



**UNIMORE**

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze Biomediche,  
Metaboliche e Neuroscienze

**Corso di Laurea Magistrale in  
Scienze Infermieristiche e Ostetriche**

Presidente: Prof.ssa Alessia Cadamuro

**“Dall'analisi del bisogno alla cultura della sicurezza: progettazione  
di un intervento formativo blended sulla movimentazione dei carichi  
per il personale di Emergenza-Urgenza dell'AUSL di Modena. “**

**Relatore**

**Prof. Alberto Modenese**

**Studente**

**Elena Ornella Benincasa**

**Correlatore**

**Dott. Valerio Benatti**

**Anno Accademico 2024/2025**

## **Abstract**

I disturbi muscolo-scheletrici correlati al lavoro (Work-Related Musculoskeletal Disorders, WMSD) rappresentano una delle principali cause di morbidità tra gli operatori sanitari e costituiscono un rilevante problema di salute occupazionale. Il personale che opera nei servizi di emergenza-urgenza, come i Pronto Soccorso ospedalieri e il sistema di emergenza territoriale 118, è particolarmente esposto a fattori di rischio biomeccanico a causa delle frequenti attività di sollevamento, trasferimento e trasporto dei pazienti, spesso effettuate in contesti operativi complessi e in condizioni ambientali non sempre controllate.

L'obiettivo del presente lavoro è stato analizzare la prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori sanitari dell'emergenza-urgenza e utilizzare le evidenze emerse per progettare un intervento formativo mirato alla prevenzione del rischio biomeccanico.

Lo studio si è articolato in tre fasi principali. In primo luogo, è stata condotta una revisione della letteratura scientifica internazionale per individuare i principali fattori di rischio e le strategie di prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici negli operatori dei servizi di emergenza. Successivamente è stato somministrato il Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) al personale infermieristico e agli operatori socio-sanitari (OSS) dei Pronto Soccorso dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena (Policlinico di Modena e Ospedale Civile di Baggiovara), con l'obiettivo di rilevare la prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici per diversi distretti corporei. Infine, i risultati della revisione della letteratura e dell'indagine tramite questionario sono stati utilizzati per progettare un intervento formativo dedicato alla movimentazione manuale dei pazienti.

I risultati hanno evidenziato una prevalenza elevata di disturbi muscolo-scheletrici nei precedenti 12 mesi tra gli operatori coinvolti nello studio. La regione corporea maggiormente interessata è risultata essere la regione lombare (80%), seguita dal collo (66%), dalla regione dorsale (48%) e dalle spalle (44%). Anche l'analisi dei sintomi riferiti negli ultimi sette giorni ha confermato il frequente coinvolgimento della regione lombare e del collo, suggerendo la presenza di un significativo carico biomeccanico associato alle attività assistenziali.

Sulla base di queste evidenze è stato progettato un intervento formativo di tipo blended, che integra una componente teorica erogata in modalità di formazione a distanza (FAD) e una componente pratica basata su simulazioni di situazioni operative

tipiche dell'emergenza-urgenza. Il percorso formativo è finalizzato allo sviluppo di competenze pratiche nella movimentazione dei pazienti in condizioni di sicurezza, alla promozione dell'utilizzo appropriato degli ausili ergonomici e alla diffusione di una maggiore consapevolezza dei rischi biomeccanici tra gli operatori sanitari.

Il presente studio evidenzia l'importanza di sviluppare strategie di prevenzione integrate che combinino formazione, miglioramento dell'organizzazione del lavoro e utilizzo di presidi ergonomici adeguati, al fine di ridurre il rischio di disturbi muscolo-scheletrici e promuovere una cultura della sicurezza nei servizi di emergenza-urgenza.

## Sommario

<b>1. Introduzione e background</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1 Epidemiologia degli infortuni nel settore sanitario in Italia, con focus sull’Emergenza - Urgenza</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2 Il rischio di disturbi muscolo-scheletrici nel personale dell’emergenza-urgenza: revisione della letteratura</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3 Strategie di prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici</b> .....	<b>14</b>
<b>1.4 Quadro normativo sulla movimentazione manuale dei carichi nel settore sanitario</b> .....	<b>15</b>
<b>2. Obiettivi del progetto</b> .....	<b>17</b>
<b>3. Materiali e Metodi</b> .....	<b>20</b>
<b>3.1 Revisione della letteratura scientifica</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2 Rilevazione dei Disturbi Muscolo Scheletrici in Operatori Sanitari dell’Emergenza-Urgenza</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2.1 Strumento di rilevazione: Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2.2 Popolazione e contesto dello studio</b> .....	<b>21</b>
<b>3.3 Progettazione dell’intervento formativo</b> .....	<b>21</b>
<b>3.3.1 Utilizzo dei risultati della revisione della letteratura e del NMQ per la progettazione dell’intervento formativo</b> .....	<b>21</b>
<b>4. Risultati</b> .....	<b>25</b>
<b>4.1 Evidenze emerse dalla revisione della letteratura scientifica</b> .....	<b>25</b>
<b>4.2 Risultati della somministrazione del Nordic Musculoskeletal Questionnaire</b> .....	<b>27</b>
<b>4.2.1 Caratteristiche della popolazione</b> .....	<b>27</b>
<b>4.2.2 Prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici negli ultimi 12 mesi</b> .....	<b>28</b>
<b>4.2.3 Disturbi muscolo-scheletrici negli ultimi 7 giorni</b> .....	<b>31</b>
<b>4.2.4 Limitazioni delle normali attività dovute a disturbi muscolo-scheletrici negli ultimi 12 mesi</b> .....	<b>33</b>
<b>4.3 Progettazione dell’intervento formativo</b> .....	<b>33</b>
<b>4.3.1 Struttura del corso</b> .....	<b>34</b>

4.3.2 Destinatari e organizzazione didattica.....	35
4.3.3 Contenuti formativi.....	35
5. Discussione.....	37
5.1 Limiti dello studio .....	41
5.2 Implicazioni per la pratica professionale .....	42
6. Conclusioni .....	43
Bibliografia.....	45
Appendici .....	48
Appendice A – Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) modificato ...	48
Appendice B – Microprogettazione.....	54
Ringraziamenti.....	58

## **1. Introduzione e background**

Il settore sanitario rappresenta uno degli ambiti lavorativi maggiormente esposti a rischi professionali, in particolare per quanto riguarda gli infortuni e le patologie correlate all'attività lavorativa. Tra queste, i disturbi muscolo-scheletrici correlati al lavoro (Work-Related Musculoskeletal Disorders, WMSD) costituiscono una delle principali cause di morbilità tra gli operatori sanitari, con un impatto rilevante sia sulla salute dei lavoratori sia sull'organizzazione dei servizi sanitari (Friedenberg et al., 2020; INAIL, 2025).

In Italia, il comparto "Sanità e assistenza sociale" continua a registrare un numero elevato di denunce di infortunio e di malattie professionali, molte delle quali legate alla movimentazione manuale dei carichi e dei pazienti (INAIL, 2025).

All'interno di questo contesto, il personale che opera nei servizi di emergenza-urgenza, come il Sistema di Emergenza Territoriale (SET) 118 e i Dipartimenti di Emergenza e Accettazione (DEA), risulta particolarmente esposto a fattori di rischio biomeccanico. Le attività assistenziali in questi setting richiedono infatti frequenti operazioni di sollevamento, trasferimento e trasporto di pazienti, spesso in condizioni ambientali complesse, con spazi ristretti, superfici irregolari o scenari imprevedibili, tipici degli interventi extra-ospedalieri (Dropkin et al., 2015; Marsh et al., 2025). In tali contesti, la movimentazione manuale dei pazienti rappresenta una delle principali cause di infortunio, con particolare coinvolgimento del rachide lombare e delle spalle (Perhats et al., 2012; Friedenberg et al., 2020).

La letteratura internazionale evidenzia come infermieri di emergenza, paramedici e operatori dei servizi di soccorso presentino un'incidenza di disturbi muscolo-scheletrici significativamente superiore rispetto ad altri professionisti sanitari e alla popolazione lavorativa generale (Friedenberg et al., 2020). Studi epidemiologici recenti hanno stimato una prevalenza complessiva di disturbi muscolo-scheletrici negli operatori dei servizi di emergenza superiore al 50%, con un coinvolgimento prevalente della regione lombare, del collo e delle spalle (Tahernejad et al., 2024; Bryndal et al., 2023). I disturbi sono associati principalmente alle attività di sollevamento e trasferimento dei pazienti (Nazzal et al., 2024).

Tra le attività maggiormente associate a rischio da sovraccarico biomeccanico dell'apparato muscolo-scheletrico vi sono il caricamento e lo scaricamento delle barelle, il trasporto dei pazienti su scale o in ambienti con barriere architettoniche e i trasferimenti laterali tra letto e barella, manovre che spesso richiedono posture

incongrue e sforzi fisici elevati (Marsh et al., 2025). Inoltre, in situazioni di emergenza clinica, la priorità assistenziale e la pressione temporale possono indurre gli operatori a trascurare i principi ergonomici, aumentando ulteriormente l'esposizione al rischio di infortunio (Morales et al., 2016).

Oltre ai fattori fisici e organizzativi, la letteratura descrive anche la presenza di barriere culturali che contribuiscono alla persistenza del problema. In molti contesti di emergenza, infatti, il dolore muscolo-scheletrico viene percepito dagli operatori come una conseguenza inevitabile del lavoro, portando spesso a una sottostima e sottosegnalazione dei sintomi e degli infortuni (Osborne et al., 2021; Dropkin et al., 2015). Questo fenomeno rende più difficile l'identificazione precoce dei rischi e l'implementazione di strategie preventive efficaci.

Alla luce di queste evidenze, risulta fondamentale promuovere interventi mirati alla prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici nel personale dell'emergenza-urgenza, integrando la valutazione dei bisogni degli operatori con programmi formativi specifici e strategie di miglioramento organizzativo. In questa prospettiva, la presente tesi si propone di analizzare la prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori dell'emergenza-urgenza e di utilizzare le informazioni raccolte come base per la progettazione di un intervento formativo dedicato alla movimentazione manuale dei carichi, finalizzato a promuovere una cultura della sicurezza e a ridurre il rischio di infortuni professionali.

### **1.1 Epidemiologia degli infortuni nel settore sanitario in Italia, con focus sull'Emergenza - Urgenza**

Il settore della "Sanità e Assistenza Sociale" rappresenta uno degli ambiti lavorativi a più alto rischio in Italia. Secondo le analisi condotte sui dati consolidati del 2024 e le proiezioni degli Open Data 2025, si osserva una stabilizzazione degli infortuni "tradizionali" a fronte di un aumento critico delle aggressioni e delle malattie professionali correlate allo stress e alla movimentazione dei carichi (INAIL, 2025). In particolare, il personale operante nel sistema di emergenza-urgenza (118 e Pronto Soccorso) risulta esposto a un indice di rischio superiore del 25% rispetto alla media del comparto sanitario (Ministero della Salute, 2025).

Nel corso del 2024, le denunce di infortunio nel settore sanitario hanno superato quota 118.000 unità (INAIL, 2025). Un dato allarmante riguarda la violenza: l'Osservatorio Nazionale sulla Sicurezza (ONSEPS) ha rilevato circa 18.000 episodi di aggressione che hanno coinvolto oltre 22.000 professionisti della salute, con una concentrazione

del 40% degli eventi all'interno dei Pronto Soccorso e delle postazioni territoriali 118 (ONSEPS, 2025). Le lesioni più frequenti registrate in questi contesti sono contusioni (circa 3.700 casi), seguite da traumi cranici e distorsioni derivanti da colluttazioni o cadute accidentali durante il soccorso in ambiente extra-ospedaliero (INAIL, 2025).

I dati relativi all'intero anno 2025, seppur provvisori, poiché ancora in fase di consolidamento (processo che l'INAIL termina solitamente a giugno dell'anno successivo), indicano un'incidenza infortunistica pari a 1.727 denunce ogni 100.000 lavoratori (INAIL Open Data, 2026). Mentre gli infortuni in itinere (durante il tragitto casa-lavoro) mostrano una lieve flessione, gli infortuni in "occasione di lavoro" sono aumentati dello 0,2% rispetto all'anno precedente. Un incremento significativo (+10,2%) è stato rilevato nelle denunce di malattie professionali, guidate da patologie muscolo-scheletriche legate alla movimentazione manuale dei carichi, e da disturbi psichici legati allo stress lavoro-correlato e al burnout, particolarmente diffusi tra medici e infermieri d'urgenza (FNOMCeO & FNOPI, 2024; INAIL, 2025).

