

# Screening del rischio da movimentazione manuale pazienti con metodo MAPO

N. BATTEVI, OLGA MENONI, E. ALVAREZ-CASADO\*

Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano

\* Department D'Organització D'Empresed (DOE), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcellona, Spagna

## KEY WORDS

Lifting patients; low back pain; nurses

## PAROLE CHIAVE

Sollevamento pazienti; lombalgia acuta; infermieri

## SUMMARY

**«Screening of patient manual handling risk using the MAPO method».** **Background:** International standards draw attention to the steps that risk assessment should follow to first identify hazards, then proceed to risk evaluation and lastly, if necessary, risk assessment. The same logic also applies to risk assessment of manual patient handling. **Objectives:** To check appropriateness of approach to "risk evaluation" of manual patient handling using MAPO, a cross sectional study was carried out aimed at checking the relationship between this new risk assessment model (MAPO screening) and occurrence of acute low back pain. **Methods:** After proper training the MAPO screening method was used to assess risk of manual handling of patients in 31 wards, covering 411 exposed subjects employed in geriatric hospitals belonging to the UNEBA (National Union Institutions and Social Welfare Initiatives) of the Veneto Region. At the same time health data were collected on the occurrence of low back pain episodes during the last year both in the group of exposed subjects and in an external reference group (237 subjects). Risk and clinical assessment data were verified and checked by the EPM research unit. Logistic analysis was used as a method to evaluate the relationship between MAPO screening risk index and acute low back pain. **Results:** Investigating the relationship between acute low back pain episodes and levels of MAPO screening index, carried out only on exposed subjects who reported working for at least 30 hours per week (N=178), showed definitely positive trends: for MAPO screening index of exposure levels between 1.51 and 5, OR were double (OR=2.22; IC 95% 0.88-5.63) whereas for index levels exceeding 5, OR were about 4 (OR=3.77; IC 95% 1.33-10.74). These results did not show significant differences when correcting the analysis for confounding factors such as gender and age classes. **Conclusions:** The results of the study indicate that the proposed method, "MAPO screening", can be a useful tool to estimate risk due to manual handling of patients and can also be used to test the efficacy of preventive measures.

## RIASSUNTO

La normativa internazionale pongono l'accento alle fasi che debbono caratterizzare la valutazione del rischio che in sequenza dovrebbero prevedere prima l'identificazione dei pericoli poi la stima del rischio ed infine, se necessario la valutazione del rischio. A questa logica soggiace anche la valutazione del rischio da movimentazione manuale dei pazienti. Per verificare l'adeguatezza di un approccio alla "stima del rischio", da movimentazione manuale pazienti, con il metodo MAPO, è stato condotto uno studio trasversale volto a verificare la relazione fra questo nuovo modello di valutazione del rischio (MAPO Screening) e l'occorrenza di episodi di lombalgia acuta. Dopo adeguato

Pervenuto il 18.1.2011 - Accettato il 16.3.2011

Corrispondenza: Dr. Natale Battevi, Dipartimento Area della Medicina Preventiva, U.O. CEMOC, Via San Barnaba 8, 20122 Milano - Tel 02 50320109 - Fax 02 50320150 - E-mail: epmnatale@tiscali.it

*training è stato valutato il rischio da movimentazione manuale di pazienti con il metodo di Screening MAPO in 31 reparti, con 411 esposti, di Residenze Sanitarie per Anziani appartenenti al circuito UNEBA della Regione Veneto. Contestualmente sono stati raccolti dati sanitari circa l'occorrenza di episodi di lombalgia acuta occorsi nell'ultimo anno sia nel gruppo degli esposti che in un gruppo di riferimento esterno (n=237), spazio e tempo specifico. Sia i dati relativi al rischio che quelli riferiti all'accertamento clinico sono stati oggetto di tutoraggio e verifica da parte dell'Unità di Ricerca EPM. L'analisi della relazione fra episodi di lombalgia acuta e livelli dell'indice "MAPO screening", effettuata con analisi di tipo logistico e per i soggetti esposti che hanno dichiarato di lavorare per almeno 30 ore settimanali (n°=178), ha mostrato trend francamente positivi: per livelli di esposizione dell'indice "MAPO screening" compresi fra 1,51 e 5 l'OR corretto è risultato doppio (OR=2,22; IC 95% 0,88-5,63) mentre per livelli di indice superiore a 5 gli OR sono risultati pari a circa 4 (OR=3,77; IC 95% 1,33-10,74). Tali risultati non hanno mostrato differenze significative correggendo l'analisi per fattori di confondimento quali il sesso e le classi d'età. I risultati dello studio indicano che il metodo proposto, "MAPO screening", può costituire uno strumento utile nella stima del rischio da movimentazione manuale pazienti e si presta anche ad un utilizzo nell'ambito delle verifiche di efficacia degli interventi di prevenzione adottati.*

## 1. INTRODUZIONE

La valutazione del rischio costituisce la base di conoscenza per poter individuare gli elementi sui quali un intervento potrebbe determinare un miglioramento delle condizioni lavorative. Non solo, il suo costante aggiornamento permette la verifica periodica delle azioni intraprese. Queste qualità tuttavia spesso contrastano con l'applicazione di metodologie di valutazione del rischio che richiedono tempi di analisi lunghi. La normativa internazionale (12, 21, 22) ha già affrontato questo problema e suggerisce un percorso che partendo dall'individuazione dei pericoli (hazards) propone prima una stima del rischio (risk estimation) e, se necessario, una vera e propria valutazione del rischio (risk evaluation).

Nel caso del rischio da movimentazione manuale pazienti la presenza di un pericolo è facilmente individuabile con la presenza di pazienti che, per le loro condizioni di salute (motorie o cognitive), necessitano di un aiuto per la loro mobilitazione. Sono carenti, se non del tutto assenti, metodi per la stima del rischio mentre numerose appaiono le proposte metodologiche per la valutazione del rischio (20, 23-25, 37). Fra queste, il metodo MAPO è quello proposto, ormai dal 1999 (5, 32, 36) dalla Unità di Ricerca EPM (Ergonomia della Postura e del Movimento) e che ha trovato ampia applicazione non solo sul territorio italiano ma anche in quello spagnolo (1).

