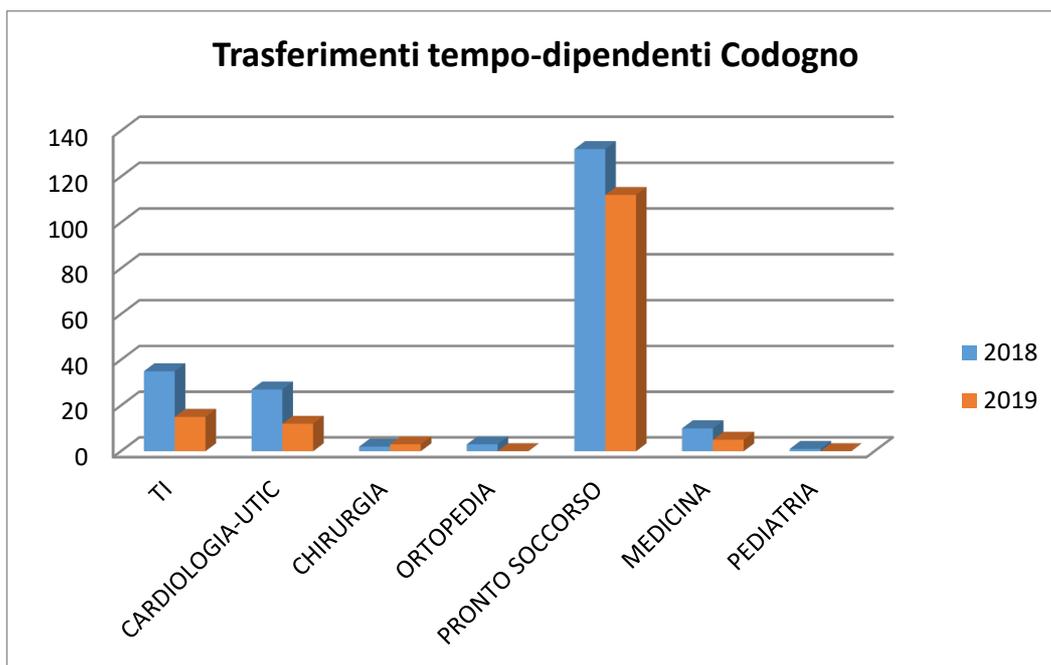


Grafico 5.1

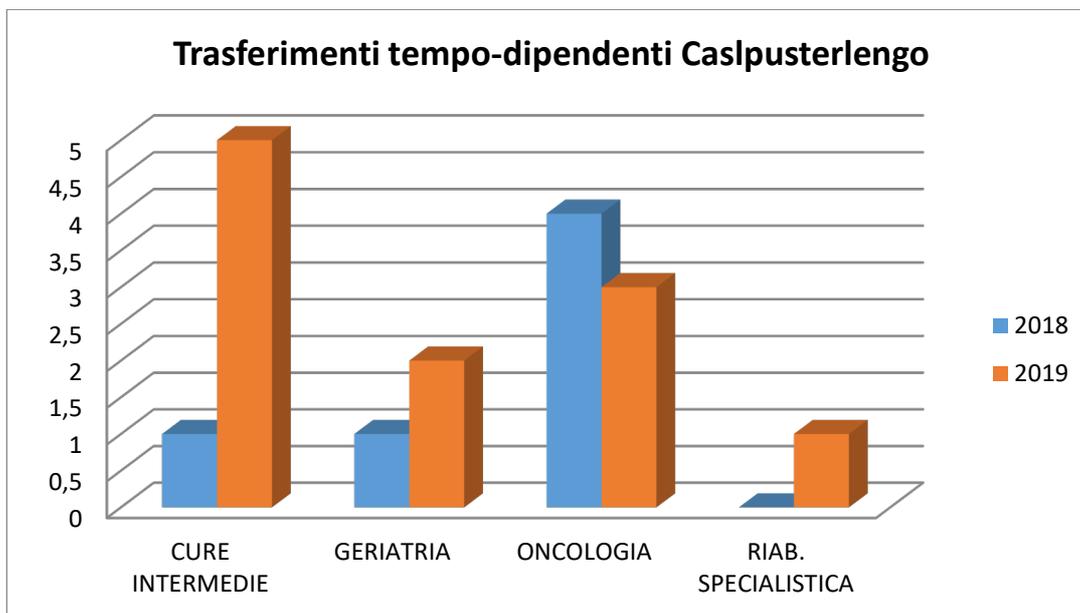


Grafico 5.2

Efficacia e sostenibilità dell'attivazione di un Sistema di Risposta Rapida (Team di Emergenza Medica ,TEM) intra ed inter -ospedaliero nel contesto di una rete provinciale hub & spoke