Volendoci poi focalizzare sugli infortuni di natura meccanica e accidentale, escludendo quindi le aggressioni e le violenze, per attenerci al tema di nostro interesse, possiamo integrare i dati consolidati INAIL (2025) e le rilevazioni provvisorie INAIL Open Data (2026) per il biennio 2024-2025, nella seguente tabella:

**Tabella 1 - Infortuni meccanici e accidentali del settore sanitario (2024/2025)**

<b>Categoria Professionale</b>	<b>Tipologia prevalente di infortunio meccanico</b>	<b>Setting maggiormente coinvolto</b>	<b>Incidenza stimata su totale infortuni meccanici</b>
Infermiere	Movimentazione carichi: lesioni dorso-lombari acute da sollevamento o trasferimento pazienti (INAIL, 2025).	Pronto Soccorso / domicilio	~52%

Autista/ Soccorritore	In itinere/missione: incidenti stradali con mezzo di soccorso e traumi da carico/scarico barella (INAIL Open Data, 2026).	Extra- ospedaliero (118)	~28%
Medico	Rischio biologico / meccanico: punture accidentali e tagli durante procedure d'urgenza (suture, accessi venosi) (Ministero della Salute, 2025).	Pronto Soccorso / Shock Room	~12%
OSS/ Personale Ausiliario	Cadute e scivolamenti: perdita di equilibrio su superfici bagnate o irregolari durante il trasporto pazienti (INAIL, 2025).	Percorsi intra- ospedalieri	~8%

Secondo i dati tecnici estratti dai flussi informativi la Movimentazione Manuale dei Pazienti (MMP) rappresenta la causa principale di infortunio per gli infermieri di Pronto Soccorso (circa il 65% dei loro infortuni non violenti). Questo è dovuto spesso alla carenza di ausili meccanici in situazioni di estrema urgenza (FNOMCeO & FNOPI, 2024).

Per il personale del 118 invece (soprattutto gli autisti), l'infortunio meccanico più grave rimane quello legato alla guida in emergenza. Nel 2025 si è registrata una lieve flessione grazie ai nuovi protocolli di guida sicura, ma la gravità media dell'evento resta alta (INAIL Open Data, 2026).

Gli infortuni legati a contatto con oggetti taglienti, sebbene siano considerati "rischio biologico", hanno una dinamica meccanica. Colpiscono prevalentemente medici e

infermieri durante le manovre di rianimazione o stabilizzazione in spazi ristretti come quelli dell'ambulanza (Ministero della Salute, 2025).

Infine, cadute e scivolamenti costituiscono circa il 15% delle denunce totali. Nel 2025, le condizioni meteorologiche avverse hanno aumentato del 3% gli infortuni dei soccorritori durante gli interventi in ambiente extra-ospedaliero (INAIL Open Data, 2026).

## **1.2 Il rischio di disturbi muscolo-scheletrici nel personale dell'emergenza-urgenza: revisione della letteratura**

Una considerazione preliminare che emerge dall'analisi dei dati di letteratura scientifica mirati a valutare specificamente possibili problematiche muscolo-scheletriche nel personale sanitario dell'Emergenza-Urgenza è che sovente gli studi pubblicati su riviste internazionali e condotti in vari paesi considerano la figura del "Paramedico", non esattamente assimilabile ad alcuna delle figure professionali attive nel contesto italiano. Può tuttavia essere assimilata per certe caratteristiche al Volontario Soccorritore, e per certe altre all'Infermiere e/o all'Autista soccorritore di ambulanza.

Sul territorio italiano le figure che si occupano di soccorso extra-ospedaliero possono essere il Volontario e/o Autista Soccorritore di una Pubblica Assistenza, oppure Medico, Infermiere o Autista soccorritore di Azienda Sanitaria Pubblica/Azienda Privata. Le figure si distinguono per ruolo e formazione, ma il rischio di disturbi muscolo scheletrici di chi lavora in ambulanza, nel settore emergenza, che si distingue dal settore dei trasporti sociali, è simile.

Diverse sono le figure che operano invece all'interno dei Pronto Soccorso ospedalieri. Qui si possono trovare prevalentemente Infermieri, Operatori Socio Sanitari (OSS) e Medici.

La Movimentazione Manuale dei Carichi (MMC) nel settore sanitario è un tema ampiamente dibattuto, ma quando si sposta l'attenzione dall'ambiente controllato dei reparti ospedalieri al settore dell'emergenza-urgenza, le variabili di rischio assumono una dimensione di estrema complessità. Come sottolineato perfettamente da Dropkin et al. (2015) nel loro studio qualitativo, la natura stessa del lavoro nei servizi medici di emergenza (EMS) è caratterizzata da una strutturale "mancanza di controllo". Se in reparto gli infermieri operano in spazi progettati per facilitare la cura, con pavimentazioni regolari e ausili meccanici a portata di mano, il personale

dell'emergenza (infermieri di area critica, paramedici e tecnici) si trova quotidianamente a dover improvvisare manovre di sollevamento in contesti ostili.

Scale strette, abitazioni sature di barriere architettoniche e scenari stradali instabili non sono l'eccezione, ma la norma operativa. Questa imprevedibilità ambientale agisce come un moltiplicatore di rischio biomeccanico, rendendo le linee guida standard spesso difficili, se non impossibili, da applicare fedelmente. Dropkin et al. (2015) evidenziano inoltre che la pressione ambientale non riguarda solo lo spazio fisico, ma anche l'esposizione a condizioni meteorologiche avverse e illuminazione scarsa, fattori che aumentano la probabilità di scivolamenti o cadute durante il trasporto del paziente. L'entità del problema è documentata in modo evidente dalla letteratura internazionale. La revisione narrativa globale condotta da Friedenberg et al. (2020) conferma che i professionisti dell'emergenza sono soggetti ad episodi di WMSD (Work Related Musculoskeletal Disorders) sproporzionatamente elevati rispetto alla popolazione lavorativa generale e persino rispetto ad altri settori dell'assistenza sanitaria. Il dato più preoccupante che emerge da questa analisi è la cronicità dei disturbi: la schiena rimane il sito anatomico più vulnerabile, con una prevalenza di dolore che condiziona non solo la carriera, ma la qualità della vita stessa degli operatori. In alcuni studi condotti su operatori di ambulanza la prevalenza di dolore lombare negli ultimi dodici mesi può raggiungere valori particolarmente elevati, arrivando fino all'86% dei lavoratori (Zhang et al., 2019).

Approfondendo i dati epidemiologici, lo studio di Perhats et al. (2012) sugli infermieri di emergenza negli Stati Uniti rivela che uno su cinque fra loro ha subito infortuni sul lavoro non legati alla violenza, con una netta prevalenza di patologie a carico della colonna lombare e delle spalle. Questi infortuni non sono solo eventi traumatici isolati, ma spesso il risultato di un logorio cumulativo. Come evidenziato anche nella scoping review di Marsh et al. (2025), le lesioni più comuni sono distorsioni, stiramenti e strappi muscolari, che rappresentano la maggior parte delle diagnosi cliniche nel settore EMS. Marsh e colleghi sottolineano inoltre un altro dato allarmante, cioè che le richieste di risarcimento per questi infortuni sono oltre cinque volte superiori alla media nazionale di altre occupazioni, evidenziando un costo socio-economico enorme per il sistema sanitario in termini di assenteismo e indennizzi.

Per comprendere dove intervenire con la formazione, è necessario mappare i compiti lavorativi che generano il maggior carico. Marsh et al. (2025) e Friedenberg et al. (2020) concordano nell'identificare specifici "momenti sentinella":

- il caricamento e lo scaricamento della barella: nonostante l'evoluzione tecnologica, questa attività rimane una delle più onerose. Richiede una forza esplosiva che spesso supera le capacità fisiologiche dei dischi intervertebrali, specialmente quando il piano di carico dell'ambulanza non è allineato perfettamente;
- il trasporto su scale: l'uso della sedia da trasporto in spazi angusti costringe i soccorritori a posture asimmetriche. L'operatore posizionato in basso sostiene una quota sproporzionata del peso e deve spesso camminare all'indietro, aumentando il rischio di cadute;
- i trasferimenti laterali (letto-barella): questa manovra, frequente sia in ambiente domestico che in Pronto Soccorso, obbliga l'operatore a una flessione anteriore del tronco combinata spesso a una torsione, la combinazione biomeccanica più pericolosa per l'erniazione discale (Friedenberg et al., 2020).

Un fattore emergente, trattato con attenzione da Friedenberg et al. (2020), è il costante e preoccupante aumento dell'indice di massa corporea (BMI) della popolazione. Infatti, la gestione dei pazienti bariatrici senza attrezzature adeguate è indicata come una delle principali cause di infortuni acuti. La letteratura suggerisce che oltre una certa soglia di peso, nessuna tecnica di sollevamento manuale, per quanto eseguita correttamente, può considerarsi sicura per la schiena dell'operatore.

Un contributo originale e fondamentale allo studio della movimentazione manuale dei carichi e pazienti per gli operatori di Emergenza-Urgenza è offerto da Morales et al. (2016), i quali introducono una variabile spesso trascurata: la relazione tra la gravità clinica del paziente e l'intensità dello sforzo fisico. Utilizzando la scala CTAS (Canadian Triage and Acuity Scale), i ricercatori hanno dimostrato che negli interventi ad alta acuità (codici rossi e/o pazienti instabili), l'esposizione al rischio muscolo-scheletrico aumenta esponenzialmente.

In situazioni di emergenza tempo-dipendente, subentra quello che gli autori definiscono "conflitto di attenzione". L'operatore, nel tentativo di accelerare le manovre salvavita, tende a ignorare i principi ergonomici. La "visione a tunnel" causata dallo stress sposta l'attenzione interamente sulle funzioni vitali del paziente, mettendo in secondo piano l'auto protezione. Gli autori evidenziano che i paramedici impegnati in chiamate critiche percepiscono uno sforzo fisico, clinico ed emotivo che si somma, esaurendo le risorse cognitive necessarie per mantenere una postura corretta.

Oltre ai fattori fisici, esistono poi barriere psicologiche profonde. Lo studio fenomenologico di Osborne et al. (2021) su infermieri di Pronto Soccorso rivela che il rispetto delle politiche di movimentazione sicura è spesso compromesso dalla percezione della missione professionale. Gli infermieri descrivono un contesto dominato dalla necessità di stabilizzare rapidamente i pazienti, percependo l'uso dei sollevatori meccanici come un processo troppo lento per i ritmi del Pronto Soccorso. Dropkin et al. (2015) e Osborne et al. (2021) concordano sull'esistenza di una cosiddetta "cultura del sacrificio". I professionisti tendono a normalizzare il dolore muscolare, vedendolo quasi come un inevitabile rito di passaggio. Questa mentalità porta a una cronica sottosegnalazione degli infortuni: molti infortuni non vengono denunciati finché non diventano invalidanti, impedendo all'organizzazione di mappare correttamente le aree di rischio. La formazione, dunque, deve affrontare questo ostacolo culturale, promuovendo l'idea che un operatore infortunato rappresenta un pericolo anche per il paziente (Perhats et al., 2012).

La meta-analisi di Kugler et al. (2024) prova a dare una risposta alla domanda: "Perché molti corsi di formazione sulla movimentazione manuale dei carichi falliscono?". I ricercatori hanno analizzato decenni di interventi formativi, giungendo a una conclusione netta, cioè che l'istruzione basata solo sull'insegnamento delle tecniche di trasferimento corrette non porta a una riduzione significativa del dolore lombare nei lavoratori sani.

Il limite dei programmi tradizionali risiede nel loro approccio decontestualizzato. Insegnare la meccanica corporea in una sala corsi spaziosa è inutile se l'operatore non viene addestrato a gestire l'imprevisto. Gli autori, di conseguenza, suggeriscono che la formazione deve essere parte di un intervento "multicomponente", che includa la valutazione dinamica dello scenario e il supporto tecnologico. Senza una modifica dell'ambiente di lavoro o la disponibilità di ausili, la sola conoscenza teorica della tecnica non è sufficiente a proteggere il lavoratore.

La letteratura identifica nell'innovazione tecnologica la soluzione più promettente. Friedenberget al. (2020) presentano prove a favore delle barelle motorizzate, che riducono drasticamente lo sforzo durante il caricamento in ambulanza. Tuttavia, Dropkin et al. (2015) avvertono che la tecnologia da sola non basta: batterie scariche, mancanza di manutenzione o una formazione insufficiente sull'uso dei presidi possono vanificarne i benefici ergonomici.