Caratteristica di questo metodo, oltre alla velocità di analisi, che richiede in genere un tempo limitato per acquisire elementi di valutazione per un reparto di degenza (circa un'ora), è la sua positiva correlazione con il danno lombare acuto (4, 5), facendone così un vero e proprio metodo di valutazione del rischio da movimentazione pazienti in quanto, per livelli crescenti dell'indice si sono osservati incrementi nelle prevalenze di danno lombare acuto.

Non è superfluo ricordare che la letteratura nazionale e internazionale (2, 3, 6-8, 10, 11, 17-19, 26-30, 33, 34, 38-41) ha ormai da tempo evidenziato che il danno lombare, acuto e cronico, è uno dei problemi più rilevanti fra gli operatori che assistono pazienti non solo per le ricadute negative sulla salute dei lavoratori ma anche per la sua rilevanza economica.

Altro elemento da considerare è costituito dall'andamento demografico della popolazione, soprattutto nei paesi occidentali, che vede un suo progressivo invecchiamento e di conseguenza un incremento delle persone che abbisognano di cure: l'aumento dei posti letto nelle strutture di lungodegenza per anziani non è solo un fenomeno italiano ma interessa l'intera Europa.

Fra i diversi enti che, in Italia, si occupano dell'assistenza alle persone anziane non autosufficienti l'UNEBA (Unione Nazionale Istituzioni e iniziative di assistenza sociale) occupa una posizione importante: basti pensare che nella sola Regione Ve-

neto assiste circa 9000 persone con un numero di dipendenti pari a 5600. La sezione UNEBA della regione Veneto ha promosso, in collaborazione con l'Unità di ricerca EPM (Ergonomia della Postura e del Movimento), un percorso di ricerca per l'applicazione del metodo MAPO, con metodica di screening, alle strutture ad esso afferenti. In particolare l'istituto dell'OIC (Opera Immacolata Concezione) si è fatta promotrice di uno studio per la valutazione sia del rischio da movimentazione pazienti nelle sue RSA (Residenze Sanitarie per Anziani) che del danno lombare acuto. Di questo studio si riportano i risultati conseguiti nel periodo 2008-2009.

## 2. METODI

Per garantire l'applicazione di metodologie di ricerca uniformi nelle diverse unità che hanno partecipato a questo studio, l'Unità di Ricerca EPM, nel 2008, ha effettuato una formazione teorico-pratica, della durata di 14 ore, alla valutazione del rischio con metodologia MAPO di screening, rivolto prevalentemente a personale tecnico delle strutture sanitarie coinvolte mentre il personale sanitario, costituito da medici del lavoro, è stato formato alla rilevazione dei disturbi muscolo scheletrici con un corso della durata di sette ore.

Nel periodo 2008-2009 sono stati indagati 31 reparti, appartenenti a 10 diverse RSA, dislocate sul territorio della Regione Veneto. La raccolta dei dati sanitari ha interessato sia soggetti esposti (n=411) che un campione di riferimento (n=237) sempre nel periodo 2008-2009. Il campione di riferimento è costituito da soggetti con mansione di tipo impiegatizio, con utilizzo del VDT per almeno 20 ore settimanali, operanti in diversi contesti (Municipalità, Strutture Sanitarie e Tribunale) senza esposizione alla movimentazione dei carichi e abitanti nello stesso territorio in cui hanno sede le RSA.

Nella elaborazione dei dati sono stati esclusi i soggetti con anzianità di reparto inferiore a sei mesi e i reparti in cui non sono stati raccolti dati relativi al danno lombare acuto in almeno il 70% dei soggetti esposti.

Per l'analisi descrittiva dei dati, riferita all'intero campione osservato e al campione di riferimento esterno, ci si è avvalsi del programma di analisi statistico SPSS. Lo studio dell'associazione fra esposizione e danno è stato condotto con la tecnica dell'analisi logistica incondizionata, avvalendosi del programma di analisi statistica STATA 6.0. Per ogni soggetto incluso nello studio, la variabile risposta (danno lombare acuto) è stata considerata come binaria: presenza di danno (almeno un episodio di lombalgia acuta nell'ultimo anno) e assenza di danno (nessun episodio). Questa analisi è stata ristretta ai soggetti esposti che lavoravano su tre turni, nell'arco delle 24 ore, e per un numero di ore pari ad almeno 30 settimanali (n=178).

Sono stati poi calcolati gli Odds Ratio, grezzi e aggiustati per sesso e classi di età, per livelli di esposizione crescente utilizzando il campione di riferimento esterno.

### 2.1. Valutazione del rischio

La valutazione del rischio è stata effettuata con metodo MAPO (5, 32) che sintetizza il livello di esposizione con la seguente formula matematica:

$$((NC/Op \times F_{soll}) + (PC/Op \times Fam)) \times F_{carr} \times F_{amb} \times FF$$

Dove NC/Op è il rapporto fra pazienti completamente non collaboranti (pazienti che nelle operazioni di movimentazione devono essere completamente sollevati) e operatori presenti nei tre turni di lavoro, il rapporto PC/Op rappresenta la relazione fra pazienti Parzialmente Collaboranti (pazienti che nelle operazioni di movimentazione vengono solo parzialmente spostati o sollevati) e operatori presenti nei tre turni di lavoro, F<sub>soll</sub> rappresenta il fattore sollevatori, Fam è il fattore ausili minori, F<sub>carr</sub> è il fattore carrozzine, F<sub>amb</sub> costituisce il fattore ambiente ed infine FF è il fattore formazione.

Mentre i parametri NC, PC, Op, F<sub>soll</sub>, Fam e FF sono raccolti durante un'intervista con la/il capo sala o comunque con operatore con più anzianità del reparto, gli altri fattori (F<sub>carr</sub> e F<sub>amb</sub>) sono determinabili solo attraverso un sopralluogo nel reparto.

Nella proposta attuale l'analisi di screening con metodo MAPO ha previsto solo la fase di colloquio ponendo gli altri fattori (Fcarr e Famb) pari ad uno, rendendo perciò questi ultimi ininfluenti ai fini del calcolo dell'indice MAPO. In questo modo si effettua una stima del livello di esposizione al rischio da MMP che risulta ancora più rapida.