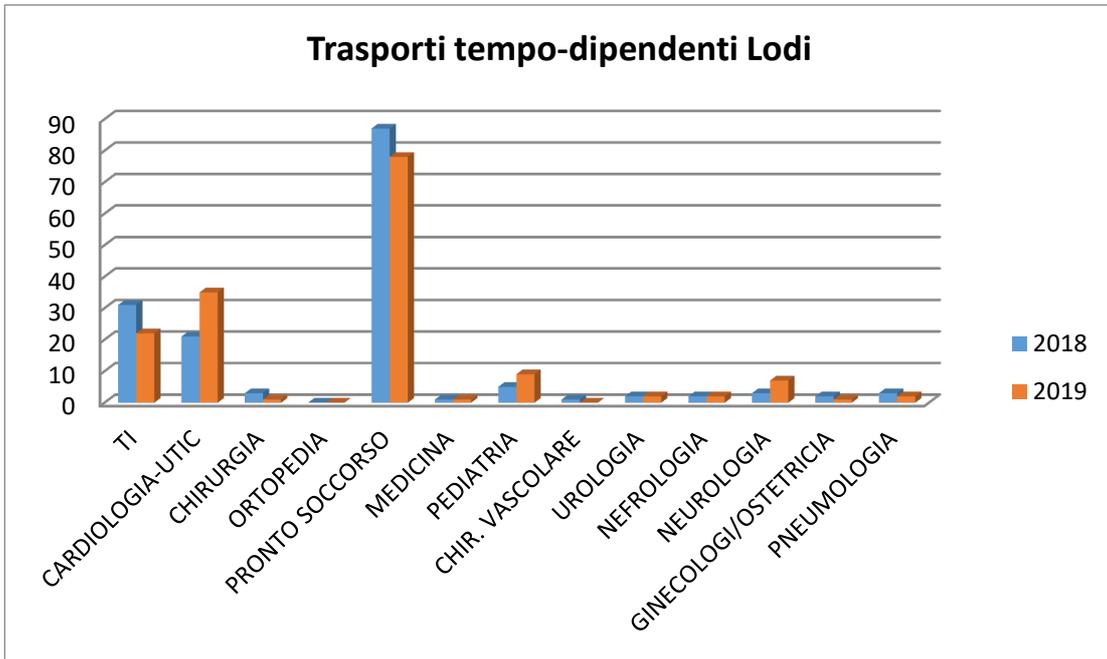


Grafico 5.3

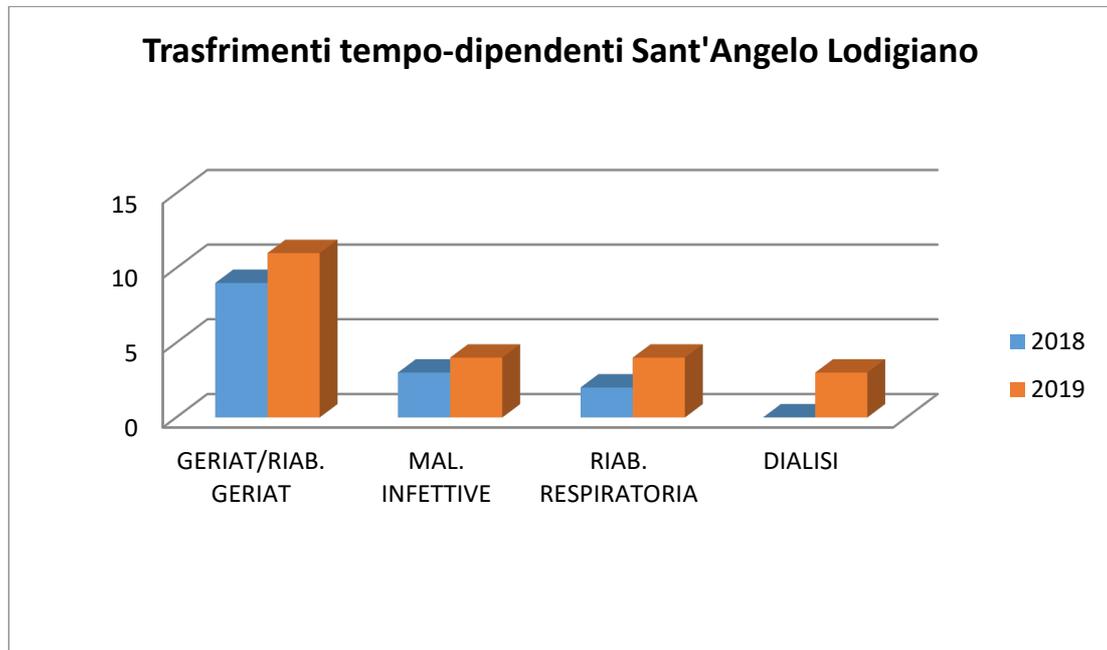


Grafico 5.4

L'analisi dei tempi medi di trasporto, esclusa attivazione e raggiungimento da parte del personale reperibile della sede di partenza, ha dato la seguente percentuale per tempo di impiego (Grafico 5.2):

	TEMPO MEDIO 2018				TEMPO MEDIO 2019			
	LODI TOT	LODI %	CODOGNO TOT	CODOGNO %	LODI TOT	LODI %	CODOGNO TOT	CODOGNO %
< 1 ORA	6	3,68	35	18,72	14	8,81	21	15,33
1-2 ORE	58	35,58	124	66,31	63	39,62	93	67,88
2-3 ORE	72	44,17	19	10,16	59	37,11	13	9,49
3-4 ORE	16	9,82	6	3,21	13	8,18	9	6,57
4-5 ORE	7	4,29	1	0,53	4	2,52	1	0,73
> 5 ORE	4	2,45	2	1,07	6	3,77	0	0,00

Tabella 5.2 Tempo medio di gestione del paziente in trasporto: confronto fra bacini e anni

Il trasporto *Life-Car* si basa su accordi con soggetti del terzo settore (Associazioni di Soccorso) (costo medio stimato 200-230 euro/trasporto, escluso personale sanitario fornito dall'ASST/AAT) che mettono a disposizione un mezzo avanzato di trasporto e garantiscono un sistema di reperibilità del personale autista/soccorritore che sia dipendente e/o volontario. Tradizionalmente il modello organizzativo si è sempre fondato su un triplice sistema di reperibilità medico /infermiere/autista, come da attuale procedura aziendale di riferimento.

La figura medica che maggiormente si è occupata di trasporti per l'ospedale di Lodi è stata, per entrambi gli anni analizzati, quella dell'anestesista/rianimatore (circa il 70%), per l'ospedale di Codogno quella del cardiologo (circa il 60%). L'infermiere impegnato nella quasi totalità dei trasporti per entrambi i presidi è stato quello di area critica.

5.3 Personale in servizio presso il presidio ospedaliero spoke di Codogno

Presso il PO di Codogno sono in servizio durante l'orario diurno e in guardia attiva:

- n. 2 medici di pronto soccorso (gestiscono 2 linee di lavoro e l'OBI di 4 letti);
- n. 1 anestesista/rianimatore (gestisce la terapia intensiva di 4 letti) e 1 anestesista per la SO e in reperibilità pomeridiana;
- n. 1 internista;
- n. 1 chirurgo;
- n. 1 cardiologo.

Durante l'orario notturno l'organizzazione si modifica e presenta il seguente assetto:

- n. 1 medico di pronto soccorso (gestisce 1 linea di lavoro e l'OBI di 4 letti);
- n. 1 anestesista/rianimatore (gestisce la terapia intensiva di 4 letti);
- n. 1 cardiologo in guardia interdivisionale;

Efficacia e sostenibilità dell'attivazione di un Sistema di Risposta Rapida (Team di Emergenza Medica ,TEM)
intra ed inter -ospedaliero nel contesto di una rete provinciale hub & spoke

- reperibili: n. 1 internista, n. 1 anestesista/rianimatore dedicato ai trasporti e alle sale operatorie, n. 1 medico di pronto soccorso, n. 1 chirurgo, n. 1 infermiere di pronto soccorso.

Dall'analisi dei dati emerge che il PO di Codogno è la principale fonte di trasporti secondari urgenti, primi fra tutti quelli ad interesse cardiologico, Il sistema di reperibilità comporta un inevitabile allungamento dei tempi trasporto.