In parallelo alla tecnologia, emerge l'importanza della preparazione fisica individuale. Marsh et al. (2025) analizzano il ruolo della forma fisica, sottolineando che la "riserva fisica" dell'operatore è fondamentale per gestire gli sforzi improvvisi. La revisione evidenzia che i livelli di forza e resistenza tendono a diminuire con l'aumentare dell'anzianità di servizio a causa dei turni irregolari e della fatica cronica. Un programma formativo moderno deve quindi includere strategie per il mantenimento della forza funzionale e della stabilità del core, trattando il benessere fisico come uno strumento di protezione individuale (Marsh et al., 2025).

In conclusione, la letteratura raccolta delinea un quadro di estrema urgenza preventiva. Il personale del settore dell'emergenza opera in una condizione di pericolo costante, nella quale il rischio clinico per il paziente e quello biomeccanico per l'operatore sono indissolubilmente legati.

### **1.3 Strategie di prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici**

La prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici nel proprio personale rappresenta una priorità per i sistemi sanitari, sia per la tutela della salute dei lavoratori sia per la sostenibilità delle organizzazioni sanitarie. Numerosi studi hanno evidenziato come gli interventi di prevenzione più efficaci siano quelli basati su un approccio multidimensionale, che integri diversi livelli di intervento.

Un primo livello di intervento riguarda l'introduzione e l'utilizzo appropriato di ausili ergonomici per la movimentazione manuale dei pazienti, come barelle motorizzate, sollevatori meccanici, teli di scivolamento e altri dispositivi progettati per ridurre il carico biomeccanico sugli operatori. L'adozione di tali strumenti può contribuire in modo significativo alla riduzione dello sforzo fisico richiesto durante le attività di trasferimento e trasporto dei pazienti (Friedenberg et al., 2020).

Un secondo elemento fondamentale riguarda la formazione del personale sanitario. I programmi formativi finalizzati alla prevenzione del rischio biomeccanico hanno l'obiettivo di migliorare le conoscenze degli operatori riguardo ai principi di ergonomia, alle corrette tecniche di movimentazione e all'utilizzo degli ausili disponibili. Tuttavia, la letteratura scientifica evidenzia come i programmi formativi esclusivamente teorici abbiano un'efficacia limitata nel ridurre l'incidenza dei disturbi muscolo-scheletrici (Kugler et al., 2024). Per questo motivo, gli interventi formativi più efficaci sono quelli che integrano la formazione teorica con sessioni di addestramento pratico e simulazioni di scenari realistici.

Un ulteriore aspetto riguarda l'organizzazione del lavoro. La disponibilità di un numero adeguato di operatori durante le manovre di movimentazione, la corretta pianificazione delle attività assistenziali e la promozione di una cultura della sicurezza all'interno delle organizzazioni sanitarie rappresentano elementi fondamentali per ridurre il rischio di sovraccarico biomeccanico.

La prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici richiede perciò un approccio integrato che coinvolga sia gli operatori sanitari sia le organizzazioni delle quali essi fanno parte, con l'obiettivo di promuovere ambienti di lavoro più sicuri e sostenibili.

#### **1.4 Quadro normativo sulla movimentazione manuale dei carichi nel settore sanitario**

La prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici nei luoghi di lavoro è regolata in Italia dal Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81, noto come Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro, che rappresenta il principale riferimento normativo in materia di tutela della salute dei lavoratori. Il decreto stabilisce l'obbligo per il datore di lavoro di valutare e prevenire tutti i rischi presenti nell'ambiente lavorativo, compresi quelli legati alla movimentazione manuale dei carichi (Italia, 2008).

In particolare, il Titolo VI del D.Lgs. 81/2008 è dedicato alla movimentazione manuale dei carichi (MMC) e definisce le misure necessarie per prevenire i rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, soprattutto a carico della colonna vertebrale. La normativa stabilisce che il datore di lavoro debba adottare misure organizzative e tecniche adeguate per evitare o ridurre la necessità di movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori, privilegiando quando possibile l'utilizzo di attrezzature meccaniche o ausili ergonomici (INAIL, 2017).

Nel contesto sanitario, la movimentazione manuale dei carichi assume caratteristiche particolari, poiché spesso riguarda il trasferimento e il sollevamento dei pazienti, attività che non sempre possono essere completamente automatizzate. Risulta quindi fondamentale la valutazione del rischio specifico legato alla movimentazione dei pazienti, considerando fattori quali il peso del paziente, la postura dell'operatore, la frequenza delle movimentazioni e le condizioni ambientali in cui avvengono le manovre (INAIL, 2017).

Il Testo Unico prevede inoltre che il datore di lavoro garantisca un'adeguata formazione e informazione dei lavoratori sui rischi connessi alla movimentazione manuale dei carichi e sulle corrette modalità operative per ridurre il rischio di infortuni e patologie professionali. La formazione rappresenta quindi uno strumento

fondamentale di prevenzione, poiché consente agli operatori sanitari di acquisire conoscenze e competenze utili per affrontare in modo più sicuro le attività assistenziali (D.Lgs. 81/2008).

Un ulteriore elemento previsto dalla normativa è la sorveglianza sanitaria, che deve essere effettuata dal medico competente con l'obiettivo di monitorare lo stato di salute dei lavoratori esposti a rischi specifici. Nel caso del rischio da sovraccarico biomeccanico, la sorveglianza sanitaria ha lo scopo di individuare precocemente eventuali disturbi muscolo-scheletrici e di adottare misure preventive o correttive (INAIL, 2017).

Nel settore sanitario, la prevenzione del rischio da movimentazione manuale dei pazienti richiede quindi un approccio integrato, che coinvolga diversi attori del sistema di sicurezza aziendale, tra cui il datore di lavoro, il servizio di prevenzione e protezione, il medico competente e gli stessi operatori sanitari e socio-sanitari. La collaborazione tra le varie figure risulta quindi fondamentale per promuovere ambienti di lavoro più sicuri e ridurre, per quanto possibile, l'incidenza delle patologie muscolo-scheletriche tra gli operatori.

## **2. Obiettivi del progetto**

Nonostante l'ampia letteratura sui disturbi muscolo-scheletrici nel personale sanitario, il settore dell'emergenza-urgenza presenta caratteristiche operative particolarmente complesse che rendono difficile l'applicazione delle misure e strategie di prevenzione ergonomiche tradizionali. In questo contesto risulta fondamentale comprendere meglio la prevalenza, la localizzazione e l'impatto con l'attività lavorativa dei disturbi muscolo-scheletrici negli operatori sanitari e sviluppare quindi interventi di prevenzione specifici per le reali condizioni operative.

L'obiettivo del presente lavoro è analizzare la prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori sanitari e socio-sanitari dell'emergenza-urgenza mediante la somministrazione del Nordic Musculoskeletal Questionnaire (Gobba et al. 2008), e utilizzare le evidenze emerse, insieme ai dati della letteratura scientifica, per progettare un intervento formativo dedicato alla riduzione del rischio da sovraccarico biomeccanico dell'apparato muscolo-scheletrico ed in particolare alla prevenzione del rischio da movimentazione manuale di carichi e pazienti rivolto al personale sanitario. Nel corso del tirocinio svolto presso l'Ufficio Formazione del Servizio Emergenza Territoriale (SET) 118 Modena ho avuto l'opportunità di affiancare il coordinatore, Dottor Valerio Benatti, che si occupa nello specifico di formazione.

Il lavoro del referente della formazione del SET 118 consiste nel valutare i bisogni formativi

degli operatori, organizzare e creare eventi formativi, sia in prima persona che in collaborazione con altri professionisti, e monitorare periodicamente il raggiungimento ed il mantenimento delle competenze di autisti ed infermieri del proprio servizio.

Nel corso del tirocinio ho avuto l'opportunità di partecipare all'ideazione e progettazione di un corso blended (misto) sulla movimentazione manuale dei carichi e pazienti ideato specificamente per gli operatori del servizio, a cui con la presente tesi mi sono proposta di contribuire apportando nuovi dati e metodi utili per l'intervento formativo; il corso verrà caratterizzato con una prima parte teorica, erogata tramite formazione a distanza (FAD) e una seconda parte pratica di addestramento in presenza. Questo progetto nasce quindi dall'incontro del referente della formazione del SET 118 Modena con la sorveglianza sanitaria di AUSL Modena, nello specifico con la fisioterapista che si occupa di educazione e prevenzione nell'ambito della sorveglianza sanitaria (Dott.ssa Alessia Sala).

Il corso di formazione scaturisce dall'esigenza di promuovere buone pratiche di mobilitazione manuale dei carichi e dei pazienti all'interno di un contesto ad alto rischio di infortuni professionali e malattie lavoro-correlate.

Non è difficile immaginare perché il settore dell'emergenza-urgenza sia ad altissimo rischio di infortuni, data la natura intrinsecamente pericolosa della movimentazione dei carichi e dei pazienti, soprattutto nell'ambito extraospedaliero, nel quale Infermieri, Autisti, OSS e Medici si interfacciano quotidianamente con l'assistenza, il trasporto e il trattamento di pazienti molto complessi: parliamo di assistiti con gravi disabilità, emi/para/tetraplegici, obesi, e momentaneamente o continuativamente impossibilitati alla mobilitazione in autonomia a causa di lesioni acute o condizioni cliniche instabili, incastrati, incarcerati all'interno dei veicoli etc..

Allo stesso modo, ma in un contesto più controllato, operano gli operatori di Pronto Soccorso, che assistono i pazienti trasportati negli ospedali dal servizio di 118, e molti altri presentatisi in autonomia nei locali del Dipartimento di Emergenza e Accettazione (DEA).

Nel contesto ospedaliero si deve far fronte a nuove complessità, rispetto a quelle del setting extra ospedaliero. Prima fra tutte, il sovraffollamento, che impone agli operatori di assistere più pazienti di quanti sarebbe auspicabile, con una conseguente diminuzione della qualità assistenziale, ed un aumento di stress psico-fisico del personale; altra criticità tipica dei Pronto Soccorso ma non solo di questi, è la mancanza di organico, a causa della quale gli operatori, per far fronte alle richieste del servizio, si ritrovano spesso ad eseguire mobilitazioni errate e a non tener conto del numero corretto di operatori necessari alle mobilitazioni dei pazienti. Quest'ultima criticità è tipica di svariati contesti ospedaliero -assistenziali, ma nel DEA assume una particolare gravità per quanto riguarda il carico biomeccanico di Infermieri ed OSS, perchè va a confluire in un insieme di caratteristiche rischiose peculiari del servizio.

Prima della creazione di questo evento formativo, è stato ritenuto interessante, e quasi necessario, eseguire una valutazione preliminare dell'occorrenza di disturbi muscolo scheletrici negli operatori sanitari e socio-sanitari del settore dell'Emergenza-Urgenza. Per perseguire questo obiettivo, in accordi con il relatore di questa tesi, è stata utilizzata una nota scala di valutazione dei disturbi muscolo scheletrici, denominata "Nordic Musculoskeletal Standardized Questionnaire".

L'area di intervento riguarda la sicurezza sul lavoro, nello specifico la movimentazione manuale dei carichi (MMC) in ambito di Emergenza-Urgenza. Il processo analizzato

è la progettazione e implementazione di un intervento formativo blended (misto), che integra una parte teorica erogata in Formazione a Distanza (FAD) e una parte pratica di addestramento in presenza. Il target include Infermieri, Autisti-soccorritori, OSS e Medici.

L'obiettivo finale della presente Tesi è quindi quello di progettare, dopo aver effettuato una revisione specifica dei dati di letteratura scientifica sull'argomento ed aver analizzato le problematiche dell'apparato muscolo scheletrico del personale, un intervento formativo di tipo "blended" (teoria online e pratica in presenza) specifico per il personale del SET 118 e dei Pronto Soccorso, volto a favorire una miglior prevenzione del rischio da sovraccarico dell'apparato muscolo-scheletrico, attraverso la promozione di una cultura della sicurezza partecipata e l'adozione di buone pratiche di movimentazione manuale dei carichi e dei pazienti.

### **3. Materiali e Metodi**

#### **3.1 Revisione della letteratura scientifica**

Per orientare la progettazione di un programma formativo mirato alla prevenzione del rischio biomeccanico è stato necessario identificare i principali fattori di rischio e i distretti anatomici maggiormente coinvolti nei disturbi muscolo-scheletrici degli operatori.