Rispetto al metodo MAPO presentato nel 1999 e 2003 (16, 32) sono state apportate alcune precisazioni per addivenire a valutazioni meno sensibili alla formazione del rilevatore e già anticipate nella discussione dell'articolo comparso su *Ergonomics* nel 2006 (5).

Anzitutto perché sempre con più frequenza gli operatori lavorano con turni sempre più articolati (part time verticali/orizzontali con differenze orarie settimanali importanti e alcune volte concentrate nelle ore di maggiore frequenza di movimentazione dei pazienti) in particolare nelle RSA ma anche negli ospedali per acuti: ciò potrebbe portare ad una sovrastima del parametro Op.

Per questo motivo nella scheda di rilevazione dei dati è stato aggiunta una sezione apposita che permette di calcolare il contributo di ogni singolo operatore come frazione temporale del turno in cui è presente. Un esempio, riferito a turni della durata di 7 ore, è riportato nella schema presentato in tabella 1.

Anche il "Fattore sollevatori" (Fsoll) è stato definito in modo analitico rispetto alla sua originale formulazione: sufficienza numerica e adeguatezza alle necessità del reparto. Anzitutto nella sua definizione poiché questo parametro non deve tenere in considerazione solo i sollevatori quali attrezzature uniche per la movimentazione di pazienti NC, vi

sono infatti altre attrezzature che debbono essere considerate: ad esempio i letti ergonomici che impediscono lo scivolamento del paziente verso la pediera e pertanto diminuiscono la necessità di spostamenti verso il cuscino. Per quanto concerne la sufficienza numerica, oltre a mantenere valido un rapporto di 1 sollevapazienti ogni 8 pazienti NC (o di una barella regolabile in altezza con telo/tavola ad alto scorrimento), questa si considera presente anche quando tutti i letti del reparto sono a tre snodi e regolabili in altezza.

L'altro elemento che permette la corretta attribuzione di un valore al "fattore sollevatore" è costituito dalla "adeguatezza alle esigenze del reparto". Questo concetto era sviluppato in termini di attributi qualitativi che il rilevatore doveva considerare nel loro insieme: adeguatezza rispetto al tipo di pazienti abitualmente presenti in reparto, allo stato di manutenzione degli ausili ed infine alle caratteristiche degli spazi dove vengono utilizzati.

Per superare la soggettività del rilevatore si è ritenuto opportuno inserire nella scheda di rilevazione una sezione dedicata alla descrizione delle movimentazioni abitualmente effettuate in reparto, suddivise tra operazioni che richiedono il sollevamento totale del paziente (ST) ed operazioni che richiedono lo spostamento o sollevamento parziale del paziente (SP); queste a loro volta vengono suddivise in movimentazioni effettuate manualmente (senza attrezzature) e quelle eseguite con gli ausili (con attrezzature). Al fine di facilitare la rilevazione di questi aspetti, le operazioni di movimentazione sono state esplicitate sia in relazione allo specifico compito che al turno in cui vengono effettuate. Per "abituale" si intendono quelle operazioni di movimentazione effettuate quotidianamente e alla maggior parte dei pazienti non autosufficienti descritti (31).

In questo modo è possibile quantificare, con sufficiente approssimazione, la percentuale delle movimentazioni, sia di sollevamento totale che parziale, effettuate con attrezzature. Ottenuta questa percentuale il requisito "adeguatezza" si potrà attribuire solo quando almeno il 90% delle movimentazioni di "Sollevamento Totale (ST)" viene eseguito con l'ausilio/attrezzatura. Ciò permette anche di definire in modo più oggettivo il concetto di adeguatezza anche per il fattore "ausili minori": in que-

**Tabella 1** - Esempio di calcolo del valore da attribuire ad Operatori (OP) che lavorano per tempi parziali nel turno  
*Table 1 - Calculation example of value to be attributed to Operators (OP) working part-time on the shift*

N. di operatori presenti per tempo parziale	Orario di presenza nel turno: (da 00:00 a 00:00)	Frazione di unità	Frazione di unità per n. di operatori presenti)
1	Da 8.00 a 12.00	4/7	0,57
1	Da 9.00 a 11.00	2/7	0,28

sto caso si considerano le movimentazioni che richiedono un "Sollevamento Parziale (SP)".

Un ultimo elemento precisato in questo studio è rappresentato dalle modalità di attribuzione del valore al "fattore formazione". I criteri sono finalizzati a meglio rispondere al sempre più evidente turnover, degli operatori addetti all'assistenza, osservabile in Italia ed in altri paesi europei. Oltre alle caratteristiche identificate nelle precedenti proposte metodologiche (contenuti e durata) di formazione effettuata, si è considerato il tempo intercorso tra il corso di formazione e l'attuale valutazione del rischio nonché l'eventuale verifica di efficacia della formazione fornita. La nuova proposta prevede valori del "Fattore Formazione" come esplicitati nella tabella 2.

Un ultimo elemento considerato durante questo studio è costituito dal recupero di informazioni relative al numero di ore lavorative settimanali, per ogni soggetto coinvolto, e se queste si articolavano sui tre turni. Questo elemento è di importanza cruciale in quanto, una volta calcolato il livello di rischio di un reparto, con metodo screening MAPO, questo viene attribuito al gruppo omogeneo di operatori che effettuano movimentazione dei pazienti in quel reparto a parità di ore lavorate.

## 2.2. Valutazione del danno

La variabile danno utilizzata in questo studio è rappresentata dagli episodi di lombalgia acuta occorsi negli ultimi 12 mesi (14). Questa variabile è

definita come "presenza di dolore lombare ingravescente, con o senza, irradiazione, che costringe il paziente a letto per due giorni o per uno se ha assunto farmaci anti-infiammatori non steroidei e/o miorilassanti". Questo tipo di episodi devono anche determinare una assenza dal lavoro per meglio distinguere il dolore lombare cronico da quello acuto.

Questa scelta è stata dettata dalla ormai nota diretta relazione fra sovraccarico biomeccanico lombare e stimolazione del dolore lombare (29).

