



UNIVERSITÀ DI PISA

Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale

Direttore Prof. Mario Petrini

Dipartimento di Patologia Chirurgica, Medica, Molecolare e dell'Area Critica

Direttore Prof. Paolo Miccoli

Dipartimento di Ricerca Traslazionale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia

Direttore Prof. Giulio Guido

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE RIABILITATIVE DELLE PROFESSIONI
SANITARIE

VALUTAZIONE E AZIONE MIGLIORATIVA SULLE ATTIVITA' A RISCHIO PER IL
PERSONALE TECNICO SANITARIO DELLA RIABILITAZIONE IN AOUP

RELATORE

Prof. Alfonso Cristaudo

Dott.ssa Alessandra Vecoli

CANDIDATO

Dott. Alessandro Rustici

ANNO ACCADEMICO 2015/2016

INDICE

INDICE	2
INTRODUZIONE	4
PARTE 1	7
Capitolo 1: Escursus storico e normativa.....	7
Cenni Storici	7
La normativa della MMC.....	10
Il Decreto di Legge 626/94	12
Decreto Legislativo 81/2008 e s.m.i.....	15
Apparato Sanzionatorio	17
Allegato XXXIII	19
Norme tecniche(Nazionali e internazionali) :	21
Norme ISO	21
Norme UNI EN	25
Sanzioni	27
Decreto Ministeriale del 10 Giugno 2014.....	28
Capitolo 2: Rischio da movimentazione manuale dei carichi	31
Dati Epidemiologici	31
Il Rischio da Movimentazione Manuale dei Carichi in ambito lavorativo	38
Il rischio da Movimentazione Manuale dei Carichi per l'operatore sanitario.....	40
Rischi da sovraccarico biomeccanico del rachide	43
Capitolo 3: Le Patologie da Sovraccarico Biomeccanico.....	47
Anatomia e Fisiologia del Rachide	47
Patogenesi e Biomeccanica.....	53
Fattori di Rischio	54
Patologie	57
Capitolo 4: Valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico	67
Indice NIOSH	70
Indice Snook e Ciriello.....	78

Metodo OWAS	85
TLV ACGIH per il sollevamento	89
Metodo Criteri Guida del SUVA	92
Metodo di rilevazione del rischio da movimentazione manuale di pazienti MAPO (Movimentazione e Assistenza Pazienti Ospedalizzati)	96
INDICE REBA.....	101
ALTRI METODI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO.....	109
Capitolo 5	110
Ruolo del datore di lavoro/Dirigente nella tutela del lavoratore esposto a rischio Movimentazione manuale dei carichi.....	110
Capitolo 6	116
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)	116
Guanti.....	116
Scarpe di sicurezza	117
Indumenti di lavoro.....	117
Sorveglianza sanitaria	118
Formazione, Informazione e addestramento	118
PARTE 2	121
Capitolo 1: Rischio da movimentazione manuale dei carichi nei fisioterapisti dell’Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana	121
ANALISI DEI RISULTATI DEL QUESTIONARIO	132
Discussione e Conclusioni	167
Ringraziamenti	170
Bibliografia	171

INTRODUZIONE

Le malattie e disturbi muscolo scheletrici sono assai diffusi tra lavoratrici e lavoratori e costituiscono una delle principali cause di assenza per malattia in molte attività.

In Italia almeno cinque milioni di lavoratori svolgono abitualmente attività lavorative che prevedono la movimentazione manuale dei carichi; fra questi lavoratori le malattie acute e croniche della schiena e degli arti superiori ed inferiori sono diffusi più che in altre collettività di lavoro¹.

Tali disturbi derivano spesso da affaticamento muscolare, da infiammazione delle strutture tendinee o da degenerazione di dischi della colonna vertebrale; spesso sono causati da erronei movimenti e/o posture adottati in attività sia lavorative che di vita quotidiana.

L'avanzamento della medicina del lavoro ha permesso per molte attività lavorative la riduzione dei rischi lavoro correlati causa di molteplici malattie professionali, tuttavia, per i rischi derivanti dalla movimentazione manuale dei carichi, i dispositivi a disposizione dei lavoratori sembrano non riuscire da soli a prevenire adeguatamente l'instaurarsi di patologie muscolo scheletriche da sovraccarico rientranti nella classe delle patologie lavoro-correlate.

L'attività per gli operatori sanitari all'interno delle strutture sanitarie, siano esse Aziende Ospedaliere, RSA o simili, in special modo per le figure riabilitative ed infermieristiche, può risultare altamente rischiosa per l'insorgenza delle patologie da sovraccarico biomeccanico a carico del rachide lombo-sacrale ed altri distretti corporei, strettamente legate anche alla movimentazione dei pazienti in regime di ricovero, day hospital o in regime ambulatoriale.

Per movimentazione manuale dei carichi si intendono infatti le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico generico ad opera di uno o più lavoratori comprese le azioni del sollevare e deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che per le caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico in particolare modo dorso lombari, patologie delle strutture osteo articolari, muscolo tendinee, nervovascolari, operazioni che con frequenza devono essere affrontate dai lavoratori del ramo riabilitativo in ambito sanitario.

L'ergonomia dal greco "ergo" e "nomos", è la scienza che studia le performance lavorative e il loro benessere, in relazione alle finalità della propria attività, alle attrezzature e all'ambiente di lavoro.

¹ INAIL, I disturbi muscolo scheletrici lavorativi, 2012

L'ergonomia cerca quindi di individuare i parametri più importanti per il corretto rapporto uomo/lavoro, per eliminare i fattori negativi che possono essere presenti e rendere quindi più facile e naturale l'utilizzo degli oggetti di lavoro. L'ergonomia si basa su molte discipline e scienze nello studio degli esseri umani e dei loro ambienti, tra cui antropometria, biomeccanica, ingegneria meccanica, bioingegneria, ingegneria industriale, design industriale e psicologia. L'ergonomia viene richiamata per quanto concerne alla medicina del lavoro in più riferimenti normativi quali ad esempio D.Lgs. 81/2008 agli artt. 15, 167, 168, 169 e allegato XXXIII, norma UNI EN 11228-1 e ISO 11228-2.

Il dirigente, facente veci del datore di lavoro, ha l'obbligo secondo legge di adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro (art. 2087 c.c.), infatti esso colui il quale, grazie a competenze professionali e poteri gerarchici e funzionali commisurati all'incarico svolto, mette in atto le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività e vigilando sul suo corretto svolgimento. Il dirigente rappresenta dunque una sorta di sostituto del datore di lavoro, e dispone dell'autonomia necessaria per esercitare la propria discrezionalità.