Al fine di identificare le principali evidenze relative alla prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori sanitari dell'emergenza-urgenza e agli interventi di prevenzione più efficaci, è stata condotta una revisione non-sistematica della letteratura scientifica nelle banche dati PubMed-MedLine, Scopus e Google Scholar utilizzando come termini di ricerca "Paramedics", "Emergency Medical Services", "Emergency Nursing", "Manual handling" combinati con l'operatore booleano AND ai termini "Manual lifting", "Musculoskeletal disorders", "Low back pain", "Injuries". Dopodiché sono stati selezionati gli studi più attinenti al tema trattato, nello specifico i più pertinenti rispetto ai disturbi muscolo-scheletrici degli operatori del settore dell'Emergenza-Urgenza.

Sono stati inclusi studi osservazionali, revisioni sistematiche e revisioni narrative, che analizzavano la prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici negli operatori del settore dell'emergenza-urgenza e i fattori di rischio associati alle attività di movimentazione manuale dei pazienti. E' stata rivolta particolare attenzione agli studi che descrivono le attività lavorative maggiormente associate a sovraccarico biomeccanico e alle strategie di prevenzione collegate, tra cui l'utilizzo di ausili tecnologici, programmi di formazione specifici e interventi di miglioramento organizzativo.

Le evidenze individuate attraverso la revisione della letteratura sono state utilizzate per identificare i principali ambiti di rischio e per orientare la progettazione dell'intervento formativo oggetto del presente progetto.

#### **3.2 Rilevazione dei Disturbi Muscolo Scheletrici in Operatori Sanitari dell'Emergenza-Urgenza**

##### **3.2.1 Strumento di rilevazione: Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)**

Per la rilevazione dei disturbi muscolo-scheletrici nel personale sanitario è stato utilizzato il Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), uno strumento standardizzato sviluppato dal Nordic Council of Ministers nel 1987 e ampiamente utilizzato nella ricerca epidemiologica per l'identificazione dei sintomi muscolo-scheletrici nelle popolazioni lavorative. Il questionario è stato validato in varie lingue,

inclusa quella italiana, ed ha l'obiettivo di raccogliere dati di prevalenza sui sintomi muscolo-scheletrici e sui relativi impatti nello svolgimento delle attività quotidiane e lavorative.

Il questionario consente di raccogliere informazioni sulla presenza di dolore o disturbi a carico di specifiche regioni corporee (tra cui collo, spalle, gomiti, polsi e mani, regione dorsale, regione lombare, anche, ginocchia e caviglie) in differenti intervalli temporali. Lo strumento permette inoltre di valutare l'eventuale limitazione funzionale associata ai sintomi riferiti.

Per il presente studio è stata utilizzata una versione adattata del questionario, semplificata e privata di alcune sezioni ritenute non rilevanti per gli obiettivi della ricerca (vedasi Appendice A).

### **3.2.2 Popolazione e contesto dello studio**

Dopo aver ottenuto l'autorizzazione della Direzione Assistenziale dell'AOU di Modena, e della Direzione del Dipartimento di Emergenza-Urgenza interaziendale, il questionario è stato somministrato al personale sanitario operante nei Pronto Soccorso dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena, nello specifico presso il Pronto Soccorso del Policlinico di Modena e il Pronto Soccorso dell'Ospedale Civile di Baggiovara, due centri hub di riferimento per la rete di emergenza-urgenza della provincia.

La popolazione oggetto dell'indagine è costituita da infermieri e operatori socio-sanitari (OSS) che svolgono attività assistenziale nei suddetti contesti. La partecipazione alla rilevazione è avvenuta su base volontaria e i dati sono stati raccolti in forma anonima e analizzati mediante statistiche descrittive su base collettiva.

L'indagine è stata finalizzata a ottenere una descrizione generale della prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori e a individuare i distretti anatomici maggiormente interessati, senza l'obiettivo di effettuare un'analisi epidemiologica approfondita, ma piuttosto di raccogliere indicazioni utili alla progettazione di interventi di prevenzione.

## **3.3 Progettazione dell'intervento formativo**

### **3.3.1 Utilizzo dei risultati della revisione della letteratura e del NMQ per la progettazione dell'intervento formativo**

I risultati emersi dalla revisione della letteratura e dalla somministrazione del questionario sono stati utilizzati come base conoscitiva per la progettazione di un intervento formativo rivolto al personale del settore emergenza-urgenza.

La letteratura scientifica evidenzia come i tradizionali programmi di formazione sulla movimentazione manuale dei carichi, basati esclusivamente sull'insegnamento teorico delle tecniche di sollevamento, abbiano un'efficacia limitata se non integrati con approcci più complessi che includano simulazione pratica, utilizzo dei presidi ergonomici e adattamento alle condizioni reali di lavoro (Kugler et al., 2024).

Alla luce di tali evidenze, il progetto formativo è stato concepito secondo un modello blended, che integra una componente teorica erogata tramite formazione a distanza (FAD) con sessioni pratiche in presenza basate su simulazioni di situazioni operative tipiche dell'emergenza-urgenza.

La progettazione del corso ha tenuto conto di diversi elementi: i principali fattori di rischio biomeccanico individuati nella letteratura scientifica; i distretti corporei maggiormente interessati dai disturbi muscolo-scheletrici emersi dalla rilevazione tramite NMQ; le attività lavorative più frequentemente associate a sovraccarico fisico (come il trasferimento dei pazienti, il caricamento e scaricamento delle barelle e la movimentazione in spazi ristretti).

L'intervento formativo mira quindi a sviluppare competenze pratiche nella gestione della movimentazione manuale dei pazienti, a promuovere l'uso appropriato degli ausili disponibili e a favorire una maggiore consapevolezza dei rischi biomeccanici associati alle attività assistenziali nel contesto dell'emergenza-urgenza (Friedenberg et al., 2020; Marsh et al., 2025).

Nella tabella seguente viene riportata la distribuzione temporale delle fasi e delle attività del progetto.

***Tabella 2 - Cronoprogramma del progetto formativo***

<b>Fase</b>	<b>Attività</b>	<b>April e - Giug no 2025</b>	<b>Luglio - Settem bre 2025</b>	<b>Ottobr e - Dicem bre 2025</b>	<b>Genn aio - Marz o 2026</b>

<b>1. Analisi Preliminare</b>	Revisione della letteratura e banche dati.	<b>X</b>			
	Selezione e adattamento del Questionario Nordic.	<b>X</b>			
<b>2. Raccolta Dati</b>	Somministrazione questionari (PS Baggiovara/Policlinico).		<b>X</b>		
	Interviste con stakeholder (SET 118 e Fisioterapia).		<b>X</b>		
<b>3. Progettazione</b>	Analisi statistica dei dati raccolti.			<b>X</b>	<b>X</b>
	Sviluppo contenuti FAD e prove pratiche.			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>4. Implementazione</b>	Organizzazione e test del modulo formativo blended.		<b>X</b>	<b>X</b>	

	Definizione indicatori di performance e monitoraggio competenze.			<b>X</b>	
<b>5. Chiusura</b>	Elaborazione, discussione e implicazioni pratiche.				<b>X</b>
	Stesura conclusioni e revisione finale.				<b>X</b>

## 4. Risultati

### 4.1 Evidenze emerse dalla revisione della letteratura scientifica

La revisione della letteratura ha evidenziato come i disturbi muscolo-scheletrici rappresentino una delle principali problematiche di salute occupazionale nel personale dei servizi di emergenza-urgenza. Gli studi analizzati concordano nel riportare una prevalenza elevata di disturbi a carico della colonna vertebrale, in particolare della regione lombare, associati alle attività di movimentazione dei pazienti, al trasporto delle barelle e al lavoro in ambienti complessi o con spazi limitati.

Diversi studi indicano che il dolore lombare rappresenta il disturbo più frequente tra gli operatori dell'emergenza sanitaria, con prevalenze che in alcune popolazioni possono raggiungere il 60-70% degli operatori nel corso della carriera professionale. Anche le spalle e il collo risultano frequentemente coinvolti, in particolare nelle attività di trasferimento dei pazienti e nel sollevamento dei carichi (Friedenberg et al., 2020; Marsh et al., 2025). Una recente meta-analisi riguardante gli operatori dei servizi di emergenza ha riportato una prevalenza complessiva di disturbi muscolo-scheletrici pari al 56,5%, confermando l'elevato impatto di queste patologie in questo contesto lavorativo (Tahernejad et al., 2024).

La letteratura evidenzia inoltre che i fattori di rischio per i disturbi muscolo-scheletrici negli operatori dell'emergenza sono molteplici, e comprendono sia fattori biomeccanici, che organizzativi, che ambientali. Tra questi rientrano la movimentazione manuale dei pazienti, il trasporto su scale o in ambienti con barriere architettoniche, l'esecuzione di manovre in spazi ristretti e le condizioni di lavoro caratterizzate da elevato stress e urgenza decisionale.

Infine, diversi studi sottolineano l'importanza di interventi di prevenzione basati su programmi formativi strutturati che integrino conoscenze teoriche, addestramento pratico e utilizzo di ausili ergonomici, evidenziando come i programmi esclusivamente teorici risultino spesso poco efficaci nel ridurre l'incidenza degli infortuni (Kugler et al., 2024).

Nella tabella sottostante si propone una sintesi dei principali studi analizzati:

***Tabella 3 - Sintesi degli studi principali inclusi nella revisione***

<b>Autore</b>	<b>Anno</b>	<b>Popolazione studiata</b>	<b>Principali Risultati</b>
---------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------

Dropkin et al.	2015	Operatori EMS	Elevata esposizione a rischio biomeccanico per movimentazione pazienti in ambienti non controllati
Perhats et al.	2012	Infermieri di emergenza	Alta prevalenza di disturbi lombari e delle spalle
Friedenberg et al.	2020	EMT e paramedici	Disturbi muscolo-scheletrici molto più frequenti rispetto ad altri operatori sanitari
Morales et al.	2016	Paramedici	Maggiore rischio biomeccanico negli interventi ad alta acuità
Marsh et al.	2025	Operatori EMS	Lesioni più frequenti: distorsioni e stiramenti muscolari
Bryndal et al.	2023	Paramedici e EMT	Prevalenza elevata di disturbi muscolo-scheletrici, in particolare a carico di schiena e collo
Nazzal et al.	2024	Personale EMS	Elevata prevalenza di disturbi muscolo-scheletrici correlati alla movimentazione manuale dei pazienti
Kugler at al.	2024	Operatori sanitari	Formazione efficace solo se integrata con simulazione e ausili ergonomici
Tahernejad et al.	2024	Operatori EMS (meta analisi)	Prevalenza globale di disturbi muscolo-scheletrici superiore al 50%, con prevalente coinvolgimento della regione lombare

Zhang et al.	2019	Operatori di ambulanza	Prevalenza molto elevata di lombalgia tra gli operatori dei servizi di emergenza
So et al.	2025	Operatori EMS	Identificazione di diversi fattori di rischio per i disturbi muscolo-scheletrici

## 4.2 Risultati della somministrazione del Nordic Musculoskeletal Questionnaire

### 4.2.1 Caratteristiche della popolazione

Il questionario Nordic Musculoskeletal Questionnaire è stato somministrato al personale sanitario operante nei Pronto Soccorso dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena.

Sono stati raccolti complessivamente 100 questionari compilati.

La popolazione dello studio è composta prevalentemente da infermieri e operatori socio-sanitari (OSS). In particolare: 81% infermieri e 18% OSS.

Per quanto riguarda il sesso dei partecipanti, il 58% erano femmine e il 42% maschi.

L'età media dei partecipanti risulta pari a 40,4 anni, con un range compreso tra 23 e 65 anni.

Questi dati descrivono una popolazione lavorativa con una discreta esperienza professionale e rappresentativa del personale che opera nei servizi di emergenza.

Le figure seguenti (Figura 1 e 2) illustrano distribuzione dell'età e anzianità di servizio degli operatori partecipanti allo studio.

Età:

99 risposte

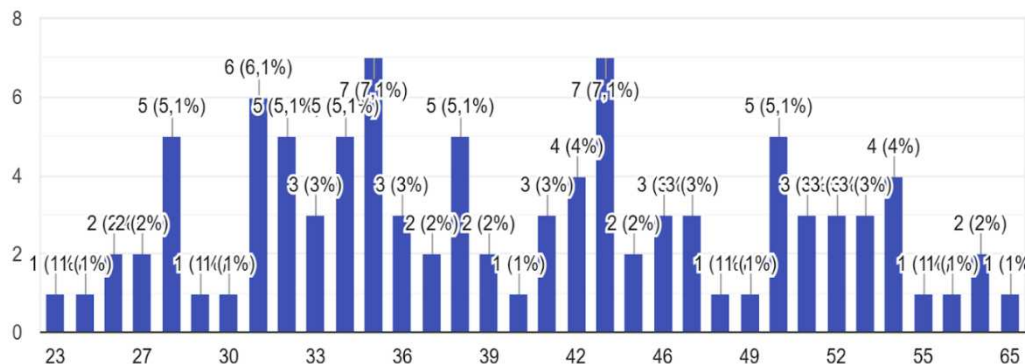


Figura 1 - Distribuzione dell'età degli operatori partecipanti allo studio

Da quanti anni stai svolgendo il tuo attuale lavoro nel settore dell'Emergenza Urgenza?