La raccolta dei dati, sia per il campione degli esposti che per il gruppo di riferimento esterno, è stata affidata a medici del lavoro dopo un periodo di addestramento e controllata da supervisori dell'Unità di Ricerca EPM.

## 3. RISULTATI

### 3.1 Livelli di esposizione dei reparti indagati

Nelle realtà indagate tutti gli operatori appartengono alla profilo professionale di Operatori Addetti all'Assistenza (OSS): questa qualifica corrisponde ad un percorso formativo di 600 ore. Non sono presenti invece Infermieri professionali. Tutti i reparti (n=31), con numero di letti variabile da 15 a 51, sono caratterizzati dalla presenza sia di pazienti NC che PC.

Il livello di indice MAPO, con metodica di screening, è risultato in media pari a 4,3 con devia-

**Tabella 2** - Criteri per l'attribuzione del valore al Fattore Formazione (FF)

*Table 2 - Criteria for attribution of value to Training Factor (FF)*

Caratteristiche rilevate	Valore del FF
Formazione tramite corso adeguato, effettuato non oltre due anni prima della valutazione rischio ed al 75% degli operatori del reparto	0,75
Se effettuata oltre 2 anni prima della valutazione rischio al 75% degli operatori del reparto, ed è stata effettuata la verifica di efficacia	0,75
Formazione tramite corso adeguato, effettuato non oltre due anni prima della valutazione rischio e ad una percentuale di operatori del reparto compresa tra 50% e 75%	1
Se solo addestramento (o distribuzione di materiale informativo dedicato) al 90% degli operatori del reparto, ed è stata effettuata la verifica di efficacia	1
Non effettuata o che non rispetti le condizioni prima citate	2



zione standard di 2,9 e intervallo compreso fra un valore di 1,2 e 13,8.

Solo due reparti (6,5%) hanno dimostrato un livello di rischio trascurabile (da 0,1 a 1,50 di indice MAPO) mentre il 70,9% ha evidenziato un indice compreso nella fascia di rischio medio, tra 1,51 e 5,00 e i restanti reparti, 22,6 %, sono stati classificati con rischio da MMP elevato (indice MAPO superiore a 5).

Escludendo il fattore ambiente e carrozzine, non indagato con il metodo di screening, gli altri determinanti di rischio hanno mostrato una distribuzione come evidenziato in tabella 3.

In un solo reparto il “fattore sollevatore” risulta completante inadeguato mentre nel 90,3 dei casi risulta inadeguato il “fattore ausili minori”. Carente risulta ancora il livello di formazione degli operatori addetti alla movimentazione manuale di pazienti.

Dei 411 soggetti esposti 306 lavorano sui tre turni mentre gli altri hanno orari di lavoro fortemente diversificati: a giornata, part-time verticale o orizzontale, orario spezzato (es. 9.00-11.00 e 15.00-17.00).

### 3.2 Caratteristiche del campione di soggetti analizzati

Complessivamente sono stati valutati, dal punto di vista sanitario, 648 soggetti di cui 411 esposti e 237 non esposti; il 17,4% di sesso maschile e 82,6% di sesso femminile. L'età media risulta pari a 45,4 anni, piuttosto elevata, mentre la distribuzione per classi di età può essere visualizzata nella tabella 4.

Le classi di età avanzata sono particolarmente rappresentate. Di interesse risulta l'analisi dei diversi parametri fra soggetti esposti e non: ad esempio nel gruppo degli esposti l'età media risulta pari a 47,3 anni mentre per i non esposti 43,3. Più marcata risulta la differenza di genere: i maschi in particolare rappresentano il 36,7 % nel gruppo dei non esposti mentre questi ammontano a solo il 6,3% nei soggetti esposti. Questa differenza non è così apprezzabile nel gruppo di soggetti esposti che verranno considerati ai fini dello studio di associazione fra indice MAPO Screening e danno lombare acuto, infatti in questo sottocampione i maschi

**Tabella 3** - Caratteristiche dei fattori di rischio indagati con il metodo “Screening MAPO”

*Table 3 - Analysis of risk factors investigated by MAPO screening method*

Fattore	Sufficiente e adeguato		Inadeguato o insufficiente		Assente o completamente inadeguato	
	N.	%	N.	%	N.	%
Fattore Sollevatore	17	54,0	13	41,9	1	3,2
Fattore Ausili Minori	3	9,7	-	-	28	90,3
Fattore Formazione	10	32,3	13	41,9	8	25,8

**Tabella 4** - Confronto delle distribuzioni per classi di età e sesso fra soggetti esposti e non esposti

*Table 4 - Comparison of age class and sex distribution between exposed and non-exposed subjects*

Classe di età (in anni)	Esposti				Non Esposti			
	Maschi		Femmine		Maschi		Femmine	
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
Fino a 25	1	3,8	16	4,2	10	11,5	16	10,7
Da 26 a 35	6	23,1	67	17,4	20	23,0	26	17,3
Da 36 a 45	11	42,3	145	37,7	17	19,5	38	25,3
Da 46 a 55	7	26,9	144	37,4	29	33,3	49	32,7
Oltre 55	1	3,8	13	3,4	11	12,6	21	14,0
Totale	26	6,3	385	93,7	87	36,7	150	63,3

rappresentano il 10,1 % e per contro l'89,9 % sono femmine.

Più interessanti appaiono però le differenze, fra i due gruppi, sia in termini di soggetti che nell'ultimo anno hanno dichiarato almeno un episodio di lombalgia acuta che in termini di prevalenza di ernia discale lombare (in atto) come si evidenzia in tabella 5.

Deve esser precisato che la patologia degenerativa lombare è stata considerata solo quando il soggetto presentava il referto dell'esame strumentale che ne attestava la presenza.

L'analisi dell'anzianità di reparto è stata possibile solo per il gruppo di esposti ed è tendenzialmente bassa: 69% inferiore a 5 anni e 83% inferiore a 10 anni.