Secondo la Sez. IV della Corte di Cassazione (sentenza n. 1238), il controllo che il dirigente deve esercitare al fine delle misure di sicurezza stabilite dall'ordinamento lavoristico, consiste nelle misure relative a informazione, formazione, attrezzature idonee, presidi di sicurezza, e comunque ogni altra misura idonea, per comune regola di prudenza e diligenza, a garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro. Perciò la responsabilità del dirigente in quest'ambito è centrale e tanto pesante quanta è la sua libertà decisionale concorrendo in colpa con il datore di lavoro per mancanze rispetto alle disposizioni vigenti in materia di sicurezza del lavoro.

Considerato il peso del fenomeno analizzato in questa tesi, sia nello specifico dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, ma anche alla luce dei dati epidemiologici dai quali si evince l'importanza della prevenzione in questo ambito, l' UO Medicina del Lavoro e il Dirigente delle Professioni Tecnico Sanitarie della Riabilitazione, hanno promosso la somministrazione di un questionario che andasse ad indagare il fenomeno della MMC negli operatori sanitari dell'area riabilitativa. In particolare siamo andati ad indagare la percezione delle ripercussioni della MMC sul corpo del dipendente nella quotidianità lavorativa e l'importanza del fenomeno per queste figure professionali.

In seguito è stata eseguita una comparazione dei risultati statistici e analitici emersi dai questionari somministrati con gli scenari reali di lavoro all'interno dei quali i dipendenti operano, attraverso sopralluoghi nelle U.O. dove sono emerse condizioni di criticità, ed infine come compito proprio del dirigente si sono elaborate proposte migliorative per un abbattimento del rischio da MMC rilevato.

PARTE 1

Capitolo 1: Escursus storico e normativa

Cenni Storici

Le patologie di lavoro in Italia e le loro evoluzioni sono strettamente connesse ai mutamenti della storia sociale, politica ed economica, alle innovazioni tecnologiche e scientifiche e alle trasformazioni organizzative avvenute gradualmente nell'industria e nell'agricoltura.

Particolarmente interessante è il passaggio dal XIX al XX secolo che fu segnato essenzialmente dall'enorme sviluppo dell'industria, dei trasporti e del commercio ma anche soprattutto dalla nascita del terziario.

La nascita di questo settore comportò una trasformazione rivoluzionaria che impose all'attenzione del mondo medico e scientifico il problema della salute dei lavoratori, inteso come problema medico, sociale e politico al tempo stesso.

Il terziario, diventato con gli anni 70 il settore lavorativo più sviluppato, portò con sé l'insorgenza di nuovi rischi e di nuove patologie, specifiche.

In conseguenza e di pari passo si sviluppò anche una nuova coscienza della patologia professionale e una più attenta prevenzione nei luoghi di lavoro.

La maturazione di una coscienza preventiva sia tra lavoratori che tra gli imprenditori, insieme con il progredire delle conoscenze nel campo della medicina del lavoro, hanno concretamente reso possibile grandi trasformazioni a livello della prevenzione e una diminuzione delle malattie professionali.

La coscienza preventiva maturò di pari passo rispetto ai cambiamenti socio economici, come testimoniano le normative che accompagnarono ogni epoca di trasformazione:

- 1898 Vengono emanate i primi provvedimenti contro gli infortuni nell'industria.
- 1904 Viene pubblicato il primo Testo Unico Assicurazione contro gli infortuni.
- 1912 Viene istituito l'Ispettorato di Lavoro.
- 1917 Viene approvato il provvedimento sugli infortuni in agricoltura.
- 1929 Viene istituita la prima assicurazione a tutela di alcune malattie professionali nell'industria, affidata all' INAIL nel 1933.

Le principali norme che contengono disposizioni per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori sono:

- Art. 2087 del Codice Civile: "L'imprenditore è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro".

- 1934 - n.653 "Tutela del lavoro delle donne e dei fanciulli".

- 1955 - DPR n. 547: norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

- 1956 - DPR n. 303: disposizioni per il controllo dell'igiene negli ambienti di lavoro e il controllo sanitario periodico dei lavoratori esposti ai principali rischi di malattie professionali.

- 1965 - DPR n.1124 approvazione del Testo Unico sull'assicurazione obbligatoria degli infortuni e delle malattie professionali.

- 1970 - Legge n. 300 Statuto dei Lavoratori.

- 1978 - Legge n.833 Riforma sanitaria e istituzione dei servizi di medicina del lavoro del S.S.N.

- 1991- D. Lgs n. 277 definisce la figura ed i compiti del medico del lavoro che viene chiamato "medico competente".

- 1994 - D. Lgs. n.626 recepisce le 8 Direttive CEE riguardante la sicurezza in ambito lavorativo e la salvaguardia della salute dei lavoratori, prevede tra l'altro l'istituzione del Servizio di Prevenzione e Protezione, obbligando il datore di lavoro ad eseguire un'accurata valutazione dei rischi e a monitorare tali rischi nel tempo, coinvolgendo tutti gli addetti interessati alla prevenzione (datore di lavoro, preposti, medico competente, rappresentante dei lavoratori). Un elemento importante che si trova in questa normativa è la formazione/informazione dei lavoratori. La stessa legge impone al medico competente la sorveglianza sanitaria di tutti i lavoratori esposti ai rischi.

- 2008 - n. 81 Testo Unico della Sicurezza (modificato dal D. Lgs. 106/2009):

sotto il profilo oggettivo, l'area applicativa del Testo Unico coincide con quanto già previsto dal D. Lgs. 626/1994, cioè riguarda tutti i settori di attività, privati e pubblici e tutte le tipologie di rischi. Attraverso quest'ultimo decreto di legge il legislatore ha riscritto e integrato la previgente disciplina riproponendo con maggiore incisività ad un modello di organizzazione della sicurezza che coinvolge tutti i soggetti protagonisti dell'attività aziendale.

La normativa della MMC

Nel corso degli anni '80 nei paesi occidentali, soprattutto nei paesi scandinavi ed anglosassoni, vengono emanate normative specifiche con l'obiettivo di limitare l'impiego di forza manuale nello svolgimento dell'attività lavorativa.

“Tutto quanto avveniva alla luce degli studi emergenti nella letteratura del periodo in cui si sottolineava il rapporto esistente tra attività di lavoro legata alla movimentazione manuale dei carichi e incremento del rischio di contrarre affezioni acute e croniche, dell'apparato locomotore e in particolare del rachide lombare²”

Tra le leggi vigenti in Italia già alla fine dell' 800 “è reperibile il testo che fa riferimento alla forza necessaria e all'affaticamento del lavoratore, che di conseguenza doveva essere protetto, per spingere le macchine del mulino per la produzione della farina³”.