METODOLOGIA ADOTTATA

Da una revisione della letteratura (*pubmed*) risulta che numerosi studi hanno stabilito che instabilità clinica e disadattamento dei servizi precedono gli eventi avversi nei pazienti ospedalizzati.

Un Sistema di Risposta Rapida (RRS) è un sistema creato per fornire una rete di assistenza per quei pazienti che, ricoverati al di fuori delle aree di elevata intensità di cura, presentino un rapido deterioramento clinico e per i quali si venga a creare una discrepanza tra le risorse fornite dal reparto di degenza e le necessità terapeutiche del paziente stesso.

L'istituzione ospedaliera dei Team di Risposta Rapida (RRT), (noti anche come Team di Emergenza Medica TEM o Medical Emergency Team MET o Critical Care Outreach CCO), vuole rispondere a quella che in letteratura viene definita *failure to rescue*. Per *failure to rescue* si intende la mancata capacità di riconoscere nei pazienti ricoverati i segni e i sintomi precoci di instabilità clinica o il ritardo nell'eseguire quelle procedure o terapie atte a prevenire l'arresto cardiaco e che, di conseguenza, portano ad un aumento dei tassi di mortalità e morbilità intraospedalieri potenzialmente prevenibili. Gli studi dimostrano che una RRS può migliorare i risultati in termini di sopravvivenza e qualità della vita. L'istituzione e la pronta attivazione di un team MET intraospedaliero consentono anche la riduzione dei ricoveri non pianificati in terapia intensiva. I dati riportati da diversi trial dimostrano una riduzione dei trasferimenti in terapia intensiva dopo l'attivazione di un RRT e un'associazione direttamente proporzionale tra un ritardo della chiamata al RRT dopo comprovata instabilità del paziente e la probabilità di trasferimento in rianimazione.

Diverse organizzazioni internazionali, come *Institute for Healthcare Improvement, The 2009 Joint Commission's National Patient Safety Goal* negli Stati Uniti, *The National Institute of Clinical Excellence (NICE)* nel Regno Unito, hanno sottolineato l'importanza e la necessità di istituire e rendere il più efficienti possibili i sistemi di risposta rapida intraospedalieri.

In generale la letteratura esistente sul sistema di risposta rapida fa riferimento alla gestione e al trattamento dell'emergenza intraospedaliera. Nessuno contempla la possibilità di gestire la guardia interdipartimentale, il governo dei trasporti dei pazienti acuti inter aziendali e l'eventuale condivisione e integrazione tra enti differenti (azienda ospedaliera e servizio territoriale dell'emergenza). Considerando quanto elaborato finora o disponibile in letteratura, il progetto proposto assume caratteristiche innovative.

Un processo per l'istituzione della rete di risposta rapida (RRT), mediante attivazione del team di emergenza medica MET e regolamentato da procedura aziendale, ha preso avvio da marzo 2017 presso il PO di Lodi. La procedura utilizzata si basa sulla identificazione di un sistema di sorveglianza sanitaria evidence based, che utilizza lo score National Early Warning Score (NEWS) (Figura 6.1) come

strumento condiviso di monitoraggio e allerta per identificare una classe di gravità del paziente e riconoscere prontamente eventuali variazioni del quadro clinico. Sulla base dello score NEWS si ha l'attivazione diretta da parte dell'infermiere di reparto di un team medico/infermieristico, costituito da medici d'urgenza e infermieri operativi preso il pronto soccorso e/o su mezzi AREU dell'AAT di Lodi (MSA2/MSA1). Il team va ad applicare, all'interno dell'ospedale, le competenze e lo stile di intervento tipico della gestione extra ospedaliera.

PARAMETRI FISIOLGICI	3	2	1	0	1	2	3
Frequenza del respiro	≤8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥25
Saturazione d'ossigeno	≤91	92 - 93	94 - 95	≥96			
Ossigeno supplementare		Sì		No			
Temperatura corporea	≤35,0		35,1 - 36,0	36,1 - 38,0	38,1 - 39,0	≥39,1	
Pressione sistolica	≤90	91 - 100	101 - 110	111 - 219			≥220
Frequenza cardiaca	≤40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	≥131
Stato di coscienza				Vigile			Richiamo verbale, dolore provocato, coma

Figura 6.1 National Early Warning Score (NEWS) (

Il team MET è dotato di autonomia gestionale e strumentale (ecografo portatile, supporti di ventilazione non invasiva monouso, DAE di backup, kit farmaci, kit sutura, etc.) per affrontare le diverse tipologie di intervento in un reparto a media intensità di cura non sempre fornito del materiale necessario o richiesto. Il team MET supera la logica della guardia interdivisionale medica e chirurgica dalle ore 20.00 alle 8.00 e interviene ogni qualvolta il personale infermieristico di reparto (otorinolaringoiatria, urologia, chirurgia vascolare, oculistica, medicina interna, pneumologia, nefrologia, ortopedia, chirurgia plastica) rilevi una modifica dei parametri o un incremento dello score NEWS, richiedendo in tal modo una valutazione medica. Nei reparti, ove rimane la guardia attiva specialistica (chirurgia generale, neurologia, ginecologia), l'attivazione del team MET è concordata con il medico titolare della guardia attiva o avviene in maniera diretta da parte del

personale infermieristico, in caso di paziente che necessiti una valutazione tempestiva, qualora il medico di guardia sia impegnato in altra urgenza o in sala operatoria.

Oltre all'adozione della scala NEWS, sono stati introdotti dei modelli standard per la sorveglianza temporale dei pazienti e per l'attivazione del MET in base ai livelli o alle variazioni del punteggio strettamente codificati. (Figura 6.2)

Punteggio news	Frequenza NEWS	Risposta clinica
0	Minimo ogni 12 ore	Prosegue il monitoraggio parametrico nei tempi indicati
Totale : 1-4	Minimo ogni 6 ore	Prosegue il monitoraggio parametrico nei tempi indicati
Totale ≥ 5 oppure 3 in un solo parametro	Almeno ogni ora	L'infermiere allerta il MET Il medico responsabile valuta urgentemente il paziente Il livello assistenziale deve essere adeguato alla gravità clinica
Totale ≥ 7	Monitoraggio continuo	L'infermiere chiama in emergenza il MET Il MET provvede alle cure eventualmente insieme al medico Rianimatore Viene preso in considerazione il trasferimento in un reparto sub-intensivo o intensivo

Figura 6.2 Standard per la sorveglianza temporale e per l'attivazione del MET in base al NEWS

Entrano nel sistema di monitoraggio NEWS:

- tutti i pazienti che vengono ricoverati nei reparti interessati dalla procedura RRS dalle 20.00 alle 8.00.
- I pazienti già ricoverati e per cui la necessità di rilevazione del NEWS è stata precedentemente stabilita dal medico curante.
- Tutti i pazienti per cui il personale infermieristico ha richiesto l'intervento del MET nelle 24 ore precedenti.
- I pazienti sottoposti ad intervento chirurgico, ricoverati nei reparti interessati dalla procedura RRT, per almeno le prime 24 ore successive all'intervento. Questi degenti vengono monitorati con la scala NEWS secondo le indicazioni del chirurgo o dell'anestesista.
- I pazienti trasferiti da area intensiva o subintensiva a media intensità di cura, che vengono monitorati, almeno per le prime 24 ore, con la scala NEWS secondo le indicazioni del medico curante.