99 risposte

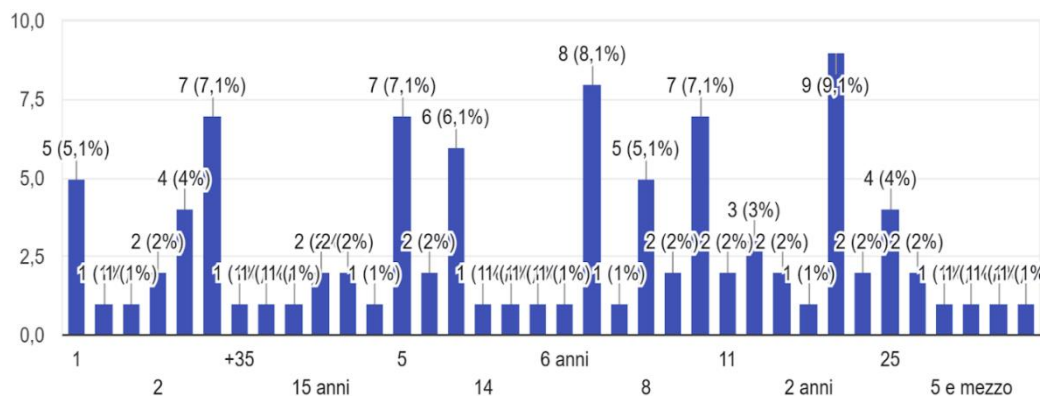


Figura 2 - Anzianità di servizio nel settore dell'Emergenza-Urgenza

#### 4.2.2 Prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici negli ultimi 12 mesi

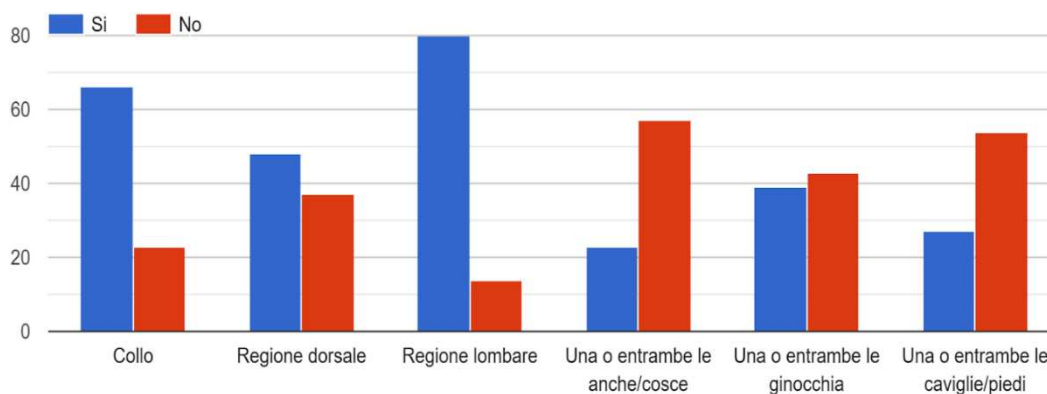
Come si può vedere in Figura 3 e Tabella 4, l'analisi dei questionari ha evidenziato una prevalenza elevata di disturbi muscolo-scheletrici nei precedenti 12 mesi tra gli operatori coinvolti nello studio.

La regione corporea maggiormente interessata è risultata la regione lombare, con una prevalenza di disturbi riferiti nell'ultimo anno pari all'80% dei partecipanti.

Anche il collo ha mostrato una prevalenza elevata (66%), seguito dalle spalle (44%) e dalla regione dorsale (48%).

Una percentuale inferiore, ma comunque rilevante, di operatori ha riferito disturbi a carico di altri distretti corporei, tra cui ginocchia, polsi e caviglie.

Negli ultimi 12 mesi hai avuto disturbi (fastidio, indolenzimento, dolore) a livello delle seguenti regioni corporee:



*Figura 3 - Prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici nelle diverse regioni corporee negli ultimi 12 mesi*

**Tabella 4 - Prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici negli ultimi 12 mesi**

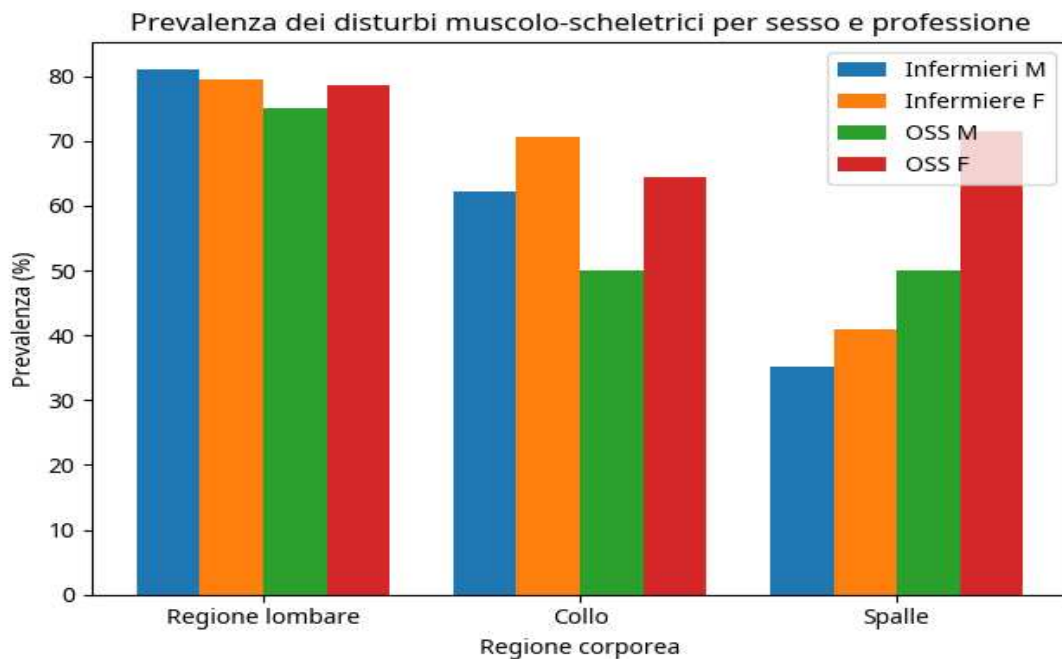
Distretto corporeo	Prevalenza (%)
Regione lombare	80%
Collo	66%
Regione dorsale	48%
Spalle	44%
Ginocchia	39%
Polsi / mani	30%
Caviglie / piedi	27%
Anche / cosce	23%

Gomiti	18%
--------	-----

Questi risultati confermano quanto riportato dalla letteratura internazionale, che identifica la colonna vertebrale e in particolare il tratto lombare come il distretto anatomico maggiormente esposto al rischio biomeccanico negli operatori dell'emergenza sanitaria.

***Tabella 5 - Prevalenza dei principali disturbi muscolo-scheletrici stratificata per sesso e professione***

<b>Distretto corporeo</b>	<b>Sesso</b>	<b>Infermieri (%)</b>	<b>OSS (%)</b>
<b>Regione lombare</b>	M	81.1	75.0
	F	79.5	78.6
<b>Collo</b>	M	62.2	50.0
	F	70.5	64.3
<b>Spalle</b>	M	35.1	50.0
	F	40.9	71.4



*Figura 4 - Prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici per regione corporea, stratificata per sesso e professione*

La Tabella 5 e la Figura 4 mostrano l'analisi stratificata per sesso e professione, evidenziando una prevalenza elevata di disturbi muscolo-scheletrici a carico della regione lombare in tutti i gruppi considerati, con valori compresi tra il 75% e l'81%. Per quanto riguarda il collo, la prevalenza risulta maggiore tra le infermiere (70,5%) rispetto agli infermieri maschi (62,2%). I disturbi a carico delle spalle risultano particolarmente frequenti tra le operatrici socio-sanitarie (71,4%), suggerendo una possibile associazione con le attività di movimentazione dei pazienti.

#### **4.2.3 Disturbi muscolo-scheletrici negli ultimi 7 giorni**

È stata inoltre analizzata la presenza di sintomi muscolo-scheletrici nelle ultime settimane, al fine di identificare eventuali disturbi recenti o persistenti (si vedano Figura 5 e Tabella 6).

Anche in questo caso la regione lombare rappresenta il distretto più frequentemente coinvolto, con sintomi riferiti dal 41% degli operatori negli ultimi sette giorni. Seguono collo (34%), spalle (20%), regione dorsale (18%), ginocchia (18%).

Questi disturbi si sono manifestati negli ultimi 7 giorni?

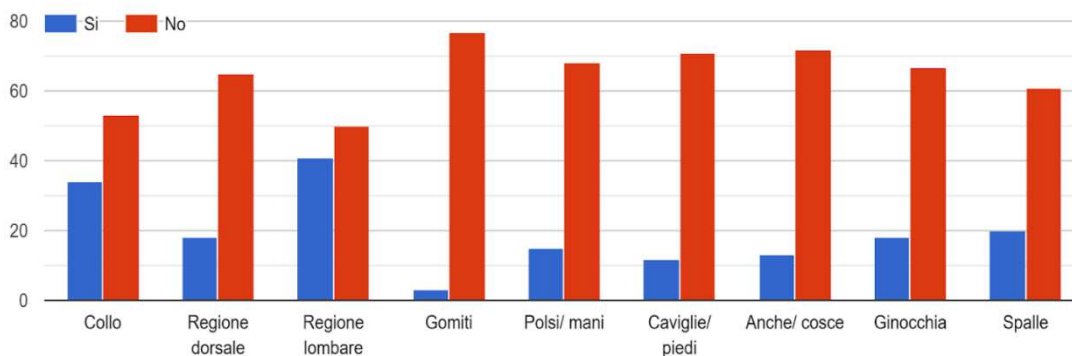


Figura 5 - Disturbi muscolo-scheletrici più recenti

Tabella 6 - Disturbi muscolo-scheletrici negli ultimi 7 giorni

Distretto corporeo	Prevalenza (%)
Regione lombare	41%
Collo	34%
Spalle	20%
Regione dorsale	18%
Ginocchia	18%
Polsi / mani	15%
Anche / cosce	13%
Caviglie / piedi	12%
Gomiti	3%

Questi risultati indicano che una quota significativa di operatori presenta sintomi attivi anche nel breve periodo, suggerendo la presenza di un carico biomeccanico rilevante associato alle attività lavorative.

#### 4.2.4 Limitazioni delle normali attività dovute a disturbi muscolo-scheletrici negli ultimi 12 mesi

Durante gli ultimi 12 mesi, i tuoi disturbi muscolo scheletrici nelle seguenti regioni ti hanno mai impedito di svolgere le tue normali attività sia a casa che fuori?

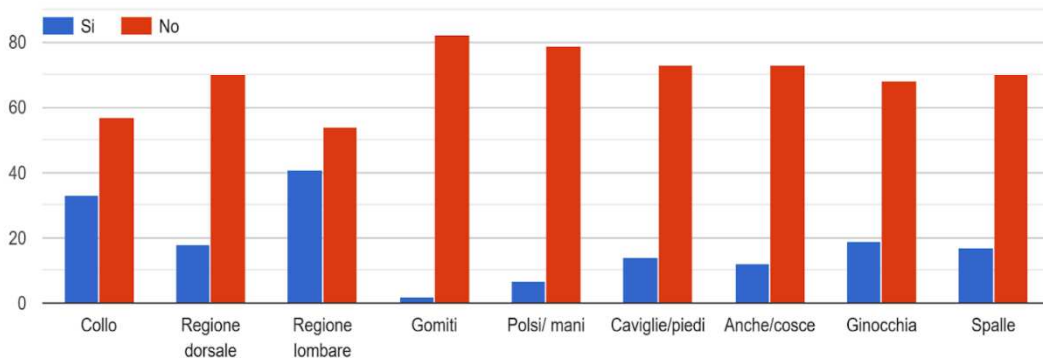


Figura 6 - Limitazioni delle normali attività quotidiane dovute ai disturbi muscolo-scheletrici

I risultati illustrati nella Figura 6 evidenziano che le limitazioni funzionali sono state riferite con maggiore frequenza nei distretti corporei già caratterizzati da una maggiore prevalenza di sintomi, in particolare nella regione lombare, seguita dal collo e dalle spalle.