### 3.3 Studio della relazione fra indice MAPO (screening) e danno lombare acuto, occorso negli ultimi 12 mesi

Poiché nel campione analizzato il numero di soggetti esposti ad un livello di indice MAPO inferiore o uguale 1,5 (esposizione trascurabile) è risultato molto basso, il confronto per classi di indice MAPO è stato fatto rispetto al campione di soggetti identificati come "riferimento esterno" ed in cui la rilevazione della variabile danno è stata raccolta nello stesso periodo e nelle stesse aree geografiche in cui si trovano le RSA. Nel campione di riferimento la prevalenza dei soggetti con almeno un episodio di lombalgia acuta negli ultimi 12 mesi si attesta ad un valore pari al 4,6 %.

I diversi criteri adottati hanno ristretto il numero dei soggetti esposti ritenuti validi ai fini di que-

sto studio: l'analisi è stata condotta perciò su 306 soggetti e 20 reparti. I livelli di Indice MAPO considerati per questa analisi sono perciò: livello di esposizione zero, livello medio (MAPO compreso fra 1,51 e 5,0) e livello elevato (MAPO superiore a 5).

La prima analisi descrittiva ha evidenziato che non tutti i soggetti che lavorano a turni in realtà hanno un orario di lavoro di 36 ore (come da contratto) ma possono avere orari di impegno settimanale compreso fra 18 e 38 ore. Una prima analisi grezza della prevalenza di lombalgia acuta negli ultimi 12 mesi viene riportata nella tabella 6 dove si distinguono insiemi caratterizzati da una diversa durata settimanale di esposizione.

Sebbene il gruppo di esposti che lavorano, su tre turni, per almeno 24 ore comprenda anche quelli che lavorano per almeno 30 ore, questa descrizione evidenzia l'aumento della prevalenza delle lombalgie acute, occorse nell'ultimo anno, all'aumentare della durata dell'esposizione.

Si è poi proceduto all'analisi dei dati con regressione logistica prendendo in considerazione i soggetti esposti che lavorano su tre turni per almeno 30 ore settimanali (tabella 7).

Dall'analisi dei risultati emerge chiaramente un trend positivo (35) della prevalenza degli episodi di lombalgia acuta rispetto al livello di esposizione: in particolare l'OR per gli esposti a livello MAPO compreso fra 1,51 e 5 risulta doppio (OR 2,22) rispetto al campione di non esposti mentre nella classe di indice MAPO superiore a 5 l'OR si quadruplica (OR 3,77) e il risultato non viene sostanzialmente modificato inserendo nell'analisi fattori di possibile confondimento come sesso e classi di età.

**Tabella 5** - Prevalenza dei soggetti con almeno un episodio di lombalgia acuta nell'ultimo anno e ernia discale lombare fra soggetti esposti e non esposti

*Table 5 - Prevalence of subjects with at least one acute low back pain episode in the last year and lumbar disc herniation in exposed and non-exposed subjects*

	Esposti		Non esposti	
	N.	%	N.	%
Soggetti con almeno un episodio di lombalgia acuta nell'ultimo anno	37	9,0	11	4,6
Prevalenza di soggetti con ernia discale in atto	28	6,8	7	3,0

**Tabella 6** - Analisi delle prevalenze di lombalgia acuta per livello di esposizione e per numero di ore lavorate*Table 6 - Analysis of low back pain prevalence by MAPO screening exposure index level and by number of hours worked*

	Lombalgie acute in reparti con Indice MAPO compreso fra 1,51 e 5		Lombalgie acute in reparti Indice MAPO superiore a 5	
	N.	%	N.	%
	Tutti i soggetti che lavorano su tre turni (N=306)	17	6,9	8
Soggetti che lavorano su tre turni per almeno 24 ore settimanali (N=249)	15	8,2	8	14,3
Soggetti che lavorano su tre turni per almeno 30 ore settimanali (N=178)	12	9,7	8	14,8

**Tabella 7** - Risultati dello studio di associazione fra indici di esposizione MAPO e lombalgie acute dell'ultimo anno – soggetti che lavorano su tre turni per almeno 30 ore settimanali*Table 7 - Results of association study between MAPO screening exposure indices and acute low back pain in the last year – subjects working over three shifts for at least 30 hours per week*

	Lombalgia acuta ultimo anno		Odds ratio	IC (95%)	Odds ratio corretto	IC (95%) corretto
	Neg	Pos				
<b>MAPO Index</b>						
0	226	11	1	-	1	-
1.51-5	112	12	2,20	0,97-5,14	2,22	0,88-5,63
5.01-10	46	8	3,57	1,36-9,37	3,77	1,33-10,74
P value for trend			0,007		0,010	
<b>Sesso</b>						
Maschi	16	2	1	-	1	-
Femmine	142	18	2,40	0,82-7,03	1,76	0,57-5,42
<b>Classi di età (anni)</b>						
15-25	7	1	1	-	1	-
26-35	30	6	1,26	0,24-6,59	0,98	0,18-5,33
36-45	56	6	1,17	0,24-5,80	0,89	0,17-4,64
46-55	62	6	1,30	0,27-6,17	1,04	0,21-5,15
> 55	3	1	2,00	0,34-11,70	2,58	0,42-15,96

#### 4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I risultati dell'indagine sono confortanti in quanto, pur essendo il campione analizzato non particolarmente numeroso, evidenziano che la metodologia riesce a cogliere differenze di esposizione per livelli di indice "MAPO Screening". Bisogna tuttavia sottolineare che l'OR relativo alla classe di esposizione MAPO compresa fra 1,51 e 5, è risultato non significativo (IC 95% corretto: 0,88-5,63) mentre l'OR relativo alla classe di esposizione su-

periore a 5 è risultato significativo (IC 95% corretto 1,33-10,74).

Da un punto di vista applicativo, la metodologia di screening proposta potrebbe essere considerata come affidabile per esposizioni elevate (valore di MAPO screening superiore a 5) mentre per esposizioni intermedie da sottoporre a verifica con indagine analitica.