Escono dal sistema di monitoraggio NEWS:

- tutti i pazienti precedentemente citati dopo stabilità del punteggio inferiore a 5 per almeno 24 ore.

Sono esclusi dal sistema di monitoraggio NEWS:

- i pazienti ricoverati in fase terminale, ovvero una condizione clinica a prognosi infausta, più o meno associata a terapia sedativa sintomatica; tale quadro clinico di fase terminale deve essere evidenziato sul diario clinico dal medico curante o, se non precedentemente individuato, dal medico MET (in alcuni casi particolari si procede a valutazione collegiale con collega anestesista/rianimatore).
- I pazienti identificati in itinere come non suscettibili di trattamento rianimatorio e con condizione clinica persistentemente instabile che non trova indicazione a manovre invasive o a ricovero in area intensiva/sub intensiva.

Considerando come endpoint primario il numero dei trasferimenti in terapia intensiva dai reparti inclusi nel progetto MET, confrontando il triennio 2017-2019 con il triennio 2014-2016 (precedente all'attivazione del team MET), i risultati ottenuti sono incoraggianti.

I reparti MET sono quelli sotto stretta supervisione da parte del medico del team MET dalle 20.00 alle 8.00, quelli non MET ove è presente un medico di guardia del reparto nella stessa fascia oraria. Non sono stati considerati nello studio i reparti in cui non è stata attivata la rete RRT, tra cui tutte le divisioni di presidi ospedalieri differenti da Lodi, la terapia intensiva di Lodi ed il dipartimento materno-infantile.

Il totale dei pazienti ricoverati nei reparti MET e non MET dal 2014 al 2019 nel presidio ospedaliero di Lodi è di 59.452, così divisi: triennio pre-MET 29.443, triennio post-MET 30.009 (49,52% vs 50,48%). Di questi, nel corso dei 6 anni presi in esame, 475 pazienti sono stati trasferiti dai reparti di degenza a medio-bassa intensità di cura in terapia intensiva.

Dall'analisi del confronto tra i due trienni 2014-2016 e 2017-2019, emerge che 285 degenti sono stati inviati in TI nel triennio pre-MET e 190 nel triennio post-MET, con una differenza in termini assoluti di 95 pazienti ed una riduzione dell'incidenza dei trasferimenti (0,97% vs 0,63%). (tabella 6.1 e figura 6.3)

Efficacia e sostenibilità dell'attivazione di un Sistema di Risposta Rapida (Team di Emergenza Medica ,TEM) intra ed inter -ospedaliero nel contesto di una rete provinciale hub & spoke

NUMERO RICOVERATI (REPARTI MET E NON MET) CON DIMISSIONE PRESIDIO DI LODI DA MARZO A FEBBRAIO PER 2017 E 2018 GENNAIO - DICEMBRE PER 2014, 2015, 2016 E 2019					
2014	2015	2016	2017	2018	2019
REPARTI MET	REPARTI MET	REPARTI MET	REPARTI MET	REPARTI MET	REPARTI MET
5.414	5.181	5.489	5.364	5.755	5.774
REPARTI NON MET	REPARTI NON MET	REPARTI NON MET	REPARTI NON MET	REPARTI NON MET	REPARTI NON MET
4.394	4.372	4.593	4.451	4.515	4.150
TRASF. DA REP. MET IN TIS	TRASF. DA REP. MET IN TIS	TRASF. DA REP. MET IN TIS	TRASF. DA REP. MET IN TIS	TRASF. DA REP. MET IN TIS	TRASF. DA REP. MET IN TIS
68	57	48	35	27	43
TRASF. DA REP. NON MET IN TIS	TRASF. DA REP. NON MET IN TIS	TRASF. DA REP. NON MET IN TIS	TRASF. DA REP. NON MET IN TIS	TRASF. DA REP. NON MET IN TIS	TRASF. DA REP. NON MET IN TIS
42	40	30	26	25	34
TOTALE TRASFERIMENTI 2014	TOTALE TRASFERIMENTI 2015	TOTALE TRASFERIMENTI 2016	TOTALE TRASFERIMENTI 2017	TOTALE TRASFERIMENTI 2018	TOTALE TRASFERIMENTI 2019
110	97	78	61	52	77
INCIDENZA TRASFERIMENTI 2014	INCIDENZA TRASFERIMENTI 2015	INCIDENZA TRASFERIMENTI 2016	INCIDENZA TRASFERIMENTI 2017	INCIDENZA TRASFERIMENTI 2018	INCIDENZA TRASFERIMENTI 2019
1,12%	1,02%	0,77%	0,62%	0,51%	0,78%

Tabella 6.1

Si è creata una tabella di contingenza 2x2 con la somma dei dati del triennio (tabella 6.2). Si è proceduto all'analisi della varianza che ha restituito valori simili. Infine, è stato effettuato il calcolo del Chi Quadrato e dell'Odds Ratio.