Successivamente nella legge 653 del 26 Aprile 1934, si inizia ad operare una differenziazione dei carichi trasportabili per sesso e per età: all'articolo 3 viene introdotta la prima divisione per fasce di età e per genere definendo: i fanciulli, le donne minorenni e le maggiorenni attribuendo a ciascuna delle categorie i carichi massimi ammissibili per il trasporto e sollevamento pesi. Nell'articolo 11 con il titolo “trasporto e sollevamento pesi”, si definiscono i carichi, di cui possono essere gravati i fanciulli minori di anni diciassette e le donne di qualunque età, adibiti al trasporto e sollevamento di pesi. Anche se inerenti ai lavori agricoli non possono superare alcuni limiti: 20 kg è il peso massimo sollevabile dalle donne adulte.

Solo verso la metà degli anni '50 si ha la costruzione di un sistema organico di norme sulla sicurezza del lavoro con i seguenti decreti ora leggermente modificati ma ancora in vigore:

- DPR 27 aprile 1955 N° 547, norme per la prevenzione degli infortuni;
- DPR 19 marzo 1956 N° 303, norme generali per l'igiene del lavoro;

² M. G. Ricci, N. Battevi, “I rischi e le patologie professionali da movimentazione manuale dei pazienti nella legislazione italiana” in *La medicina del lavoro*, 90, 2, 1999: p. 132

³ *Dossier Ambiente*, n. 89, 2010: p. 13

- DM 12 settembre 1958, istituzione del registro degli infortuni.

Essi prendono in considerazione tutti gli aspetti riguardanti la protezione dei lavoratori e la sicurezza sul lavoro. In dettaglio:

- i requisiti tecnici dei luoghi di lavoro (altezza, illuminazione, ecc...);
- i requisiti di sicurezza di macchine e attrezzature;
- i requisiti di protezione degli impianti elettrici;
- l'utilizzo di sostanze, di preparati pericolosi e dei mezzi di protezione;
- la struttura dei controlli sanitari sui lavoratori.

In diversi casi leggi e decreti che si occupano di salute e sicurezza sul lavoro indicano gli obiettivi ma non la maniera per raggiungerli né le soluzioni per poterli conseguire. Questo quadro normativo concernente la sicurezza sul lavoro fu in seguito modificato da altre regolamentazioni. Con la legge 977/67 relativa al lavoro dei fanciulli (minori di 15 anni) e degli adolescenti (minori di 18 anni) si determina, seppure con riferimento al solo lavoro agricolo, i pesi massimi sollevabili dagli stessi. La legge 1204/71, stabilisce che le donne durante il periodo della gravidanza e fino a 7 mesi dopo il parto non possono essere adibite alla movimentazione manuale dei carichi. Oggi la direttiva comunitaria in materia di tutela della gravidanza, recepita con il D.Lgs. 645/96, non modifica tali indicazioni. Ancora un intervento dello Stato in materia di sicurezza si ha con il decreto 277 del 15 agosto 1991, che rappresenta la prima anticipazione delle novità che verranno poi apportate dal decreto 626/94 alla prevenzione dei rischi sul lavoro in tutti i settori produttivi. Per la prima volta appare infatti, l'obbligo di "valutazione dei rischi" esplicitata su apposita relazione sotto la responsabilità del datore di lavoro.

Il Decreto di Legge 626/94

Il D.Lgs. 626/94, con le novità introdotte all'interno della normativa nazionale, segna un passo importante nel raggiungimento degli obiettivi di sicurezza. Infatti, con il decreto 626, per la prima volta si affronta il problema della sicurezza non solo dal punto di vista tecnico ma soprattutto dal punto di vista organizzativo, prescrivendo il sistema secondo il quale le aziende devono strutturare le loro azioni nei confronti dei rischi presenti sui luoghi di lavoro. In particolare la legge fa riferimento a:

- la programmazione delle attività di prevenzione in coerenza a principi e misure predeterminati;
- l'informazione, la formazione e la consultazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti;
- l'organizzazione di un servizio di prevenzione i cui compiti sono espletati da una o più persone designate dal datore di lavoro tra cui un responsabile del servizio, che può essere scelto anche nell'ambito dei dirigenti e dei preposti.

Il decreto ha creato nei luoghi di lavoro un nuovo modo di pensare che, promuovendo una "cultura della sicurezza", ha dato vita ad un nuovo modello di gestione degli adempimenti previsti dalla legge, fondato sui principi della sicurezza globale, della prevenzione, della programmazione. Inoltre, i lavoratori sono stati sensibilizzati alla partecipazione e condivisione delle problematiche relative alla gestione dei rischi e all'organizzazione del lavoro, di modo che si ponga la persona, anziché la macchina, al centro della sicurezza. È una grande innovazione perché si stabilisce che, nella programmazione della prevenzione, si deve procedere prima di tutto alla "valutazione dei rischi". Ogni datore di lavoro deve perciò esaminare la propria azienda per individuare i pericoli insiti all'interno dei diversi ambiti lavorativi, nella struttura edilizia e nelle materie prime utilizzate; quindi devono essere valutati i diversi rischi (cioè misurare e mettere in ordine di gravità) e individuare misure correttive che dovranno essere inserite, secondo le priorità stabilite, in un piano di miglioramento delle condizioni di lavoro. Tutti i soggetti operanti nell'impresa devono essere coinvolti al fine di eliminare o abbattere il rischio alla fonte tenendo conto dell'"ergonomia" e dell'"organizzazione del lavoro". Del decreto 626/94 si prenderà in esame il titolo V, agli artt. 47 –48 –49 e all'allegato VI poiché vi si tratta delle attività lavorative che implicano movimentazione manuale dei carichi, attività che comportano rischi di lesioni per la colonna dorso-lombare.

L'art. 47 definisce cos'è la movimentazione manuale dei carichi: "tutte le operazioni di trasporto, sollevamento, deposito, sostegno, spinta e trazione di gravi (oggetto inanimato) o esseri viventi che comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso-lombari". Lo svolgimento di tali attività prevede la stesura del documento di valutazione del rischio, la ricerca e l'applicazione di soluzioni ergonomiche e la definizione di un elenco chiaro delle misure preventive da adottare:

- eliminazione/riduzione del rischio;
- rispetto dei principi ergonomici;
- informazione e formazione;
- sorveglianza sanitaria.

L'art. 48 definisce gli obblighi del datore di lavoro sull'adozione di misure preventive e sul ricorso a mezzi appropriati per evitare la movimentazione manuale, tenendo conto delle indicazioni dell'allegato VI. Quest'articolo fornisce una strategia d'azione che consiste in:

- individuazione dei reparti con pazienti non autosufficienti;
- adozione di misure organizzative e procedurali cautelative;
- valutazione del rischio residuo.