Questi dati suggeriscono che i disturbi a carico della colonna vertebrale rappresentano non solo la sede più frequentemente interessata dai sintomi, ma anche quella maggiormente associata a una riduzione della capacità di svolgere le normali attività quotidiane.

La presenza di limitazioni funzionali in una quota significativa di operatori evidenzia l'impatto che i disturbi muscolo-scheletrici possono avere sulla qualità della vita e sull'attività lavorativa del personale sanitario operante nei servizi di emergenza-urgenza.

#### 4.3 Progettazione dell'intervento formativo

I risultati emersi dalla revisione della letteratura e dall'analisi dei questionari hanno rappresentato la base conoscitiva per la progettazione di un intervento formativo mirato alla prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici nel personale dell'emergenza-urgenza.

L'elevata prevalenza di disturbi a carico della regione lombare e delle spalle osservata nella popolazione studiata conferma l'importanza di sviluppare interventi formativi specifici sulla movimentazione manuale dei pazienti e sull'utilizzo corretto degli ausili ergonomici. Tali risultati risultano coerenti con quanto riportato dalla letteratura internazionale, che identifica la movimentazione dei pazienti, il trasporto su barella e le manovre effettuate in ambienti complessi come alcune delle principali fonti di sovraccarico biomeccanico per gli operatori sanitari.

Alla luce di queste evidenze è stato sviluppato un progetto di miglioramento basato sulla realizzazione di un corso di formazione dedicato alla movimentazione efficace e sicura dei pazienti, rivolto al personale operante nei servizi di emergenza-urgenza dell'Azienda USL di Modena. Il progetto è stato elaborato in collaborazione con il Servizio di Emergenza Territoriale 118 e con la sorveglianza sanitaria aziendale, con il coinvolgimento di professionisti con competenze specifiche in ambito clinico ed ergonomico.

#### **4.3.1 Struttura del corso**

Il percorso formativo è stato progettato secondo un modello blended (misto), che integra una parte teorica erogata tramite formazione a distanza (FAD) con una pratica di addestramento in presenza.

La durata complessiva del corso è pari a sei ore, suddivise in un'ora di formazione teorica in modalità FAD, propedeutica alla partecipazione alla parte pratica, e cinque ore di addestramento pratico in presenza.

La formazione teorica ha lo scopo di fornire ai partecipanti le conoscenze di base necessarie per comprendere i meccanismi di insorgenza dei disturbi muscolo-scheletrici e i principali principi di prevenzione. In questa fase vengono affrontati temi quali il quadro normativo di riferimento, i principali fattori di rischio biomeccanico e le basi di anatomia e biomeccanica della colonna vertebrale.

La formazione pratica rappresenta invece la parte centrale del percorso formativo e ha l'obiettivo di sviluppare competenze operative attraverso esercitazioni e simulazioni di situazioni realistiche.

Per maggiori dettagli sulla progettazione del corso si veda l'Appendice B – Microprogettazione.

### **4.3.2 Destinatari e organizzazione didattica**

Il corso è rivolto principalmente agli infermieri e agli operatori socio-sanitari (OSS) che operano nei Pronto Soccorso e nel sistema di emergenza territoriale 118 dell'Azienda USL di Modena. In prospettiva futura il progetto prevede la possibilità di estendere la formazione anche al personale delle associazioni di volontariato impegnate nel soccorso sanitario territoriale.

Le sessioni formative sono organizzate in piccoli gruppi di circa 10 partecipanti, con un rapporto docenti/discenti pari a circa 1:5, al fine di garantire un addestramento efficace e un feedback diretto durante le esercitazioni pratiche.

I docenti del corso sono un operatore esperto del sistema di emergenza territoriale 118 e un fisioterapista con competenze specifiche nell'ambito della prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici

Questa integrazione tra competenze cliniche e competenze ergonomiche consente di affrontare il tema della movimentazione dei pazienti da una prospettiva multidisciplinare.

### **4.3.3 Contenuti formativi**

Il programma prevede una prima parte teorica in cui vengono trattati diversi argomenti fondamentali per la prevenzione del rischio biomeccanico.

Tra i principali contenuti affrontati figurano:

- introduzione al tema della sicurezza e presentazione degli obiettivi del corso
- cenni alla normativa sulla sicurezza sul lavoro (D.Lgs. 81/2008)
- principali fattori di rischio legati alla movimentazione manuale dei pazienti
- elementi di anatomia e fisiologia della colonna vertebrale
- carico biomeccanico sulla colonna durante le attività di sollevamento e trasferimento
- differenza tra sollevamento, trasporto e trasferimento del paziente
- ruolo del team leader nella gestione delle manovre di movimentazione
- presentazione dei principali presidi e ausili disponibili

Un'ulteriore componente del corso è rappresentata da una breve sezione dedicata agli esercizi fisici di prevenzione, finalizzati al rinforzo della muscolatura e alla riduzione del rischio di sovraccarico biomeccanico.

La parte pratica del corso prevede l'utilizzo di diversi presidi normalmente impiegati nella gestione e nel trasporto dei pazienti nei contesti di emergenza. Le

esercitazioni comprendono simulazioni di movimentazione del paziente in differenti situazioni operative, tra cui:

- trasferimento del paziente tra letto e barella
- utilizzo della barella da ambulanza
- utilizzo della sedia scendiscala per il trasporto su scale
- utilizzo della scoop stretcher (Scoop XL)
- utilizzo di teli di trasporto e presidi di scivolamento
- utilizzo del rollboard per il trasferimento tra superfici

Durante le esercitazioni i partecipanti vengono suddivisi in gruppi che ruotano sui diversi presidi, permettendo a tutti gli operatori di sperimentare direttamente le tecniche di movimentazione e di ricevere indicazioni correttive dai docenti.

Particolare attenzione viene dedicata alle situazioni operative tipiche dell'emergenza-urgenza, come la movimentazione del paziente in spazi ristretti o il trasporto su scale, che rappresentano alcuni dei momenti di maggiore rischio biomeccanico per gli operatori.

## 5. Discussione

Il presente studio ha analizzato la prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici nel personale sanitario operante nei servizi di emergenza-urgenza dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Modena e ha utilizzato tali evidenze, integrate con i dati della letteratura scientifica, per progettare un intervento formativo mirato alla prevenzione del rischio biomeccanico.

I risultati della somministrazione del Nordic Musculoskeletal Questionnaire evidenziano una prevalenza elevata di disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori coinvolti nello studio. In particolare, il distretto corporeo maggiormente interessato è risultato essere la regione lombare, seguita dal collo e dalle spalle. Questi risultati risultano coerenti con quanto riportato dalla letteratura internazionale, che identifica la colonna vertebrale, e in particolare il tratto lombare, come la regione anatomica più frequentemente coinvolta nei disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori sanitari dell'emergenza.

Diversi studi hanno infatti evidenziato come la prevalenza di dolore lombare tra gli operatori dei servizi di emergenza possa raggiungere valori compresi tra il 30% e il 66% nel corso della carriera professionale (Friedenberg et al., 2020; Bryndal et al., 2023). Anche Marsh et al. (2025), nella loro scoping review sulle attività lavorative dei paramedici, sottolineano come le lesioni più comuni nel personale dell'emergenza siano rappresentate da distorsioni e stiramenti muscolari, spesso associati alle attività di sollevamento e trasferimento dei pazienti.

L'elevata prevalenza di disturbi lombari ricavata dai risultati del questionario NMQ può essere spiegata considerando le caratteristiche specifiche del contesto lavorativo dell'emergenza-urgenza. A differenza di altri contesti assistenziali, gli operatori che lavorano nei servizi di emergenza sono frequentemente chiamati a movimentare pazienti in ambienti non controllati. In queste situazioni diventa spesso difficile applicare in modo rigoroso i principi ergonomici raccomandati dalle linee guida, aumentando il rischio di sovraccarico biomeccanico.

Anche i risultati relativi alla prevalenza di disturbi a carico di collo e spalle risultano in linea con quanto riportato in diversi studi sugli operatori sanitari. Secondo Perhats et al. (2012), infatti, le spalle rappresentano uno dei distretti più frequentemente coinvolti negli infortuni non violenti tra gli infermieri di emergenza. Questo fenomeno è spesso associato alle attività di trasferimento dei pazienti tra letto e barella o al sollevamento di carichi in condizioni operative difficili.

L'analisi stratificata per sesso e professione ha evidenziato alcuni pattern interessanti nella distribuzione dei disturbi muscolo-scheletrici. In particolare, la regione lombare risulta essere il distretto corporeo maggiormente interessato in tutti i gruppi considerati, confermando quanto riportato dalla letteratura internazionale che identifica il rachide lombare come la sede più frequentemente coinvolta nei disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori sanitari (Friedenberg et al., 2020; Bryndal et al., 2023).

Inoltre, la prevalenza di disturbi a carico del collo risulta leggermente maggiore tra le operatrici di sesso femminile rispetto ai colleghi maschi, un risultato che è stato osservato anche in altri studi e che potrebbe essere correlato a fattori ergonomici e biomeccanici.

Un dato particolarmente interessante riguarda invece la maggiore prevalenza di disturbi a carico delle spalle tra gli operatori socio-sanitari, specie di sesso femminile, probabilmente associata alla maggiore frequenza di attività di movimentazione e trasferimento dei pazienti svolte da questa categoria professionale.

L'analisi dei dati evidenzia inoltre che una quota significativa di operatori riferisce sintomi anche negli ultimi sette giorni, ciò si presta a due possibili interpretazioni, che peraltro possono coesistere: a) i disturbi muscolo-scheletrici non rappresentano eventi sporadici, ma una condizione frequente e potenzialmente cronica tra il personale dell'emergenza-urgenza; b) sono frequenti eventi acuti infortunistici o quasi-infortunistici che determinano la comparsa di sintomi anche nel breve periodo a seguito di attività sovraccaricanti l'apparato muscolo-scheletrico.

Un ulteriore elemento emerso sia dalla letteratura sia dai risultati del presente studio riguarda la natura multifattoriale dei disturbi muscolo-scheletrici nel personale dell'emergenza. Oltre ai fattori biomeccanici legati alla movimentazione dei pazienti, infatti, contribuiscono al rischio anche fattori organizzativi e ambientali, come i turni di lavoro prolungati, lo stress associato alle situazioni di emergenza e le condizioni ambientali non sempre favorevoli, e fattori individuali, come l'età, gli anni di servizio e il livello di attività fisica degli operatori (So et al., 2025).

Alla luce di queste evidenze, appare evidente come la prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici nel personale sanitario non possa limitarsi all'introduzione di ausili tecnici o a semplici raccomandazioni ergonomiche, ma debba necessariamente includere interventi formativi strutturati che favoriscano lo sviluppo di competenze pratiche e di una maggiore consapevolezza dei rischi.

In questo contesto si inserisce il progetto formativo sviluppato nell'ambito della presente tesi, finalizzato alla progettazione di un corso sulla movimentazione efficace e sicura dei pazienti rivolto al personale dei servizi di emergenza-urgenza. Il corso è stato progettato secondo un modello blended, che integra formazione teorica a distanza e addestramento pratico in presenza, con l'obiettivo di favorire l'apprendimento sia delle conoscenze teoriche sia delle competenze operative.

Questo approccio risulta coerente con le indicazioni presenti nella letteratura scientifica. La meta-analisi condotta da Kugler et al. (2024) ha infatti evidenziato come i programmi formativi basati esclusivamente sull'insegnamento teorico delle tecniche di sollevamento abbiano un'efficacia limitata nella prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici. Al contrario, gli interventi più efficaci sono quelli che integrano formazione teorica, addestramento pratico e utilizzo di ausili ergonomici.

Il modello di corso sviluppato nel presente progetto presenta diversi elementi di analogia con altri programmi di formazione descritti nella letteratura internazionale. In molti contesti sanitari, infatti, i programmi di prevenzione del rischio biomeccanico prevedono sessioni di addestramento pratico in cui gli operatori vengono coinvolti attivamente nella simulazione di scenari realistici di movimentazione dei pazienti.