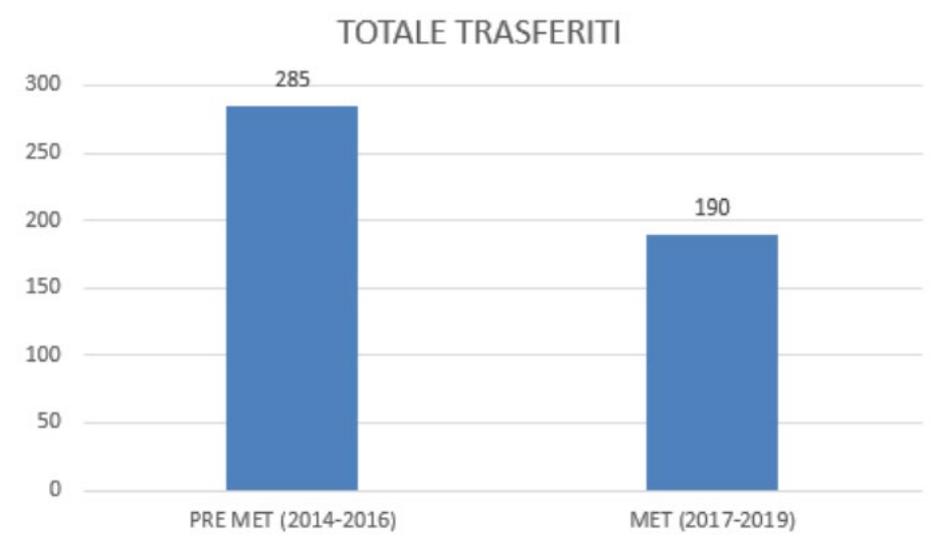


Figura 6.3 Trasferimento in TI: confronto fra triennio pre e post MET

I risultati mostrano una differenza statisticamente significativa ($p < 0,001$) che sta ad indicare una differenza non dovuta al caso. L' Odds Ratio ha restituito un risultato minore di 1 (0,65) rispetto al triennio dove non era presente il MET.

	NON TRASFERITI	TRASFERITI	TOTALE DI RIGA
PRE MET (2014-2016)	29.158	285	29.443
MET (2017-2019)	29.819	190	30.009
TOTALE DI COLONNA	58.977	475	59.452
Chi Quadrato	X2	21,02	
Significatività	p	< 0,001	
Differenza significativa (con prob. al 1 %)			
Odds Ratio	0,65		

Tabella 6.2 Valutazione statistica d'efficacia del MET in termini di trasferimenti in TI

I dati riportati evidenziano una riduzione dei trasferimenti non programmati in terapia intensiva dopo l'attivazione del team dell'emergenza medica costituito dal personale di pronto soccorso. Questo risultato assume ancora più valore se si prende in considerazione il limitato periodo temporale da cui opera il MET, rendendo tale dato molto promettente in vista di una possibile futura estensione h 24 del RRT con conseguente applicazione del monitoraggio dei pazienti mediante score NEWS anche alle ore diurne. Le basi di questo esito positivo verosimilmente sono da ricercare nell'esperienza, nelle skill e nell'equipaggiamento del team MET, che hanno consentito diagnosi e terapie precoci, con efficace stabilizzazione dei pazienti direttamente nei reparti a medio/bassa intensità di cura evitando ritardi nel trattamento ed il trasferimento in terapia intensiva. Hanno certamente contribuito anche la formazione del personale infermieristico di reparto sull'applicazione dello score NEWS e criteri chiari e precisi di attivazione del MET, che hanno permesso un miglior livello di monitoraggio ed assistenza, portando ad un tempestivo riconoscimento dei segni dell'instabilità clinica e prevenendo, così, l'ulteriore aggravamento clinico dei pazienti.

Il calo dei trasferimenti in terapia intensiva determina una riduzione dei tempi di degenza media nello stesso reparto, che per il PO di Lodi è stato calcolato di 7 giorni, con un impatto non indifferente anche dal punto di vista economico. Contando che il costo medio di una giornata di ricovero in terapia intensiva è pari a 2044,62 euro (dato fornito dal controllo di gestione dell'ASST di Lodi) ed il costo annuale del MET è stimato intorno ai 106.000 euro annui (personale infermieristico aggiuntivo e materiali), il risparmio ammonterebbe a circa un milione di euro nel triennio 2017-2019.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO, IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO, FASI E TEMPISTICHE

Il progetto TEM, derivato dal progetto MET descritto nei capitoli precedenti e attualmente applicato presso il PO di Lodi, ne rappresenta un' evoluzione unica in senso migliorativo. La costituzione del team medico/infermieristico notturno in un centro spoke, in aggiunta a quelli del pronto soccorso e della terapia intensiva, permettere la sostituzione del medico di guardia inter divisionale e contestualmente la gestione delle emergenze intraospedaliere e dei trasporti secondari urgenti verso l'hub di riferimento.

Il modello organizzativo e gestionale proposto è prossimo ad essere isorisorse. Prevede, comunque, la sostituzione di alcune figure professionali diversamente coinvolte e rappresentate nella tabella seguente (tabella 7.1):

Notte	Professionisti con ingaggio notturno coinvolti precedentemente all'avvio del progetto sperimentale	Professionisti con ingaggio notturno coinvolti nel progetto sperimentale
Cardiologo in guardia inter-divisionale	X	
Internista reperibile	X	
Infermiere di pronto soccorso reperibile	X	
Anestesista reperibile	Trasporti e sala operatoria	Solo sala operatoria
Medico MET		X
Infermiere MET		X

Tabella 7.1 Variazione dell'ingaggio delle figure professionali nel PO di Codogno

Il progetto prevede due fasi: una prima fase con la creazione di un team di emergenza medica attivo nelle ore diurne in pronta disponibilità per i trasporti secondari protetti (tempo dipendenti e per upgrade di cure) e, successivamente, in un secondo momento l'introduzione nelle ore notturne di un

team di emergenza medica dedicato non solo ai trasporti secondari ma anche alla gestione delle emergenze intra ospedaliere nei reparti a medio/bassa intensità di cure con abolizione della guardia inter divisionale nelle ore notturne.

L'analisi dei dati, le risorse disponibili e il modello di integrazione auspicato depongono per l'affidamento dei trasporti secondari urgenti ad un team multidisciplinare costituito da un infermiere e da un medico con comprovata esperienza di area critica e di pre ospedaliero,preferibilmente specialista in anestesia e rianimazione e in medicina d'emergenza e urgenza.

Quando il progetto andrà a pieno regime, nell'orario diurno (08:00-20:00) il team sarà dedicato esclusivamente ai trasporti, mentre nelle ore notturne (20:00-08:00) sarà impiegato anche nella gestione delle urgenze intraospedaliere con sostituzione della guardia interdivisionale.

La valutazione del paziente da trasferire, come già da procedura aziendale, utilizza la scala di Eherenwerth ed è di decisione univoca del rianimatore coinvolto nella valutazione del caso (per i presidi territoriali privi di una guardia rianimatoria attiva in loco tale decisione sarà presa dal rianimatore di guardia del PO di Lodi per il PO di Sant'Angelo Lodigiano, per il PO di Casalpusterlengo tale valutazione spetterà al rianimatore di guardia del PO di Codogno). L'assistenza sanitaria è prevista per i pazienti in classe III, IV e V (inclusi i trasferimenti da reparto di terapia intensiva provvisti di presidi di gestione avanzata delle vie aeree e di supporto al circolo).