L'impossibilità di utilizzare un gruppo di riferimento interno, per i numeri ridotti di persone esposte ad un rischio MAPO trascurabile, indub-



biamente può porre alcuni problemi di interpretazione dei risultati, tuttavia si deve ricordare che rispetto al gruppo di riferimento utilizzato per altri studi (13, 15), in cui la prevalenza dei soggetti con almeno un episodio di lombalgia acuto nell'ultimo anno era pari al 2,3%, nel gruppo di riferimento utilizzato la prevalenza riscontrata è risultata doppia e pari al 4,6%. Inoltre questo gruppo ha caratteristiche di tempo e di spazio specifici rispetto agli esposti.

Un aspetto che è stato indagato in modo approfondito è relativo agli orari di lavoro: si supponeva che chi lavorava sui tre turni facesse quello che viene considerato "tempo" pieno, cioè un orario di lavoro, su base contrattuale, della durata di 36 ore alla settimana. In questo studio abbiamo però incontrato operatori che, pur ruotando sui tre turni (mattina, pomeriggio e notte) in realtà lavoravano anche per meno di 24 ore la settimana. Tale dato è stato verificato con un supplemento di indagine ed è stato confermato. Per questi motivi l'analisi ha preso in considerazione sottogruppi di esposti in relazione alla differente durata di esposizione settimanale.

È necessario poi considerare una serie di aspetti relativi alle specifiche metodologiche che sono state utilizzate nel corso di questo studio.

Per quanto attiene alla necessità di fornire criteri più stringenti (più oggettivi) al rilevatore, risulta utile sottolineare quanto segue:

a) la rilevazione analitica delle attività di movimentazione, sia in termini di sollevamento totale del paziente sia per gli spostamenti/ sollevamenti parziali, permette di descrivere quante di queste vengono effettuate manualmente rispetto a quelle ausiliate. In tal modo si oggettiva, anche se con alcuni margini di imprecisione, l'effettiva adeguatezza delle attrezzature presenti in reparto: inoltre costituisce un elemento importante per proporre soluzioni adatte a quella specifica realtà. Conoscere infatti la tipologia di pazienti e la tipologia delle movimentazione rende sicuramente più facile scegliere le soluzioni più appropriate. Deve essere tuttavia sottolineato che tale rilevazione è certamente facilitata in situazioni, quali quelle delle RSA, in cui l'organizzazione del lavoro è in qualche modo standardizzata: la giornata infatti è pressoché cadenzata in modo omogeneo in tutte le realtà delle

RSA. Al mattino l'igiene con l'alzata (trasferimento letto - carrozzina, la colazione, la messa in carrozzina o a letto, l'alzata per il pranzo, la rimessa a letto e la successiva alzata, ecc). E' possibile che nell'ospedale questa attività risulti più variabile e pertanto si potrebbero incontrare più difficoltà nel definire le diverse attività di movimentazione.

b) la possibilità di inserire, nel calcolo degli Op (operatori presenti nelle 24 ore), quegli addetti che, sempre più, lavorano con orari spezzati e part-time sia verticali che orizzontali, è una necessità dettata proprio dalle modificazioni nell'organizzazione degli orari di lavoro che si è venuta a determinare in questi ultimi anni e che risulta evidente in questo studio. Se questo aspetto ha il vantaggio di poter meglio definire il parametro Op, e quindi il calcolo dell'indice non ne risente, dall'altra parte possiamo considerare, ai fini di uno studio di associazione fra rischio e danno, solo coloro che costituiscono un gruppo omogeneo sotto il profilo dell'esposizione. Infatti, anche nei precedenti studi di correlazione fra Indice MAPO e lombalgie acute, una volta calcolato l'indice di rischio per un reparto, tutti gli operatori in organico a quel reparto avevano attribuito lo stesso livello di rischio. Ciò presupponendo che nell'arco di un anno (periodo di rilevazione degli episodi di lombalgia acuta) la distribuzione dei turni, che possono essere più o meno sovraccaricanti in termini di movimentazione, fosse in qualche modo omogenea. Attualmente questo ragionamento si può applicare in prima battuta solo a coloro che lavorano su tre turni (mattina, pomeriggio e notte) ma anche questi possono avere durate di esposizione molto diverse come abbiamo osservato nel campione di esposti analizzato. Diventerà perciò sempre più difficile compiere studi di questo genere a meno che si riesca a calcolare, dai dati raccolti, tanti indici quante sono le variabili organizzative oppure ipotizzare dei fattori demoltiplicativi in funzione delle ore lavorate;

c) L'ultima specifica introdotta è connessa alla modalità di attribuzione del "fattore formazione". Rispetto alla proposta formulata nel 1999 (32) e poi nel 2006 (5), quando però la formazione al rischio specifico era praticamente inesistente, ulteriori due criteri ne precisano l'adeguatezza: il numero di operatori formati e l'eventuale verifica di

efficacia. Il primo appare ovvio e attiene alla necessità di poter avere un gruppo consistente di operatori formati affinché prevalga un comportamento virtuoso (utilizzo delle attrezzature e assunzione di posture congrue), il secondo afferisce in parte all'esperienza internazionale che l'Unità di Ricerca ha compiuto in questi ultimi anni, in quanto coinvolta nella stesura di un Technical Report per l'ISO sulla movimentazione manuale dei pazienti, e in parte dalla necessità di tenere in considerazione il dettato normativo che definisce la formazione come un processo. Se si tratta di un processo, si suppone che duri nel tempo e pertanto necessiti di una verifica costante che abbiamo, per ragioni metodologiche, fissato in un arco temporale di due anni. Coloro però che adottano questo comportamento, che deve essere esigibile dal rilevatore con documentazione adeguata, hanno sicuramente implementato una vera e propria strategia formativa che è valorizzata anche in termini di livello di rischio.

Un altro aspetto metodologico riguarda l'assegnazione di un punteggio ininfluente sia per il fattore carrozzine che per l'ambiente: questi fattori infatti nel calcolo dell'indice MAPO di screening sono stati posti uguali ad uno. Ciò trova ragioni diverse: da un lato i criteri per l'accreditamento delle strutture di degenza per anziani (RSA) sono molto specifici nel definire caratteristiche relative agli spazi di tutti i luoghi in cui si effettuano movimentazioni di pazienti (camere di degenza, servizi sia per l'igiene che per il wc) dall'altro dalla constatazione che in queste strutture il numero della carrozzine è in genere uguale al numero di pazienti ricoverati. Queste caratteristiche sono state osservate in tutte le RSA indagate sia nel presente studio che in diverse altre regioni italiane.