L'art. 49 obbliga il datore di lavoro a fornire ai lavoratori informazioni circa il peso del carico, il centro di gravità e la movimentazione corretta oltre che, naturalmente, una formazione adeguata. L'allegato VI al D.Lgs. 626/94 elenca elementi di riferimento e fattori individuali di rischio in base ai quali si possono individuare e valutare i rischi connessi, ed in particolare:

- caratteristiche del carico (peso): l'allegato VI fissa a 30 Kg il peso massimo che il lavoratore può movimentare manualmente senza rischio (peso limite raccomandato);
- sforzo fisico richiesto: può costituire un rischio quando è eccessivo, quando è sostenuto in posizione instabile, quando può comportare un movimento brusco del carico, quando può essere mantenuto soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio se: lo spazio è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta, se il pavimento è ineguale con rischi di inciampo o di scivolamento, cattiva posizione, punto di appoggio instabile, la temperatura l'umidità o la circolazione dell'aria inadeguate.

Il DL 242/1996 integra e modifica in alcuni punti il DL precedente. Alle variazioni concernenti la movimentazione manuale di pazienti fa riferimento l'intervento normativo DPR del 14 gennaio 1997 relativo all'approvazione "dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni e alle province autonome di Trento e Bolzano in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi delle strutture pubbliche e private". Il DPR 503/96 applica all'ospedale le norme del DM 236/89 per rimuovere le barriere architettoniche che, pur essendo rivolto all'eliminazione delle barriere per i disabili, è utile anche per limitare il rischio agli operatori sanitari. Riguardo alle esigenze connesse all'attività lavorativa il decreto stabilisce l'esistenza di pericoli nei casi in cui si riscontrino:

- presenza di sforzi fisici che sollecitano la colonna vertebrale troppo frequenti e troppo prolungati;
- periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente;
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- ritmo non modulato dal lavoratore.

Sono riconosciuti anche altri fattori di rischio individuali:

- inidoneità fisica a svolgere il lavoro a causa di gravi patologie del rachide;
- indumenti, calzature o altri effetti personali indossati dal lavoratore inadeguati;
- inadeguate conoscenze (formazione).

Il DL 25/2002 riguarda infine il miglioramento della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro per i rischi derivanti da agenti chimici. Sostituisce i due precedenti decreti varati sui medesimi argomenti.

Decreto Legislativo 81/2008 e s.m.i.

È l'emanazione del Testo Unico in materia di salute e sicurezza negli ambienti di lavoro, il D.Lgs. n. 81/2008, che ha aperto a tutti gli effetti un nuovo capitolo nella storia della salute e sicurezza sul lavoro; ha introdotto in Italia un nuovo obiettivo: il superamento della neutralità del lavoratore, grazie al preciso riferimento ad obiettivi e valutazioni per genere.

Prevede un campo di applicazione più esteso di quello previsto con il D. Lgs 626/94, definisce in maniera migliore i soggetti destinatari degli obblighi di sicurezza e meccanismi di delega di funzioni, stabilisce regole più ferree per la tenuta della documentazione relativa alla tutela dei lavoratori, irrigidisce le sanzioni per l'inosservanza delle regole di prevenzione e protezione. L'elaborato da una parte semplifica alcune procedure e adempimenti e dall'altra migliora alcune tra le principali norme di sicurezza.

Il nuovo D. Lgs è composto da 306 articoli (suddivisi in 13 titoli) e da 51 allegati tecnici e saranno abrogate le seguenti norme in quanto inserite nel Testo Unico:

- DPR 27 Aprile 1955, n. 547 sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- DPR 7 Gennaio 1956, n.164 sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni;
- DPR 19 Marzo 1956 , n. 303 sull'igiene del lavoro fatta eccezione per l'articolo 64;
- D. Lgs 15 Agosto 1991 , n.277 sul ischio chimico ,fisico e biologico;
- D. Lgs 19 Settembre 1994, n.626 sul miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro;
- D. Lgs 14 Agosto 1996 ,n.493 sulla segnaletica di sicurezza;
- D. Lgs 14 Agosto 1996 , n. 494 sulle prescrizione minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili;
- D. Lgs 19 Agosto 2005, n. 187 sull'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche;
- Articolo 36 bis, commi 1 e 2 del D. L. 4 Luglio 2006 n. 223, convertito con modificazioni della legge 5 Agosto 2006 n. 248("pacchetto Bersani");
- Articoli 2,3,5,6 e 7 della legge 3 Agosto 2007, n.123 sul riassetto e riforma della normativa sulla salute e sicurezza sul lavoro.

Rimangono in vigore in particolare le seguenti norme:

- D.M. 10/03/98 sulla prevenzione incendi;
- D.Lgs 151/01 in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità;
- Accordi Stato-Regioni sulla formazione per RSPP.

Tra le principali novità contenute nel nuovo Testo Unico si citano le seguenti:

- Ampliamento del campo di applicazione delle disposizioni in materia di salute e sicurezza (articoli 2 e 3), ossia estensione delle norme a tutti i settori di attività , privati e pubblici, a tutte le tipologie di rischio (es. quelli collegati allo stress del lavoro-correlato, lavoratrici in stato di gravidanza nonché quelli connessi alle differenze di genere , all'età , alla provenienza da altri stati);
- Valutazione dei rischi, le modalità di redazione del documento di Valutazione dei Rischi variano a seconda del livello occupazionale ;
- Eliminazione o semplificazione di obblighi formali (es. non più necessaria la nomina del RSPP tramite raccomandata e relative sanzioni);
- Rafforzamento delle prerogative delle rappresentanze in azienda(articoli da 47 a 50): normata la funzione dei preposti , prevedendo per questa figura apposito percorso formativo: comunicazione annuale (art. 18) dei nominativi dei RLS all'INAIL;
- Coordinamento delle attività di vigilanza : ruoli e i compiti degli Istituti/Enti (es. INAIL, ISPESL, ecc.);
- Rafforzata la formazione dei lavoratori, dei preposti, dei RLS e dei datori di lavoro che svolgono la funzione di RSPP.

Apparato Sanzionatorio

1 Le sanzioni si trovano non solo alla fine del titolo I (principi comuni) ma si trovano anche alla fine di ciascun titolo specifico, con la conseguente applicazione del criterio di “specialità” nell’applicazione della sanzione;

2 Inasprimenti delle sanzioni con riferimento ai Datori di Lavoro che non provvedano rispettivamente all’effettuazione della valutazione dei rischi e alla nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (arresto da 4 a 8 mesi o ammenda da 5000 a 15000 euro); è invece punibile con l’arresto da 6 mesi a un anno la mancata valutazione dei rischi nelle imprese pericolose come i cantieri edili particolarmente complessi.