Allo stato attuale (marzo 2022) presso il dipartimento di emergenza e urgenza dell'ASST di Lodi sono in servizio:

- n. 17 medici di urgenza che già svolgono servizio sul territorio (5 in esclusiva c/o AAT 118 Lodi);
- n. 7 anestesisti/rianimatori che svolgono servizio sul territorio;
- n. 2 medici di urgenza in formazione per svolgere servizio sul territorio;
- n.18 infermieri di MSA2/MSA1.

7.1 Gestione della guardia inter dipartimentale notturna nel PO spoke

Le figure sanitarie coinvolte nella parte del progetto di gestione della guardia inter dipartimentale operano entrambe su MSA1/MSA2 presenti nell'ambito della AAT 118 di Lodi, garantendo elevati standard assistenziali e gestionali relativamente alle problematiche dell'emergenza e urgenza sanitaria e ai trasporti secondari. Gli specialisti in medicina d'emergenza e urgenza, in quanto privi di affiliazione dipartimentale, possono operare in tutti i reparti.

Il progetto comporta l'integrazione tra attività intraospedaliera, comprensiva di trasporti secondari e guardia inter dipartimentale per il PO di Codogno e/o Lodi, ed extra ospedaliera in AAT 118 Lodi al 50% per i professionisti coinvolti.

In questo contesto la figura dell'infermiere è di fondamentale importanza. A tale scopo devono essere individuati preferibilmente professionisti con le elevate competenze acquisite sia in ambito ospedaliero che sul territorio. Gli infermieri formati MSA1 AREU appaiono essere al momento la migliore risorsa per la costituzione del team dedicato ai trasporti secondari urgenti 24/24 dal presidio spoke e nell'emergenza intraospedaliera, in quanto in grado di applicare le competenze e lo stile di intervento tipico della gestione extra ospedaliera.

Come per il progetto MET di Lodi, l'infermiere di reparto attiva il team di emergenza medica sulla base dello score NEWS.

Anche in questo caso il team è dotato di autonomia decisionale e strumentale per la gestione delle criticità e valgono gli stessi criteri di inclusione ed esclusione nel calcolo del punteggio NEWS (per le specifiche si rimanda al capitolo 6, a tale argomento dedicato).

Laddove il progetto confermasse in fase di verifica i risultati positivi raggiunti dal MET di Lodi, costituirebbe un modello riproducibile in altre realtà che manifestassero le stesse necessità organizzative.

7.2 Trasporti secondari urgenti

Il trasporto secondario urgente rappresenta uno snodo problematico nella catena del soccorso e necessita di una particolare attenzione e specifiche competenze, oltre ad un adeguato coordinamento organizzativo fra i vari soggetti coinvolti.

Il progetto presuppone la costituzione del team medico/infermieristico di professionisti dedicati, formati secondo standard adottati da AREU per gli interventi territoriali (MSA 1 e 2).

Il progetto prevede una prima fase sperimentale, a cui seguirà una verifica di efficacia.

7.3 Azioni

Per la realizzazione del progetto sarà necessario:

- terminare la formazione di n. 2 medici con profilo professionale e percorso formativo come da documenti 91 e 98 di AREU.
- Assumere altri n. 5 medici ad uso esclusivo per l'attività di pronto soccorso e solo successivamente, dopo comprovata esperienza di area critica, candidabile a tale profilo professionale.
- Individuazione di altri 3 infermieri di MSA2 con profilo professionale da formare come da documenti 84, 95, 110 e 113 di AREU per MSA1.
- Mezzi di trasporto da definire (aziendale, enti terzo settore, enti o agenzie esterne)

7.4 Cronoprogramma

- In fase di espletamento concorso a tempo determinato per l'assunzione di n. 5 medici di pronto soccorso.
- Sensibilizzazione al progetto ed identificazioni dei soggetti idonei (personale medico e infermieristico, valutazione delle convenzioni in essere per i trasporti con eventuale estensione al progetto): 1 mese.
- Primo step completamento della formazione di attività pre ospedaliera per il personale medico: 6/8 mesi
- Secondo step di formazione del personale infermieristico con esperienza di area critica e candidabile ad attività di interscambio intra ospedaliera e di MSA2/MSA1 (protocolli per gestione autonoma del paziente): 1 anno
- Attuazione del progetto in fase sperimentale, anche a orario parziale, con verifica degli obiettivi a 3 mesi, 6 mesi e 1 anno.

ANALISI DEI COSTI DI IMPLEMENTAZIONE E REALIZZAZIONE

Nell'ottica dell'attuazione del progetto, abbiamo innanzitutto analizzato i costi effettivi di realizzazione in termini di guardia inter divisionale: i dati si riferiscono ai risultati del precedente progetto MET nel PO di Lodi. Al momento attuale non è possibile ottenere una stima effettiva in termini di risparmio poiché non è ancora stata avviata tale attività presso il PO di Codogno. I valori si presuppongono sovrapponibili dal momento che il personale impiegato sarà il medesimo per formazione e competenze.

	2014-2016	MET 2017-2019	totale		Saving Triennio
Paz. Ricoverati	29.443	30.009	59.452		
sul totale	49,52%	50,48%			
di cui in TI	285	190	475		95
Costo medio giornaliero TI	2.044,62 €	2.044,62 €			
durata media ricovero TI 7gg	14.312,34 €	14.312,34 €			
totale	4.079.016,90 €	2.719.344,60 €	6.798.361,50 €		1.359.672,30 €
costo annuale MET (infermieri+ materiale)		106.000,00 €	106.000,00 €		
Risparmio netto					1.253.672,30 €

Tabella 8.1 Stima di risparmio derivato dall'introduzione del MET

E' evidente come la riduzione dei trasferimenti in terapia intensiva e delle degenze riduca i costi di gestione del paziente per l'azienda.

Per quanto riguarda i costi attuali e stimati per il personale, è stato previsto un incremento di 5 unità per il personale medico, mentre il personale infermieristico è stato riallocato riducendo ai contingenti minimi il personale del pronto soccorso di Lodi, riducendo i letti destinati all'OBI (meno 4 letti). E' stato previsto un reimpiego degli specialisti internista e cardiologo in attività ambulatoriale in convenzione SSN.

Efficacia e sostenibilità dell'attivazione di un Sistema di Risposta Rapida (Team di Emergenza Medica ,TEM) intra ed inter -ospedaliero nel contesto di una rete provinciale hub & spoke

Il servizio TEM, che prevede l'attivazione di un team di emergenza dedicato ai trasporti medicalizzati H 24 e che si dedichi contemporaneamente alla guardia inter divisionale del PO di Codogno durante le ore notturne, si sintetizza nei costi complessivi stimati nella tabella generale 8.5, derivata da tabelle 8.1, 8.2, 8.3.