Allo stesso tempo, il progetto formativo qui descritto presenta alcune caratteristiche specifiche legate al contesto dell'emergenza-urgenza. In particolare, il corso include esercitazioni pratiche dedicate alla movimentazione dei pazienti in situazioni operative tipiche dei servizi di emergenza, come il trasporto su scale o il trasferimento del paziente tra diversi dispositivi di trasporto. Questo aspetto risulta particolarmente rilevante, poiché molte delle tecniche ergonomiche insegnate nei contesti ospedalieri tradizionali risultano difficilmente applicabili negli ambienti complessi e imprevedibili in cui operano gli operatori dell'emergenza.

Un ulteriore elemento innovativo del progetto è rappresentato dall'integrazione tra competenze cliniche ed ergonomiche nella progettazione del corso. La collaborazione tra operatori del sistema di emergenza territoriale e fisioterapisti consente infatti di affrontare il tema della movimentazione dei pazienti da una prospettiva multidisciplinare, che tenga conto sia degli aspetti assistenziali sia delle esigenze di tutela della salute degli operatori.

Inoltre, il progetto formativo prevede l'introduzione di momenti dedicati alla prevenzione attiva attraverso esercizi fisici di rinforzo e rilassamento muscolare. Questo approccio risulta coerente con le evidenze riportate in letteratura, secondo cui

la preparazione fisica e il mantenimento di una buona condizione muscolare rappresentano fattori importanti per ridurre il rischio di infortuni muscolo-scheletrici tra gli operatori sanitari (Marsh et al., 2025).

Nel complesso, i risultati della presente ricerca confermano l'importanza di sviluppare strategie di prevenzione integrate che combinino interventi formativi, miglioramento dell'organizzazione del lavoro e utilizzo di ausili tecnici adeguati. La promozione di una cultura della sicurezza all'interno dei servizi di emergenza rappresenta infatti un elemento fondamentale per tutelare la salute degli operatori e garantire la continuità e la qualità dell'assistenza ai pazienti.

***Tabella 7 - Collegamento tra risultati dello studio e progettazione dell'intervento formativo***

<b>Problema identificato</b>	<b>Evidenze emerse dallo studio e dalla letteratura</b>	<b>Implicazioni per l'intervento formativo</b>
Elevata prevalenza di disturbi lombari tra gli operatori	Il distretto lombare è risultato il più frequentemente interessato dai disturbi muscolo-scheletrici nel campione analizzato; la letteratura riporta prevalenze tra il 30% e il 66% negli operatori dell'emergenza	Inserimento di moduli formativi su anatomia della colonna vertebrale, biomeccanica del rachide e tecniche corrette di movimentazione
Sovraccarico biomeccanico durante la movimentazione dei pazienti	Numerosi studi evidenziano come il sollevamento e il trasferimento dei pazienti rappresentino una delle principali cause di infortunio nel personale sanitario	Addestramento pratico sulle tecniche di trasferimento sicuro del paziente tra letto, barella e altri dispositivi
Ambienti operativi complessi (scale, spazi ristretti, ambienti domestici)	La letteratura evidenzia che gli operatori dell'emergenza lavorano spesso in contesti non controllati che rendono	Simulazioni pratiche su scenari realistici, con esercitazioni su trasporto su scale e movimentazione in spazi ristretti

	difficile applicare le tecniche ergonomiche standard	
Limitata efficacia della sola formazione teorica	Studi recenti dimostrano che i programmi formativi esclusivamente teorici hanno un impatto limitato nella prevenzione degli infortuni	Utilizzo di un modello blended che integra formazione teorica e addestramento pratico
Necessità di promuovere una cultura della sicurezza	La letteratura evidenzia una tendenza alla normalizzazione del dolore muscolo-scheletrico tra gli operatori sanitari	Sensibilizzazione sul rischio biomeccanico e promozione di comportamenti sicuri durante le attività assistenziali

### 5.1 Limiti dello studio

Il presente studio presenta alcuni limiti che devono essere considerati nell'interpretazione dei risultati.

In primo luogo, si tratta di uno studio osservazionale basato sulla somministrazione di un questionario autocompilato. Questo tipo di metodologia può essere soggetto a rilevanti bias, legati alla percezione soggettiva dei sintomi da parte dei partecipanti.

Un secondo limite è rappresentato dalla dimensione relativamente ridotta del campione (100 persone), costituito da operatori appartenenti a un numero limitato di strutture ospedaliere. Ciò potrebbe limitare la generalizzabilità dei risultati ad altri contesti sanitari.

È opportuno inoltre sottolineare che alcuni sottogruppi della popolazione studiata presentano una numerosità limitata, in particolare il gruppo degli OSS di sesso maschile, ed anche in ragione di ciò non sono state condotte specifiche analisi statistiche per la valutazione delle differenze delle risposte riferite dai soggetti. Questo aspetto può influenzare la stabilità delle percentuali osservate e rappresenta un ulteriore limite interpretativo dei risultati.

Infine, il presente lavoro ha avuto come obiettivo principale la progettazione di un intervento formativo, senza includere una valutazione della sua efficacia nel ridurre la prevalenza dei disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori. Studi futuri potrebbero quindi prevedere la realizzazione e la valutazione dell'intervento formativo progettato, al fine di verificarne l'impatto sulla prevenzione degli infortuni e sul miglioramento delle condizioni di lavoro del personale sanitario.

## **5.2 Implicazioni per la pratica professionale**

I risultati del presente studio evidenziano l'importanza di sviluppare strategie di prevenzione efficaci per ridurre il rischio di disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori dei servizi di emergenza-urgenza. L'elevata prevalenza di sintomi muscolo-scheletrici osservata nel campione analizzato suggerisce infatti la necessità di promuovere interventi mirati alla tutela della salute degli operatori sanitari.

In primo luogo, risulta fondamentale promuovere una maggiore consapevolezza del rischio biomeccanico tra gli operatori. In molti contesti sanitari, infatti, il dolore muscolo-scheletrico viene spesso percepito come una conseguenza inevitabile dell'attività lavorativa, portando talvolta a una sottovalutazione dei sintomi e a una scarsa adozione di comportamenti preventivi. Interventi formativi specifici possono contribuire a modificare questa percezione, favorendo lo sviluppo di una cultura della sicurezza orientata alla prevenzione degli infortuni.

Un secondo aspetto riguarda l'importanza dell'addestramento pratico nelle tecniche di movimentazione dei pazienti. Gli operatori sanitari devono essere messi nelle condizioni di acquisire competenze operative che possano essere applicate direttamente nelle situazioni di lavoro quotidiane. In questo senso, l'utilizzo di simulazioni e scenari realistici rappresenta uno strumento particolarmente efficace per migliorare le capacità degli operatori nella gestione delle manovre di trasferimento e trasporto dei pazienti.

Risulta infine fondamentale il ruolo delle organizzazioni sanitarie nel promuovere ambienti di lavoro sicuri. La disponibilità di ausili ergonomici adeguati, l'organizzazione del lavoro e il supporto della sorveglianza sanitaria rappresentano elementi indispensabili per la prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici.

Promuovere la salute e la sicurezza degli operatori sanitari significa quindi sia tutelare i lavoratori, che garantire la qualità e la continuità dell'assistenza ai pazienti, contribuendo al miglior funzionamento complessivo del sistema sanitario.

## **6. Conclusioni**

Il presente lavoro ha analizzato la problematica dei disturbi muscolo-scheletrici nel personale sanitario operante nei servizi di emergenza-urgenza, un contesto assistenziale caratterizzato da elevata complessità operativa e da un significativo rischio biomeccanico per gli operatori.

I risultati emersi dalla somministrazione del Nordic Musculoskeletal Questionnaire hanno evidenziato una prevalenza rilevante di disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori coinvolti nello studio, con particolare interessamento della regione lombare, del collo e delle spalle. Tali risultati risultano coerenti con quanto riportato nella letteratura scientifica internazionale, che identifica la movimentazione manuale dei pazienti come una delle principali cause di sovraccarico biomeccanico e di infortunio tra gli operatori sanitari.

Il contesto dell'emergenza-urgenza presenta inoltre caratteristiche peculiari che contribuiscono ad aumentare il rischio di disturbi muscolo-scheletrici. Le attività assistenziali si svolgono frequentemente in ambienti non controllati, con spazi limitati, presenza di barriere architettoniche e necessità di interventi rapidi, fattori che possono rendere difficile l'applicazione delle corrette tecniche ergonomiche durante la movimentazione dei pazienti.

Alla luce di queste evidenze, si è proposta la progettazione di un intervento formativo dedicato alla movimentazione efficace e sicura dei pazienti, rivolto al personale dei servizi di emergenza-urgenza. Il percorso formativo è stato concepito secondo un modello blended, che integra formazione teorica a distanza e addestramento pratico in presenza, con l'obiettivo di favorire lo sviluppo di competenze operative direttamente applicabili nel contesto lavorativo.

L'intervento formativo progettato mira da un lato a migliorare le conoscenze teoriche degli operatori riguardo a ergonomia e prevenzione degli infortuni, dall'altro a promuovere l'acquisizione di abilità pratiche nella gestione della movimentazione dei pazienti, e nell'utilizzo corretto degli ausili in dotazione al servizio. In questo modo il corso si propone di contribuire alla riduzione del rischio di sovraccarico biomeccanico e alla promozione di comportamenti più sicuri durante le attività assistenziali.

Un ulteriore obiettivo del progetto è quello di favorire lo sviluppo di una cultura della sicurezza, nella quale la tutela della salute degli operatori sia considerata un elemento fondamentale per garantire la qualità e l'efficacia dell'assistenza sanitaria. La protezione della salute dei professionisti sanitari rappresenta infatti una condizione

indispensabile per il buon funzionamento dei servizi di emergenza e per la continuità dell'assistenza ai pazienti.

In prospettiva futura, sarebbe auspicabile implementare e valutare l'efficacia dell'intervento formativo progettato, attraverso studi che ne analizzino l'impatto sulla riduzione degli infortuni e dei disturbi muscolo-scheletrici tra gli operatori sanitari. Inoltre, l'estensione di programmi formativi analoghi ad altri contesti assistenziali e alle associazioni di volontariato impegnate nel soccorso sanitario potrebbe contribuire a diffondere buone pratiche di prevenzione e sicurezza in tutto il sistema dell'emergenza-urgenza.

In conclusione, il presente lavoro di tesi evidenzia l'importanza di sviluppare strategie di prevenzione integrate, che combinino formazione, organizzazione del lavoro e utilizzo appropriato degli ausili. Promuovere la salute e la sicurezza degli operatori sanitari significa infatti rafforzare l'efficacia complessiva del sistema sanitario e garantire un'assistenza di qualità ai cittadini.

## Bibliografia

- Bryndal, A., Nowakowski, D., Jozwiak, M., Krajewski, P., & Kaczmarczyk, K. (2023).  
Prevalence of musculoskeletal disorders among paramedics and emergency medical technicians: A cross-sectional study. *Journal of Clinical Medicine*, 12(22), 7060.
- Dropkin, J., Moline, J., Power, P. M., & Kim, H. (2015).  
A qualitative study of health problems, risk factors, and prevention among Emergency Medical Service workers. *Work*, 52(4), 935–951.
- FNOMCeO & FNOPI. (2024).  
Position Paper: Sicurezza sul lavoro e prevenzione della violenza nei setting di emergenza. Report congiunto degli ordini professionali su dati INAIL.
- Friedenber, R., Kalichman, L., Ezra, D., Wacht, O., & Alperovitch-Najenson, D. (2020).  
Work-related musculoskeletal disorders and injuries among emergency medical technicians and paramedics: A comprehensive narrative review. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 75(1), 1–13.
- Gobba F, Ghersi R, Martinelli S, Richeldi A, Clerici P, Grazioli P. Italian translation and validation of the Nordic IRSST standardized questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Med Lav*. 2008 Nov-Dec;99(6):424-43.
- Italia. (2008).  
Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro.
- INAIL. (2017).  
La movimentazione manuale dei pazienti nelle strutture sanitarie. Roma: Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro.
- INAIL. (2025).  
Relazione Annuale 2024: Analisi degli andamenti infortunistici e tecnopatici. Roma.
- INAIL. (2026).

Open Data: Rilevazioni mensili degli infortuni e delle malattie professionali – Anno 2025. Pubblicato sul portale ufficiale INAIL (dati provvisori aggiornati a dicembre 2025).