Del D.Lgs. 81/2008 si prenderà in esame il titolo IV, agli artt. 167-168-169 e allegato XXXIII, poiché si tratta appunto delle attività lavorative che implicano rischio da movimentazione manuale dei carichi, specificandone così le differenze tra l’attuale D.Lgs. 81/2008 con il precedente D.Lgs. 626/94:

- Articolo 167 (ex 47 D.Lgs. 626/94) : praticamente immutato , l’unica differenza sono i rischi (lesioni dorso-lombari che diventano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico). Per esempio le patologie della spalla sembrano più chiaramente incluse nell’attività di movimentazione. In particolare il comma 1 dell’articolo 167 definisce il Campo di Applicazione: “Le norme del presente titolo si applicano alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso- lombari”.

La Movimentazione Manuale dei Carichi, MMC, rientra tra i rischi identificati dal Legislatore e il secondo comma dell’articolo 167 del D Lgs 81/2008 definisce con MMC “le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso- lombari”. Lo stesso comma definisce le patologie da sovraccarico biomeccanico “patologie delle strutture osteoarticolari, muscolo tendinee e nervo vascolari”.

●Articolo 168 (ex D.Lgs. 626/94): Obblighi del datore di lavoro.

Il testo è stato arrangiato nuovamente in modo da risultare fedele all'originale direttiva 269/90 ma anche più fluido e logico (evita, organizza e valuta anche la progettazione, ma riduce e attiva la sorveglianza sanitaria).

Il comma 1 prevede da parte del datore di lavoro: l'adozione di misure organizzative necessarie e di appropriate attrezzature meccaniche per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori. E, qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro è tenuto ad adottare le misure organizzative necessarie, a ricorrere ai mezzi appropriati e a fornire ai lavoratori mezzi adeguati per ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, ed in particolare:

- Organizzare i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;
- Valutare, possibilmente anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro;
- Evitare o ridurre i rischi, particolarmente di patologie dorso- lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta;
- Sottoporre i lavoratori alla sorveglianza sanitaria, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio.

Da sottolineare è il richiamo al ruolo di affiancamento che il medico del lavoro è tenuto a svolgere nei riguardi del datore di lavoro e del responsabile del SPP. Infatti, prima ancora di un dovere giuridico, questo è un dovere etico: il medico del lavoro è l'unica figura in possesso delle conoscenze di biomeccanica indispensabili per procedere, insieme a chi organizza le attività lavorative, alle necessarie valutazioni ed alle conseguenti decisioni operative per assicurare che i compiti di movimentazione manuale dei carichi non arrechino problemi di salute in chi li esegue. Il medico del lavoro dovrà quindi mettere a disposizione del datore di lavoro tutte le sue conoscenze e nel caso di eventuali lacune, ricorrere ad altri specialisti e ad eventuali forme di documentazione.

L'articolo 168 infine contiene, come novità assoluta rispetto al passato, un riferimento relativo alle norme tecniche e ad altri strumenti di indirizzo così formulato "Le norme tecniche costituiscono criteri di riferimento per le finalità del presente articolo e dell'allegato XXXIII, ove applicabili. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida".

L'articolo 169 stabilisce che, in materia di informazione, formazione e addestramento, il datore di lavoro è tenuto a:

- Fornire ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
- Assicurare ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività;
- Fornire ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

Allegato XXXIII

Contiene gli "elementi di riferimento" e i "fattori individuali di rischio" che devono essere considerati "in modo integrato" ai fini della "prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso- lombari". L'allegato riproduce il corrispondente precedente del D. Lgs. 626/1994, riunendo i due allegati della Direttiva 90/696/ CEE. Rispetto al D. Lgs. 626/1994 è stata inserita una nuova importante premessa che prevede "La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso- lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi dovrà considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati nel presente allegato".

L'allegato riporta inizialmente gli "elementi di riferimento", da considerare perché possono modificare il rischio di patologie di sovraccarico da movimentazione manuale dei carichi, ovvero:

1. Caratteristiche del carico: la movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, nei casi in cui sia:

- Troppo pesante;
- Ingombrante o difficile da afferrare;
- In equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;

- Collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato a una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;

- A causa della struttura esterna e/o della consistenza, può comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

2. Sforzo fisico richiesto: può rappresentare rischio patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, nei casi in cui sia:

- Eccessivo;
- Compiuto soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- Caratterizzato da un movimento brusco del carico;
- Compiuto col corpo in posizione instabile.

3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro: possono aumentare le possibilità di rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico nei seguenti casi:

- Lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
- Il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi d'inciampo o è scivoloso;
- Il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona situazione;
- Il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la movimentazione del carico a livelli diversi;
- Il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
- La temperatura, l'umidità o la ventilazione sono inadeguate.

4. Esigenze connesse all'attività: quest'ultima può comportare un rischio se comporta una o più delle seguenti esigenze:

- Sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- Pause e periodi di recupero fisiologico insufficienti;
- Distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- Un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

Successivamente l'allegato XXXIII prende in considerazione i fattori individuali di rischio per i lavoratori, in particolare:

- Inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età;
- Indumenti, calzature, o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore;

- Insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento.

L'unica modifica degna di nota, rispetto al D. Lgs. 626/1994, è la soppressione della specificazione "30 kg" dall'indicazione "il carico è troppo pesante". Tale specificazione, inesistente nella Direttiva Europea, aveva generato una discreta confusione poiché da alcuni era stata interpretata come un limite di peso, quando in realtà non lo era.

Norme tecniche(Nazionali e internazionali) :

Norme ISO

- UNI ISO 11228 parte 1: Ergonomics- Manual handling- Lifting and carrying

Specifica i limiti raccomandati per il sollevamento ed il trasporto manuale di oggetti, prendendo in considerazione una serie di variabili, quali l'intensità, la frequenza e la durata del compito, fornendo al tempo stesso una guida circa la determinazione delle stesse e consentendo di valutare i rischi per la salute a carico della popolazione lavorativa. La Norma fornisce un approccio procedurale fase-per-fase alla stima dei rischi derivati dal sollevamento e dal trasporto manuale, specificando i limiti raccomandati proposti. Inoltre, in specifiche appendici è fornita una guida pratica all'organizzazione ergonomica dell'attività di movimentazione manuale.

Si applica a movimentazioni manuali di oggetti con una massa di 3 kg o superiore, caratterizzate da velocità di cammino moderate (da 0,5 ad 1 m/s); non tratta il mantenimento di oggetti, le azioni di traino e spinta, i sollevamenti con una mano, quelli effettuati in posizione assisa ed il sollevamento da parte di due o più persone. Infine risulta valida per movimentazioni che occupano massimo 8 ore giornaliere, non prevedendo la possibilità di procedere all'analisi di compiti combinati in un turno.