Probabilmente, pur esistendo dei vincoli introdotti dall'accreditamento anche per gli Ospedali dedicati per lo più alla cura di pazienti in fase acuta, si osserva, rispetto alle RSA, un rallentamento nell'adeguamento delle strutture. Ciò potrebbe influire sulla necessità di ipotizzare un diverso peso per i due fattori (carrozzine e ambiente) non indagati con la metodologia di screening (dove non si effettua il sopralluogo).

In effetti questa metodologia è stata applicata negli ospedali della Regione Liguria nel corso del

2008 e 2009 ponendo come valore del "fattore carrozzine" 1,12 e il "fattore ambiente" pari a 1,5. Non si hanno ancora risultati definitivi (9) ma l'osservazione di oltre 160 reparti, distribuiti nella quasi totalità degli ospedali liguri, confermerebbe la bontà di questa scelta. D'altro canto lo studio in questa regione aveva come scopo quello di attuare un vero e proprio governo di questo rischio, in considerazione dell'elevato numero di soggetti con ridotte capacità lavorative che non possono essere adibiti alla movimentazione dei paziente e dall'elevata età media dei propri operatori sanitari addetti all'assistenza. Obiettivo raggiunto in un tempo breve, rispetto al quale, la regione ha potuto predisporre un piano strategico di intervento sulla base delle informazioni acquisite con il metodo di screening MAPO.

Va sottolineato il fatto che le conclusioni raggiunte nel presente studio, poichè di tipo trasversale, andrebbero non solo confermate con altri studi analoghi ma anche con studi di tipo prospettico che, dal punto di vista epidemiologico, risultano più consistenti ed inoltre il confronto con il gruppo di riferimento esterno pone alcuni problemi di confrontabilità rispetto alla possibile diversa estrazione socioculturale.

Un altro problema attiene alle modificazioni nell'organizzazione del lavoro che si è potuto constatare in questo studio: la presenza di operatori addetti per brevi periodi nell'arco della giornata (part-time orizzontali, in particolare) se si dovesse confermare, renderà sempre più difficile l'analisi del rapporto fra indice di rischio MAPO e disturbo lombare in quanto i carichi di lavoro, per fasce di orario di lavoro, andrebbero precisati in modo analitico.

In conclusione, i risultati ottenuti con l'applicazione di questo metodo, "MAPO screening", suggeriscono la possibilità del suo utilizzo, quale strumento che in tempi rapidi è in grado di stimare le situazioni più a rischio da MMP e che permette di orientare il management, soprattutto in aziende di grandi dimensioni ma anche a livello territoriale più ampio, verso priorità di interventi o verso un approfondimento analitico del rischio. D'altra parte questo tipo di approccio alla valutazione del rischio risponde alle norme europee ed anche a quelle in-

ternazionali ed inoltre, nei casi in cui gli aspetti ambientali e quelli relativi alle carrozzine, dovesse rimanere costanti nel tempo, potrebbe essere utilizzata anche per monitorare nel tempo l'efficacia delle azioni di miglioramento, adottate nella singola realtà.

NO POTENTIAL CONFLICT OF INTEREST RELEVANT TO THIS ARTICLE WAS REPORTED

## BIBLIOGRAFIA

1. Baiget B: Mapa de riesgo de lesiones músculo-esqueléticas por movilización de pacientes en salas de hospitalización. *Atti Congresso Internazionale ORP Valencia 5-7 maggio 2010*, [www.orpconference.org](http://www.orpconference.org)
2. Baldasseroni A, Abrami V, Arcangeli G, et al: Longitudinal study for assessing the efficacy of preventive measures in a population of health workers exposed to the risk of patient lifting. *G Ital Med Lav Ergon* 2005; 27: 101-105
3. Baldasseroni A, Tartaglia R, Sgarrella C, Carnevale F: Frequency of lumbago in a cohort of nursing students. *Med Lav* 1998; 89: 242-253
4. Battevi N, Consonni D, Menoni O, et al: L'applicazione dell'indice sintetico di esposizione nella movimentazione manuale pazienti: prime esperienze di validazione. *Med Lav* 1999; 90: 256-275
5. Battevi N, Menoni O, Ricci MG, Cairoli S: MAPO index for risk assessment of patient handling in hospital wards. *Ergonomics* 2006; 49: 671-687
6. Berloco F: Risultati della valutazione del rischio e del danno negli operatori sanitari dei reparti di degenza: confronto tra due studi multicentrici. *Atti Seminario: La movimentazione manuale dei pazienti in ospedale. Risultati e prospettive dello studio multicentrico Ospedali*, Milano, 2003, [www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org)
7. Beruffi M, Mossini M, Zamboni R: The assessment of exposure to the risk of the manual lifting of patients and the results of a clinical study in the rest homes of the Mantua area. *Med Lav* 1999; 90: 291-307
8. Bonatti D, Bombana S: Rischio e sorveglianza sanitaria a personale tecnico-assistenziale operante in un servizio di radiologia medica. *Atti Seminario Internazionale La gestione del rischio da movimentazione manuale di pazienti, confronto internazionale di idee per soluzioni ergonomiche*, Milano 2010, [www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org)
9. Cairoli S, Vitelli N: I risultati dello screening rischio/danno effettuato nelle strutture ospedaliere liguri. *Atti Seminario La gestione del rischio da movimentazione pazienti nelle strutture ospedaliere: esperienze regionali e prospettive*, Genova, 2009, [www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org)
10. Carta A, Parmigiani F, Campagna M, et al: Disabilità e lombalgia in addetti alla movimentazione manuale pazienti in una grande azienda ospedaliera. *G Ital Med Lav Ergon* 2007; 29: 581-583
11. Caruso CC, Waters TR: A review of work schedule issues and musculoskeletal disorders with an emphasis on the healthcare sector. *Ind Health* 2008; 46: 523-534
12. CEN EN 1005-2. Safety of machinery - Human physical performance - Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery, 2003
13. Colombini D, Cianci E, Panciera D, et al: La lombalgia acuta da movimentazione manuale di pazienti nei reparti di degenza: dati di prevalenza e di incidenza. *Med Lav* 1999; 90: 229-243
14. Colombini D, Occhipinti E, Cairoli S, et al: *Linee Guida per la prevenzione dei disturbi e delle patologie muscoloscheletriche del rachide da movimentazioni manuale dei carichi*. In Apostoli P, Imbriani M, Soleo L, Abritti L (eds). Pavia: PI-ME Editrice, 2004: Vol 10
15. Colombini D, Riva D, Luè D, et al: Primi dati epidemiologici di esperienze nazionali sugli effetti clinici negli operatori sanitari addetti alla movimentazione manuale di pazienti nei reparti di degenza. *Med Lav* 1999; 90: 201-228
16. Consonni D: L'indice MAPO e la sua relazione col danno lombare acuto. *Atti Seminario: La movimentazione manuale dei pazienti in ospedale Risultati e prospettive dello studio multicentrico Ospedali*, Milano, 2003, [www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org)
17. Engkvist IL, Hjelm EW, Hagberg M, et al: Risk indicators for reported over-exertion back injuries among female nursing personnel. *Epidemiology* 2000; 11: 519-522
18. Folletti I, Belardinelli V, Giovannini G, et al: Prevalence and determinants of low back pain in hospital workers. *G Ital Med Lav Ergon* 2005; 27: 359-361
19. Hignett S: Work-related back pain in nurses. *J Adv Nurs* 1996; 23: 1238-1246
20. Hignett S, Mcatamney L: REBA. *Appl Ergon* 2000; 31: 201-205
21. ISO 11228-1. Ergonomics - Manual handling - Lifting and carrying - 2003
22. ISO 11228-2. Ergonomics - Manual handling - Pushing and pulling - 2007
23. Jager M, Jordan C, Theilmeier A, et al: Spinal-load analysis of patient-transfer activities. In Buzug, Thorsten M (Ed): *Advances in medical engineering*. Springer, 2007: 273-278
24. Jang R, Karwowski W, Quesada PM, et al: Biomechan-