- Kugler, H. L., Taylor, N. F., & Brusco, N. K. (2024). Patient handling training interventions and musculoskeletal injuries in healthcare workers: Systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, 10(2), e24937.
- Marsh, E., Orr, R., Canetti, E. F. D., & Schram, B. (2025). Profiling paramedic job tasks, injuries, and physical fitness: A scoping review. *Applied Ergonomics*, 125, 104459.
- Ministero della Salute. (2025). Relazione sullo stato sanitario del Paese: Focus sul sistema di emergenza-urgenza territoriale (118) e ospedaliera.
- Morales, L., McEachern, B. M., MacPhee, R. S., & Fischer, S. L. (2016). Patient acuity as a determinant of paramedics' frequency of being exposed to physically demanding work activities. *Applied Ergonomics*, 56, 187–193.
- Nazzal, M. S., Al-Rawashdeh, N., Al-Ali, N., & Al-Smadi, A. (2024). Prevalence and risk factors of work-related musculoskeletal disorders among emergency medical services personnel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(4).
- ONSEPS – Ministero della Salute. (2025). Rapporto annuale sugli eventi di violenza a danno degli esercenti le professioni sanitarie e socio-sanitarie (Anno 2024). Osservatorio Nazionale sulla Sicurezza delle Professioni Sanitarie.
- Osborne, A. R. H., Connell, C., & Morphet, J. (2021). Investigating emergency nurses' beliefs and experiences with patient handling in the emergency department. *Australasian Emergency Care*, 24(1), 49–54.
- Perhats, C., Keough, V., Fogarty, J., Hughes, N. L., Kappelman, C. J., Scott, M., & Moretz, J. (2012). Non-violence-related workplace injuries among emergency nurses in the United States. *Journal of Emergency Nursing*, 38(6), 541–548.
- So, B. C. L., Wong, T. K. S., Lau, K. Y., & Lee, P. H. (2025). Risk factors associated with musculoskeletal disorders among emergency medical service workers: A cross-sectional study. *Scientific Reports*, 15.

- Tahernejad, A., Aghaei, M., Mohammadi, M., Dehghan, H., & Habibi, E. (2024). Musculoskeletal disorders in emergency medical services personnel: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21.
- Zhang, Q., Li, H., & Zhao, Y. (2019). Low back pain among emergency ambulance workers: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 9(9), e029264.

## Appendici

### Appendice A – Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) modificato

# Questionario sulla salute muscolo scheletrica degli operatori

Tradotto dalla versione IRSST del Nordic Questionnaire

\* Indica una domanda obbligatoria

---

#### Obiettivi del questionario

Stiamo conducendo una ricerca a scopo didattico (tesi di Laurea Magistrale) riguardante i disturbi dell'apparato muscolo scheletrico causati e/o peggiorati dall'attività lavorativa. Gli obiettivi sono la valutazione della salute dell'apparato muscolo scheletrico degli operatori dell'area dell'Emergenza-Urgenza, e la progettazione di un corso sulla corretta movimentazione manuale dei carichi.

#### Informazioni sul questionario

Ti chiediamo di partecipare alla ricerca rispondendo alle domande contenute nel questionario. Tutti i dati personali forniti resteranno rigorosamente riservati al personale sanitario. Potranno essere trattati e comunicati, ma solamente in forma raggruppata e anonima.

#### Istruzioni per la compilazione

Ti chiediamo di rispondere con precisione e sincerità, dando una sola risposta per domanda. In caso di dubbio, scegli la risposta che più si avvicina alla tua situazione. Noterai che alcune domande si ripetono, è importante, comunque, che tu risponda lo stesso, anche se hai già risposto a una domanda simile precedentemente. Grazie per la collaborazione!

#### 1. *Acconsento al trattamento dei dati* \*

*Seleziona tutte le voci applicabili.*

SI

2. **Sesso:**

*Contrassegna solo un ovale.*

M

F

Altro:  
\_\_\_\_\_

3. **Età:**

\_\_\_\_\_

4. **Professione:**

*Contrassegna solo un ovale.*

Infermiere

OSS

5. **In quale servizio lavori?**

*Contrassegna solo un ovale.*

SET 118

Pronto Soccorso

Entrambi

6. **Da quanti anni stai svolgendo il tuo attuale lavoro nel settore dell'Emergenza Urgenza?**

\_\_\_\_\_

7. **Sei destro o mancino?**

Contrassegna solo un ovale.

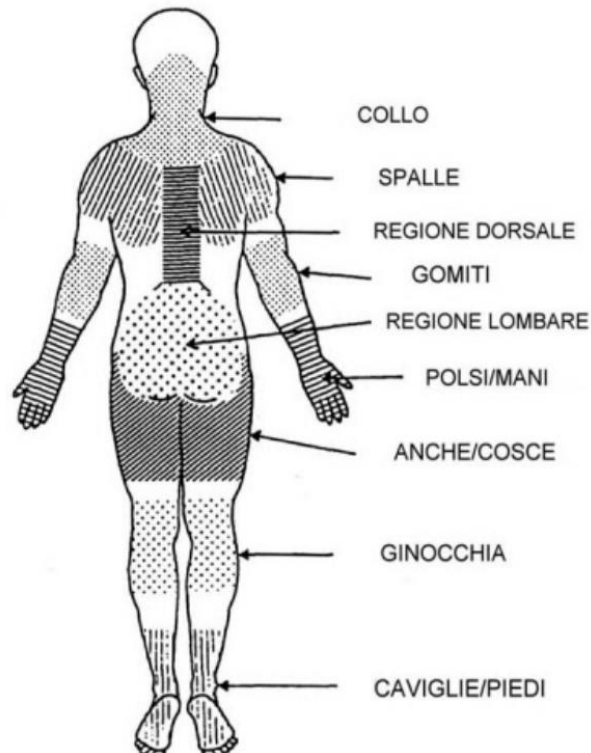
- Destro/a
- Mancino/a
- Ambidestro/a

**Come rispondere al questionario:**

Rispondi segnando con una croce la casella appropriata (N.B.: una sola risposta per ogni domanda).

In caso di dubbio, scegli comunque la risposta che più si avvicina al tuo caso.

**Ti preghiamo di rispondere a tutte le domande, anche se non hai mai avuto disturbi in nessuna di queste parti del corpo.**



In questa figura sono rappresentate approssimativamente le parti del corpo che sono esaminate nel questionario. I limiti non sono definiti in modo preciso, e alcune parti si sovrappongono. Sta a te decidere in quale parte, o in quali parti del corpo, si manifesta il disturbo (se è presente).

8. **Negli ultimi 12 mesi hai avuto disturbi (fastidio, indolenzimento, dolore) a livello delle seguenti regioni corporee:**

*Contrassegna solo un ovale per riga.*

	Si	No
<b>Collo</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Regione dorsale</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Regione lombare</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Una o entrambe le anche/cosce</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Una o entrambe le ginocchia</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Una o entrambe le caviglie/piedi</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. **Negli ultimi 12 mesi hai avuto disturbi (fastidio, indolenzimento, dolore) a livello delle seguenti regioni corporee:**

*Contrassegna solo un ovale per riga.*

	Si, spalla destra	Si, spalla sinistra	Si, entrambe le spalle	No
<b>Spalle</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. **Negli ultimi 12 mesi hai avuto disturbi (fastidio, indolenzimento, dolore) a livello delle seguenti regioni corporee:**

Contrassegna solo un ovale per riga.

	Si, gomito destro	Si, gomito sinistro	Si, entrambi i gomiti	No
<b>Gomiti</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. **Negli ultimi 12 mesi hai avuto disturbi (fastidio, indolenzimento, dolore) a livello delle seguenti regioni corporee:**

Contrassegna solo un ovale per riga.

	Si, polso/mano destra	Si, polso/mano sinistra	Si, entrambi i polsi/le mani	No
<b>Poloso/mano</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. **Durante gli ultimi 12 mesi, i tuoi disturbi muscolo scheletrici nelle seguenti regioni ti hanno mai impedito di svolgere le tue normali attività sia a casa che fuori?**

Contrassegna solo un ovale per riga.

	Si	No
<b>Collo</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Regione dorsale</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Regione lombare</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Gomiti</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Polsi/ mani</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Caviglie/piedi</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Anche/cosce</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Ginocchia</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Spalle</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. **Questi disturbi si sono manifestati negli ultimi 7 giorni?**

*Contrassegna solo un ovale per riga.*

	Si	No
<b>Collo</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Regione dorsale</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Regione lombare</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Gomiti</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Polsi/ mani</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Caviglie/ piedi</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Anche/ cosce</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Ginocchia</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Spalle</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Grazie per l'aiuto!

## Appendice B – Microprogettazione

Modulo	Argomento	Obiettivo generale	Argomento specifico	Obiettivo specifico intervento	Docente	Note
1	Introduzione	Presentazione delle motivazioni della creazione della FAD; definizioni e dei destinatari ; strutturazione del percorso.	Presentazione del percorso formativo	Breve descrizione della FAD e del suo scopo	Dott.ssa Gibertini (responsabile scientifico del corso)	Video registrazione
	Sondaggio/rompi ghiaccio	Aggancio del partecipante	Presentazione di diverse posture, valutare se siano corrette o scorrette	Attivazione del discente e apertura verso la formazione	Progetta digitale	Flash card
2	Normativa	Conoscere la normativa (81/08 art 15) e i rischi di una postura non corretta	Dlgs 81/08 art 15, rischi ergonomici	Portare gli operatori a riflettere sulle indicazioni della legge vigente	Dott.ssa Gibertini	Video registrazione
	Sondaggio a risposta multipla	Verificare le conoscenze del partecipante	Tre quiz sulla normativa		Progetta digitale	

	Lettura di approfondimento	Normativa sopra citata				
3	Anatomia, fisiologia e biomeccanica della colonna vertebrale	Conoscere i diversi tipi di rischi e carichi sul rachide	Cenni di anatomia, fisiologia e meccanica della colonna; curve, riposo, recupero	Trasmettere l'importanza di un buono stile di vita per mantenere sano l'apparato locomotorio	Dott.ssa Sala	Video registrazione
			Diversi tipi di rischi			
	Interazione	Mantenere attiva l'attenzione	Casi clinici		Progettista digitale - Dott. Sala	
	Sondaggio con foto	Verificare la comprensione	Presentazione di diverse posture, curvatura e del rachide, posizioni		Progettista digitale	
4	Buone pratiche di movimentazione dei carichi	Illustrare le modalità corrette di movimentazione dei carichi		Prevenire infortuni evitabili con una corretta educazione	Dott.ssa Sala	Video Registrazione
	Trovare l'errore con foto	Verificare attenzione e comprensione	Posture scorrette	Individuare le immagini in cui le movimentazioni	Progettista digitale	

				sono scorrette e pericolose		
	Questionario	Verificare l'apprendimento	15 domande e a quiz	Verificare l'apprendimento delle nozioni di base prima di passare all'utilizzo degli ausili	Tutti i docenti	Quiz
5	Presidi di ambulanza	Conoscere il giusto uso dei presidi di movimento di ambulanza	Sedia scendi scale, telo porta utenti, materasso scendi scale, barella cucchiaino, barella da ambulanza	Illustrare a cosa servono i presidi, e come utilizzarli correttamente	Dott. Benatti	Video registrazione
	Interazione	Verificare la comprensione	Casi clinici		Progetti digitali - Dott. Benatti	
6	Presidi in Pronto Soccorso	Conoscere il giusto uso dei presidi di mobilitazione di Pronto Soccorso	Telo di scivolamento, rollboard, transglide	Illustrare a cosa servono i presidi, e come utilizzarli correttamente	Dott. Sala	Video registrazione

	Interazione	Verificare la comprensione	Casi clinici		Progetti sta digitale - Dott. Sala	
	Lecture di approfondimento				Tutti i docenti	
	Questionario finale	Valutare le conoscenze e apprese	Quiz 30 domande a risposta multipla	Verificare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento del corso	Tutti i docenti	

## **Ringraziamenti**

Vorrei ringraziare innanzitutto l'Azienda Ospedaliero Universitaria Policlinico di Modena, soprattutto la Direzione Assistenziale, che mi ha permesso di somministrare il questionario a Infermieri ed OSS dei Pronto Soccorso di Policlinico e Baggiovara.

Ringrazio poi Valerio Benatti e Alessia Sala, che mi hanno accolta e inserita nei loro progetti formativi, con grande disponibilità, professionalità, ma soprattutto simpatia.

Non posso poi non ringraziare le mie compagne di avventure di questi due anni di magistrale: Benedetta, Giulia, Maria, Marzia e Sofia. Avete reso questo percorso bellissimo e divertentissimo, tra caffè, passeggiate, viaggi in macchina e studio insieme!

Ringrazio poi la mia famiglia, i miei amici di sempre, e ovviamente Marco, che mi sono stati vicini e mi hanno supportato in questi due anni di studio.

Questi potrebbero però non essere gli ultimi anni di studio per me, chissà, chi vivrà vedrà...

L'importante è cercare di migliorarsi sempre!