La suddetta Norma, ai fini della valutazione del rischio correlato con le attività di movimentazione manuale di carichi, specifica i limiti raccomandati per il sollevamento manuale di oggetti, fornendo al tempo stesso una guida circa la determinazione delle variabili considerate e consentendo di valutare i rischi per la salute a carico della popolazione lavorativa.

La Norma, ai fini dell'analisi dell'attività lavorativa che preveda la movimentazione manuale di carichi (quando quest'ultima non può essere evitata), comporta la valutazione del rischio per la salute e la sicurezza del lavoratore tramite un approccio procedurale che include le seguenti fasi:

- riconoscimento del pericolo;
- identificazione del rischio;
- stima del rischio;
- valutazione del rischio.

Nel caso vengano superati i limiti raccomandati, si dovrebbero adottare misure per evitare l'esecuzione manuale del compito, oppure adattare il compito in modo tale da soddisfare tutti i criteri del modello proposto.⁴

- UNI ISO 11228 parte 2: Ergonomics- Manual handling- Pushing and pulling

Consente di valutare e caratterizzare i rischi connessi ad attività di traino e spinta svolte da un lavoratore adulto in posizione eretta, che applica la forza con entrambe le mani per muovere (o arrestare) un oggetto (generalmente un carrello). Il protocollo prevede la valutazione del rischio secondo gradi di approfondimento successivi, attraverso i quali si procede:

1. all'identificazione dei pericoli (forza, postura, distanza percorsa, caratteristiche dell'oggetto, caratteristiche individuali dell'operatore, organizzazione del lavoro);
2. alla stima del rischio;
3. alla valutazione e alla quantificazione del rischio.

Per quanto riguarda la fase di valutazione, la norma prevede la possibilità di utilizzare due metodi di analisi, caratterizzati da diverso grado di approfondimento.

⁴ INAIL - LA NORMA TECNICA ISO 11228.1 – “LIFTING AND CARRYING” – Dicembre 2013

Metodo 1

Viene utilizzato per valutare in modo relativamente rapido i rischi connessi alle operazioni di spinta e traino di un oggetto. Sulla base dell'analisi condotta con una check list, si procede alla valutazione generale dei rischi connessi alle operazioni di traino e spinta, per le quali occorre conoscere l'altezza delle maniglie o del punto di applicazione della forza, la distanza da percorrere, l'entità della forza impiegata, la sua frequenza di applicazione e la composizione (maschile/femminile) della popolazione lavorativa. Il confronto tra i valori di forza (iniziale e di mantenimento) misurati con un dinamometro e quelli ricavati dalle "tabelle psicofisiche" di Snook e Ciriello determina l'indice di rischio (IR), che permette di classificare come "accettabile" o "inaccettabile" un compito di spinta o traino di un carico.

Metodo 2

Viene impiegato nei casi in cui il metodo 1 rilevi una condizione operativa "inaccettabile" dal punto di vista del sovraccarico biomeccanico; permette di calcolare i limiti di accettabilità basati sulla forza muscolare (FBr) e sulla forza compressiva nella zona lombare (FLs). A partire da questi valori, si può calcolare il limite di sicurezza (FL), determinato dal rapporto tra i valori di forza esercitata dall'operatore durante la spinta o il traino, effettivamente misurati con il dinamometro e quelli individuati nelle tabelle appropriate. Il metodo in questione, estremamente complesso, necessita di una notevole esperienza per la sua applicazione⁵.

- UNI ISO 11228 parte 3: Ergonomics- Manual handling- Handling of low loads at high frequency

Si applica sia nella valutazione dei rischi che in fase di progettazione delle attività comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori. Le operazioni in questione, consistenti nell'impiego di strumenti o utensili o comunque nella movimentazione ad alta frequenza di oggetti di peso ridotto, comportano rischi di insorgenza di patologie da sovraccarico biomeccanico interessanti le strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari.

⁵ INAIL - LA NORMA UNI ISO 11228-2 –Dicembre 2013

La norma si applica ai fini della valutazione del rischio e nell'ottica della pianificazione di misure di prevenzione nel caso di svolgimento di attività semplici o complesse comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori; non contempla invece attività in cui l'impegno muscolo-scheletrico sia imputabile a sforzi di altra natura. Non rientrano quindi nella norma le operazioni di sollevamento, trasporto, spinta o traino, nonché le fasi di sostenimento statico di un carico. Lo svolgimento contemporaneo di attività comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori e altre di diversa natura rende complessa la valutazione dei rischi: in tali casi, la valutazione deve essere compiuta con metodi fisiologici, metabolici o psicofisici.

Vengono proposti dei metodi di valutazione che considerano alcune caratteristiche dell'attività, quali la forza, la postura dei diversi distretti, la ripetitività, la durata del compito ripetitivo e quella del turno lavorativo, l'entità e la distribuzione delle pause, i fattori complementari.

Ai fini della stima e della successiva valutazione del rischio determinato dalle attività comportanti movimenti ripetuti degli arti superiori, la norma prevede un approccio secondo passi successivi: una iniziale ricognizione dei pericoli, a cui, in caso essi sussistano, fa seguito un primo screening (metodo 1) volto alla descrizione dell'attività e alla stima del rischio: questo consta nella compilazione di una check list, dalla quale possa emergere l'entità degli eventuali rischi. Questa check list (metodo 1) è articolata secondo 5 fasi successive, relative ai quattro principali fattori di rischio fisico (ripetitività, applicazione di forza, movimenti e postura incongrue e insufficienza dei periodi di recupero) e ai fattori complementari di rischio eventualmente presenti. Le domande sono strutturate in maniera tale che le possibili risposte ricadano in tre fasce, connotate con i colori verde (rischio trascurabile), giallo (rischio possibile) e rosso (rischio elevato). Se tutte le risposte fornite ricadono nella fascia verde, il rischio che caratterizza il compito è da considerare trascurabile e sarà necessario ripetere periodicamente la valutazione. Al contrario, la presenza di una o più risposte appartenenti alla fascia gialla o rossa denotano che il compito è, rispettivamente, caratterizzato da condizioni di rischio possibile o elevato. In questi casi è necessario approfondire l'indagine attraverso un'analisi puntuale dei singoli fattori che caratterizzano l'attività in esame. Viene riportato un elenco di protocolli di valutazione, alcuni dei quali sono oggetto di approfondimento. Tra questi viene data la priorità al metodo OCRA, che consente il calcolo di un indice che tiene conto di vari fattori di rischio; in via subordinata al metodo ora citato, si possono adottare i protocolli Strain Index e HAL/ACGIH TLV, che tuttavia

risultano applicabili, con varie limitazioni, nel caso di attività costituite da un solo compito ripetitivo (metodo 2 – OCRA, Strain Index o HAL/ACGIH TLV)⁶.