- ical evaluation of nursing tasks in a hospital setting. *Ergonomics* 2007; *50*: 1835-1855
25. Knibbe JJ, Friele RD: The use of logs to assess exposure to manual handling of patients, illustrated in an intervention study in home care nursing. *Int J Ind Ergon* 1999; *24*: 445-454
  26. Larese F, Fiorito A: Musculoskeletal disorders in hospital nurses: a comparison between two hospitals. *Ergonomics* 1994; *37*: 1205-1211
  27. Lorusso A, Bruno S, L'Abbate N: A review of low back pain and musculoskeletal disorders among Italian nursing personnel. *Ind Health* 2007; *45*: 637-644
  28. Marena C, Gervino D, Pistorio A, et al: Epidemiologic study on the prevalence of low back pain in health personnel exposed to manual handling tasks. *G Ital Med Lav Ergon* 1997; *19*: 89-95
  29. Marras W: *The Working Back*. J. Wiley & Sons, Inc. Pub, 2008
  30. Maso S, Furno M, Vangelista T, et al: Musculoskeletal diseases among a group of geriatric residence workers. *G Ital Med Lav Ergon* 2003; *25* (Suppl 3): 194-195
  31. Menoni O, Battevi N, Cairoli S: *Il metodo MAPO per l'analisi e la prevenzione del rischio da movimentazione pazienti*. Milano: Franco Angeli Editore, 2011
  32. Menoni O, Ricci MG, Panciera D, Occhipinti E: Valutazione dell'esposizione ad attività di movimentazione manuale dei pazienti nei reparti di degenza: metodi, procedure, indice di esposizione (MAPO) e criteri di classificazione. *Med Lav* 1999; *90*: 152-172
  33. Ricci MG: La valutazione del rischio nei blocchi operatori: metodi e procedure. Atti Seminario: *La movimentazione manuale dei pazienti in ospedale. Risultati e prospettive dello studio multicentrico Ospedali*, Milano, 2003, [www.epmresearch.org](http://www.epmresearch.org)
  34. Ricci MG, Menoni O, Colombini D, Occhipinti E: Studi clinici negli operatori sanitari addetti alla movimentazione manuale dei pazienti: metodi per la rilevazione delle affezioni del rachide. *Med Lav* 1999; *90*: 173-190
  35. Rothmans K: *Modern epidemiology*. Boston - Toronto: Little Brown and co 1986
  36. Stanton NA, Hedge A, Salas E, Hendrick W: Assessment of Exposure to Manual Patient Handling in Hospital Wards: MAPO INDEX (Movement and Assistance of Hospital Patients). In *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*. CRC pres 2004, 16.1-16.11
  37. Stobbe TJ, et al: Incidence of low back injuries among nursing personnel as a function of patient lifting frequency. *J Safety Res* 1988; *19*: 21-28
  38. Violante FS, Bonfiglioli R, Mattioli S, et al: Linee Guida per la prevenzione delle patologie correlate alla movimentazione manuale dei pazienti. In Apostoli P, Imbriani M, Soleo L, Abritti L (eds): *Linee guida per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro*. Pavia: Tipografia PI-ME Editrice, 2008: Vol 23
  39. Violante FS, Fiori M, Fiorentini C, et al: Associations of psychosocial and individual factors with three different categories of back disorder among nursing staff. *J Occup Health* 2004; *46*: 100-108
  40. Waters T, Nelson A, Proctor C: Patient handling tasks with high risk for musculoskeletal disorders in critical care. *Crit Care Nurs Clin N Am* 2007; *19*: 131-143
  41. Yassi A, Khokhar J, Tate R, et al: The epidemiology of back injuries in nurses at a large Canadian tertiary care hospital: implication for prevention. *Occup Med* 1995; *45*: 215-220

RINGRAZIAMENTI: Si ringrazia il Dr. Dario Consonni, dell'U.O. di Epidemiologia della Clinica del Lavoro, per il contributo fornito nell'analisi statistica dei dati e lo Studio "Gomi" di Padova per il supporto nella raccolta dei dati sanitari relativi al campione di riferimento