	COSTI PRE MET	FINESTRA TEMPORALE	FONTE	COSTI POST MET	FINESTRA TEMPORALE	FONTE	DELTA
EFFICIENTAMENTO PERSONALE	3.708.532,80 €	ANNUALE	dato primario*	3.682.322,40 €	ANNUALE	dato progettuale	
TRASPORTI	102.240,00 €	ANNUALE	dato primario**	102.972,76 €	ANNUALE	dato progettuale	
RICOVERI	1.359.672,30 €	ANNUALE	dato primario***	906.448,20 €	ANNUALE	dato primario***	
TOTALE	5.170.445,10 €			4.691.743,36 €			478.701,74 €
	* dato stimato da retribuzione base + unicità di servizio di personale con anzianità 5-15 anni						
	** dato stimato da numero trasporti life-car attuali + costi da tariffario mezzo di trasporto attualmente in uso						
	*** dato stimato da progetto MET (triennio pre e post met) in attuazione presso PO Lodi						

Tabella 8.5 Bilancio complessivo del progetto

STRUMENTI PER L'ANALISI DEI RISULTATI

Per la verifica di efficacia sarà necessario, una volta partito il progetto, rivalutare gli end-point a 6 mesi e successivamente ad 1 anno dalla realizzazione.

Gli end-point principali proposti e da rivalutare sono i seguenti:

- valutazione del numero di consulenze specialistiche notturne.
- Valutazione delle degenze medie.
- Numero di decessi a 30 giorni del paziente critico.
- Numero dei trasferimenti in terapia intensiva o subintensiva da reparto a medio/bassa intensità di cure.
- Valutazione dei tempi di centralizzazione del paziente critico secondo le proprie esigenze di assistenza.
- Valutazione congruità delle richieste e dei trasporti.

I costi saranno rivalutati a 3, 6 e 12 mesi in base ai risultati puntuali raggiunti dall'attuazione del progetto.

Tale analisi costituirà una base per indirizzare nuovamente, se necessario, il progetto.

CONCLUSIONI

Il progetto TEM proposto, al termine dell'analisi condotta in merito alle risorse e ai costi, costituisce un modello organizzativo adeguato ad affrontare e gestire l'emergenza intra ospedaliera, a far fronte alla problematica della guardia interdipartimentale notturna del PO di Codogno e adatto a governare i trasporti inter ospedalieri aziendali dei pazienti acuti da spoke ad hub.

A fronte di un modesto incremento dei costi dei trasporti si prevede una riduzione dei costi relativi alla gestione dei malati che ad oggi vengono trasferiti in TI. Questo vantaggio, già evinto dall'analisi di un progetto precedente, colma la perdita che si avrebbe in relazione ai soli trasporti, non dimenticando il beneficio che si ha in termini di efficienza, efficacia e sicurezza per il paziente derivata dalla pronta disponibilità di personale qualificato per eseguire un trasferimento protetto in presenza di condizioni life threatening.

Collateralmente non è da sottovalutare la derivata riallocazione degli specialisti nei servizi ambulatoriali, con conseguente riduzione delle lista di attesa (soprattutto in una fase post pandemica) e miglioramento della percezione dell'utenza.

CONTRIBUTO

Mattia Moro:

- analisi economica,
- studio indicatori di valutazione.

Giulia Acquistapace e Maria Teresa Spina:

- revisione letteratura;
- elaborazione dati progetto MET PO di Lodi;
- stesura del progetto TEM;
- individuazione figure coinvolte;
- analisi campi di applicazione;
- cronoprogramma.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Delibera regionale Regione Lombardia n.10/5165 del 16 maggio 2016, *Aggiornamento della disciplina di servizi in materia di trasporto sanitario semplice, trasporto sanitario e soccorso sanitario extraospedaliero (atto da trasmettere al Consiglio Regionale).*

Legge regionale Regione Lombardia n.23 dell'11 agosto 2015, *Evoluzione del Sistema Sociosanitario lombardo*, BURL n.33 suppl. del 14 agosto 2015.

Ministero della salute (2010), *Morte o grave danno conseguenti ad un malfunzionamento del sistema di trasporto (intraospedaliero, extraospedaliero)*, Raccomandazione n. 11, Gennaio 2010, Roma.

Ministero della salute (2010), *Criteri di appropriatezza clinica, tecnologica, strutturale nell'assistenza alle malattie del sistema cardiovascolare*, Quaderno del Ministero della Salute n. 1, Gennaio-Febbraio, Roma.

Ministero della Salute (2010), *Piano Sanitario nazionale 2011-2013*, Roma.

Ministero della Salute (2014), *Conferenza permanente per i rapporti tra lo stato le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano*, Patto della salute triennio 2014-2016, Roma.

Ministero della Salute (2010), *Morte o grave danno conseguenti ad un malfunzionamento del sistema di trasporto (intra ospedaliero ed extra ospedaliero)*, Raccomandazione n. 11 gennaio 2010.

EN 1789 (2007), *Norma europea relativa a "Medical Vehicles and their equipment-road ambulances.*

BIBLIOGRAFIA

Albutt AK, O'Hara JK, Conner MT, Fletcher SJ, Lawton RJ. Is there a role for patients and their relatives in escalating clinical deterioration in hospital? A systematic review. *Health Expect* 2017; 20:818 _25.

Barwise A, Thongprayoon C, Gajic O, Jensen J, Herasevich V, Pickering BW. Delayed Rapid Response Team Activation Is Associated With Increased Hospital Mortality, Morbidity, and Length of Stay in a Tertiary Care Institution. *Crit Care Med* 2016; 44:54-63.

Bellomo R, Goldsmith D, Uchino S, Buckmaster J, Hart GK, Opdam H, Silvester W, Doolan L, Gutteridge G. A prospective before-and-after trial of a medical emergency team. *Med J Aust.* 2003; 179:283–287.

Berwick D.M., Calkins D.R., McCannon C.J., Hackbarth A.D., The 100,000 lives campaign: setting a goal and a deadline for improving health care quality, *JAMA.* 2006; 295:324–7.

Brady PW, Zix J, Brilli R, et al. Developing and evaluating the success of a family activated medical emergency team: a quality improvement report. *BMJ Qual Saf* 2015; 24:203 _11.