Norme UNI EN

- UNI EN 1005- 2: Sicurezza del macchinario; Prestazione fisica umana: Movimentazione manuale di macchinario e di parti componenti il macchinario.

Il modello di valutazione del rischio proposto dalla norma UNI EN 1005-2 prevede tre 'metodi'.

Metodo 1 “verifica mediante valori critici”

1° fase: determinare la massa di riferimento (identificare la popolazione di lavoratori di cui alla tabella ed individuare la massa di riferimento).

2° fase: eseguire la valutazione del rischio, ossia identificare se le operazioni di movimentazione soddisfano i seguenti criteri:

- l'operazione può essere eseguita utilizzando solo due mani,
- la postura è eretta e i movimenti non sono limitati,
- la movimentazione avviene da parte di un'unica persona,
- il sollevamento è graduale,
- la presa dell'oggetto è buona,
- buona interfaccia tra piedi e pavimenti,
- le attività di movimentazione manuale diverse dal sollevamento sono minime e gli oggetti da sollevare non sono molto freddi, molto caldi o contaminati,
- l'ambiente termico è moderato (per ambiente termico moderato si intende un ambiente in cui vi sia una temperatura tra i 19 e i 26°C, con umidità relativa tra il 30% ed il 70% e velocità dell'aria < 0,2 m/s) EN ISO 7730.

⁶ INAIL - LA NORMA UNI ISO 11228-3 –Dicembre 2013

Quando sono soddisfatti tutti i criteri sopra riportati e la movimentazione avviene

- a tronco eretto e non ruotato
- con carico tenuto vicino al corpo

Metodo 2 “valutazione mediante prospetti”

Si applica la tabella NIOSH, che nella norma viene tradotta nel ‘prospetto 2’ (moltiplicatori per il calcolo del limite di massa raccomandato (RML2). Ottenuto il limite di massa raccomandato RML2, si calcola l’indice di rischio R1 come segue $R1 = \text{massa effettiva} / (\text{RML2})$.

L’indice di rischio R1 della Norma UNI corrisponde all’indice di sollevamento IS del Metodo NIOSH.

Quando:

- R1 è < 0,85 il rischio è accettabile (area verde),
- tra 0,86 e 0,99 il rischio è significativo (area gialla),
- > 1 il rischio è elevato (area rossa).

Metodo 3

Viene applicato nei casi in cui non siano rispettati i criteri elencati nel metodo 1 (movimentazione con una sola mano, oppure effettuata da 2 persone, o con compiti supplementari).

In questi casi il limite di massa raccomandato RML2 viene ulteriormente corretto per i seguenti fattori demoltiplicativi:

- il peso viene sollevato con una mano (OM): applicare un fattore = 0,6;
- i sollevamenti vengono eseguiti da due persone (PM): applicare un fattore = 0,85 (in questo caso nel calcolo dell’indice di sollevamento, il peso sollevato dovrà essere diviso per due);
- vengono eseguiti compiti supplementari (At) (fisicamente impegnativi da esposizione a microclima sfavorevole (*), precisione nella collocazione del carico,

spinta del carico con 1 mano): applicare un fattore = 0,8⁷.

A tutte queste norme ci si deve riferire per le finalità del Titolo e dell'allegato. Nei casi in cui le norme tecniche non siano applicabili, ad esempio nella movimentazione dei pazienti, si potrà fare riferimento a linee guida e buone prassi approvate secondo le procedure previste dall'art. 2 del D. Lgs. 81/2008. Il ricorso a tali norme tecniche consente di adottare metodologie e criteri di valutazione delle diverse attività di movimentazione manuale dei carichi secondo standard internazionali e in modo sostanzialmente conforme a quanto già contenuto nelle Linee Guida delle Regioni e dell'ISPESL (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro). Le norme tecniche consentono anche la scelta di valori di riferimento nella valutazione delle attività di sollevamento, anche specifiche per diverse popolazioni lavorative e consentono quindi al medico del lavoro di assumere orientamenti, nella valutazione dei rischi, che considerino anche le differenze di genere e di età.

Sanzioni

Art. 170

Sanzioni a carico del datore di lavoro e del dirigente

1) Il datore di lavoro e il dirigente sono puniti:

-Con l'arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2500 fino a 6400 euro per la violazione dell'articolo 168, commi 1 e 2 ,169, comma 1 lettera b) ;

- Con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 750 a 4000 euro per la violazione degli obblighi di informazione e formazione , art. 169,comma 1 , lettera a) .

Art. 171

Sanzioni a carico del preposto

⁷

METODI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEL RACHIDE E

1) Il preposto è punito nei limiti dell'attività alla quale è tenuto in osservanza degli obblighi generali di cui all'articolo 19:

- Con l'arresto fino a 2 mesi o con l'ammenda da euro 400 ad 1200 per la violazione dell'articolo 168, commi 1 e 2;

- Con l'arresto fino ad un mese o con l'ammenda da euro 150 ad euro 600 per la violazione dell'articolo 169, comma 1, lettera a).

Decreto Ministeriale del 10 Giugno 2014

Con tale decreto è stata aggiornata la Tabella delle Malattie Professionali per le quali è obbligatoria la denuncia, e per cui, deve essere considerata una presunzione legale di origine lavorativa, ai sensi e per gli effetti dell'art. 139 del DPR n. 1124 del 30 giugno 1965 e successive integrazioni e modifiche, Testo Unico sull'Assicurazione obbligatoria contro gli infortuni e le malattie professionali. Il nuovo elenco sostituisce quello del 2009. In l'aggiornamento riguarda principalmente il Gruppo 6 "Tumori Professionali" e il Gruppo 2 "Malattie da Agenti Fisici", con riferimento alle sole patologie muscolo-scheletriche.

Va in merito ricordato che la cadenza degli aggiornamenti dell'Elenco (di cui all'art. 139 del D.P.R. 1124/65) è fissata mediante una disposizione legislativa (art. 10 comma 4 del D. Lgs. 38/2000), che prevede che l'aggiornamento sia annuale; analogamente per quanto riguarda l'aggiornamento delle Tabelle, la cadenza prevista è annuale (D.M. 9 aprile 2008).

Tali disposizioni relative alle scadenze di aggiornamento negli ultimi anni sono state, purtroppo, disattese e l'aggiornamento dell'elenco avviene con 4 anni di ritardo rispetto al dovuto.

Si riportano in tabella alcune patologie del gruppo 2 - "malattie da agenti fisici esclusi i tumori in quanto riportati nel gruppo 6" ovvero le patologie correlate anche all'attività di movimentazione manuale dei carichi. In evidenza le patologie da MMC che si ripercuotono sul rachide.