Bristow PJ, Hillman KM, Chey T, Daffurn K, Jacques TC, Norman SL, Bishop GF, Simmons EG. Rates of in-hospital arrests, deaths and intensive care admissions: the effect of a medical emergency team. *Med J Aust.* 2000; 173:236–240.

Buist MD, Moore GE, Bernard SA, Waxman BP, Anderson JN, Nguyen TV. Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital: preliminary study. *BMJ.* 2002; 324:387–390. doi: 10.1136/bmj.324.7334.387.

Chan PS, Jain R, Nallmothu BK, Berg RA, Sasson C. Rapid Response Teams: a systematic review and meta – analysis. *Arch Intern Med* 2013; 158: 417 – 25

College of Intensive Care Medicine of Australia and New Zealand, Australia and New Zealand College of Anaesthetists, Australasian College for Emergency Medicine, Minimum Standards for Transport of Critically Ill Patients, PS 52. Novembre 2010.

Committee of the American College of Critical Care Medicine and Society of Critical Care Medicine and American Association of Critical Care Nurses transfer guidelines Task Force, Guidelines for the transfer of critically ill patients, *Critical Care Medicine.* 1993; Vol. 21 No 6: 931-937.

De Pietro C. (2009), L'invecchiamento del personale SSN, Rapporto OASI 2009.

DeVita MA, Braithwaite RS, Mahidhara R, Stuart S, Foraida M, Simmons RL. Use of medical emergency team responses to reduce hospital cardiopulmonary arrests. *Qual Saf Health Care*. 2004; 13:251–254. doi: 10.1136/qshc.2003.006585.

Eherenverth J, Sorbo S., Hackel A. Transport of critically ill adult, *Crit. Care Med*. 1986; Vol 14 n. 6 543-47.

European Commission, (2012), Action Plan for the EU Health Workforce, Strasburgo.

Galluzzo L., Gandin C., Ghirini S., Scafato E. (2012), L'invecchiamento della popolazione: opportunità o sfida?, Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma.

Greif R. Education, Implementation, and Teams 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2020.

Guiducci U. (2008), La rete integrata di servizi (Hub & Spoke) cardiologica e cardiocirurgia, ANMCO, Emilia Romagna.

Hillman K, Chen J, Cretikos M, Bellomo R, Brown D, Doig G, et al. Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2005; 365:2091–7.

Hodgetts TJ, Kenward G, Vlackonikolis I, et al. Incidence, location and reasons for avoidable in-hospital cardiac arrest in a district general hospital. *Resuscitation* 2002; 54:115-23.

Jones M. NEWSDIG: The National Early Warning Score Development and Implementation Group. *Clinical Medicine* 2012; Vol 12, No 6: 501 – 503

Kause J, Smith G, Prytherch D, et al. A comparison of antecedents to cardiac arrests, deaths and emergency intensive care admissions in Australia and New Zealand, and the United Kingdom-the ACADEMIA study. *Resuscitation* 2004; 62:275-82.

Lixin et al. “Delayed Emergency Team Calls and Associated Hospital Mortality: A Multicenter Study”. *Critical Care* 2059-2065 Oct 2015 vol.43.

Maharaj et al. “Rapid response systems: a systematic review and meta-analysis”. *Critical Care* (2015) 19:254 DOI 10.1186/s13054-015-0973-y.

Markakis C. et al, Evaluation of a risk score for interhospital transport of critically ill patients, *Emerg Med J*. 2006; 23: 313–317.

McGinley A, Pearse RM. A national early warning score for acutely ill patients. *BMJ* 2012; 345: 5310

McKinney A, Fitzsimons D, Blackwood B, McGaughey J. Patient and familyinitiated escalation of care: a qualitative systematic review protocol. *Syst Rev* 2019; 8:91.

Nolan JP et al. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2005 Dec;67 Suppl 1: S39-86.

Nolan JP et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 81 (2010) 1219-1276.

Nolan JP, Sandroni C, Perkins GD. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation* 161 (2021) 115-151.

Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS. Update report of a working party. December 2017

Schein RM, Hazday N, Pena M, Ruben BH, Sprung CL. Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. *Chest* 1990; 98:1388-92.

SIARTI Gruppo di Studio Emergenza, Raccomandazioni per i trasferimenti inter ed intraospedalieri, 2012.

Smith A.F., Wood J., Can some in-hospital cardio-respiratory arrests be prevented? A prospective survey. *Resuscitation* 1998; 37:133-7.

Smith GB. In-hospital cardiac arrest: is it time for an in-hospital' chain of prevention'? *Resuscitation* 2010; 81:1209_11.

Subbe C.P., Bannard-Smith J., Bunch J., Champunot R., DeVita M.A., Durham L., Edelson D.P., Gonzalez I., Hancock C., Haniffa R., Hartin J., Haskell H., Hogan H., Jones D.A., Kalkman C.J., Lighthall G.K., Malycha J., Ni M.Z., Phillips A.V., Rubulotta F., So R.K., Welch J. (2019), Quality Metrics for the Evaluation of Rapid Response Systems: Proceedings from the third international consensus conference on Rapid Response Systems, *Resuscitation*.

Subbe CP, Bannard-Smith J, Bunch J, Champunot R, DeVita MA, Durham L, Edelson DP, Gonzalez I, Hancock C, Haniffa R, Hartin J, Haskell H, Hogan H, Jones DA, Kalkman CJ, Lighthall GK, Malycha J, Ni MZ, Phillips AV, Rubulotta F, So RK, Welch J, Quality Metrics for the Evaluation of Rapid Response Systems: Proceedings from the third international consensus conference on Rapid Response Systems, *Resuscitation* (2019).

Subbe CP, KrugerM, Rutherford P, Gemmel L. Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions. Q J Med 2001; 94: 521 – 526

Taenzer AH, Pyke JB, McGrath SP, Blike GT. Impact of pulse oximetry surveillance on rescue events and intensive care unit transfers: a before-and-after concurrence study. Anesthesiology 2010; 112:282-7.

The Intensive Care Society, Levels of critical care for adult patients, 2002. London.

The Joint Commission announces the 2009 National Patient Safety Goals and requirements, 2008, Joint Commission Perspect, 28:1, 11–5

Winters Bd, Weaver Sj, Pfoh Er, Yang T, Pham Jc, Dy Sm. Rapid-response systems as a patient safety strategy: a systematic review. Ann Intern Med 2013; 158:417 _25.34

SITOGRAFIA

<http://www.anzca.edu.au/>

<https://www.areu.lombardia.it/> (doc 84, 91,95, 98,110, 113)

<https://www.asst-lodi.it/>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

<https://sites.google.com/polis.lombardia.it/monitoraggionormeedocafssl/home>