LISTA I GRUPPO 2 - MALATTIE DA AGENTI FISICI ESCLUSI I TUMORI IN QUANTO RIPORTATI NEL GRUPPO 6				
AGENTI		MALATTIE	CODICE IDENTIFICATIVO	
02	VIBRAZIONI MECCANICHE TRASMESSE AL SISTEMA MANO BRACCIO	SINDROME DI RAYNAUD SECONDARIA (ANGIONEUROSIS DITA MANI)	I.2.02.	I73.0
		OSTEOARTROPATIE (POLSO, GOMITO, SPALLA)	I.2.02.	M19 ^A
		SINDROME DEL TUNNEL CARPALE	I.2.02.	G56.0
		ALTRE NEUROPATIE DEGLI ARTI SUPERIORI	I.2.02.	G56
		TENDINITI-TENOSINOVITI MANO-POLSO	I.2.02.	M65.8
03	MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI ESEGUITA CON CONTINUITÀ DURANTE IL TURNO LAVORATIVO	SPONDILODISCOPATIE DEL TRATTO LOMBARE	I.2.03.	M47.8
		ERNIA DISCALE LOMBARE	I.2.03.	M51.2
04	MICROTRAUMI E POSTURE INCONGRUE A CARICO DEGLI ARTI SUPERIORI PER ATTIVITÀ ESEGUITE CON RITMI CONTINUI E RIPETITIVI PER ALMENO LA METÀ DEL TEMPO DEL TURNO LAVORATIVO	SINDROME DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DELLA SPALLA:		
		TENDINITE DEL SOVRASPINOSO (o tendinite cuffia rotatori)	I.2.04.	M75.1
		TENDINITE CAPOLUNGO BICIPITE	I.2.04.	M75.2
		TENDINITE CALCIFICA (MORBO DI DUPLOY)	I.2.04.	M75.3
		BORSITE	I.2.04.	M75.5
		SINDROME DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEL GOMITO:		
		EPICONDILITE	I.2.04.	M77.0 M77.1
		EPITROCLEITE	I.2.04.	
		BORSITE OLECRANICA	I.2.04.	M70.2
		SINDROME DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO POLSO-MANO:		
		TENDINITI FLESSORI/ESTENSORI (POLSO-DITA)	I.2.04.	M65.8
		SINDROME DI DE QUERVAIN	I.2.04.	M65.4
		DITO A SCATTO	I.2.04.	M65.3
		SINDROME DEL TUNNEL CARPALE	I.2.04.	G56.0
05	MICROTRAUMI E POSTURE INCONGRUE A CARICO DEL GINOCCHIO PER ATTIVITÀ ESEGUITE CON CONTINUITÀ DURANTE IL TURNO LAVORATIVO	BORSITE	I.2.05.	M70.4
		TENDINOPATIA DEL QUADRICIPITE FEMORALE	I.2.05.	M76.8
		MENISCOPATIA DEGENERATIVA	I.2.05.	M23.3
12	VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO PER LE ATTIVITÀ GUIDA DI AUTOMEZZI PESANTI E CONDUZIONE DI MEZZI MECCANICA	ERNIA DISCALE LOMBARE	I.2.12.A	M51.2A

Nella tabella seguente sono riportate invece le patologie "la cui origine lavorativa è di limitata probabilità" sempre in riferimento alla MMC.

Anche qui in evidenza le patologie del rachide

LISTA II GRUPPO 2 - MALATTIE DA AGENTI FISICI

AGENTI E LAVORAZIONI		MALATTIE	CODICE(#) IDENTIFICATIVO	
01	MICROTRAUMI E POSTURE INCONGRUE A CARICO DEGLI ARTI SUPERIORI PER ATTIVITÀ ESEGUITE CON RITMI CONTINUI E RIPETITIVI PER ALMENO LA METÀ DEL TEMPO DEL TURNO LAVORATIVO	<i>SINDROMI DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO:</i>		
		SINDROME DA INTRAPPOLAMENTO DEL NERVO ULNARE AL GOMITO	II.2.01	G56.2
		TENDINOPATIA INSERZIONE DISTALE TRICIPITE	II.2.01	M77
		SINDROME DEL CANALE DI GUYON	II.2.01	G56.2
02	MICROTRAUMI E POSTURE INCONGRUE A CARICO DEL PIEDE E DELLA CAVIGLIA PER ATTIVITÀ ESEGUITE DURANTE IL TURNO LAVORATIVO	TALALGIA PLANTARE (entesopatia)	II.2.02	M77.5
		TENDINITE DEL TENDINE DI ACHILLE	II.2.02	M76.6
		SINDROME DEL TUNNEL TARSALE	II.2.02	G57.5
03	VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO PER LE ATTIVITÀ DI GUIDA DI AUTOMEZZI PESANTI E CONDUZIONE DI MEZZI MECCANICI	SPONDILODISCOPATIE DEL TRATTO LOMBARE	II.2.03	M47.8
04	SFORZI PROLUNGATI DELLE CORDE VOCALI	NODULI ALLE CORDE VOCALI	II.2.04	J38.2

Capitolo 2: Rischio da movimentazione manuale dei carichi

Dati Epidemiologici

Attraverso le norme attualmente in vigore, il legislatore, tenendo conto dei dati epidemiologici sulle patologie dovute alla MMC, impone al datore di lavoro di porre la massima attenzione verso le misure più congrue per la prevenzione dei disturbi che i lavoratori possono contrarre nello svolgimento delle loro mansioni.

Le patologie muscolo-scheletriche da sovraccarico biomeccanico, riguardanti il rachide e gli arti superiori costituiscono un nodo cruciale dell'opera di prevenzione e tutela della salute del lavoratore, per la complessità e la quantità dei problemi che ad esse si correlano.

Il numero crescente di queste patologie costituisce una fonte di preoccupazione soprattutto per i paesi industrializzati a causa della riduzione delle capacità lavorative delle persone coinvolte e degli elevati costi sociali ed economici che ne conseguono.

I disturbi muscolo-scheletrici includono una gamma estesa di quadri morbosi tra cui i principali sono:

- Patologia del rachide
- Disturbi dell'arto superiore
- Disturbi degli arti inferiori

La patologia del rachide costituisce una delle alterazioni più diffuse e analizzate nel mondo del lavoro, tra le altre patologie di questo tipo quella più frequente riscontrata è il "mal di schiena" o il dolore lombo-sacrale, riconoscibile nella letteratura con il termine inglese "Low-Back Pain Syndrome" (LBP).

In occasione dell' VII congresso Mondiale dell'Associazione Internazionale per lo studio del Dolore nel 1997, G. Wadel sostiene che non esistevano evidenze storiche per quanto relativo a modificazioni cliniche del LBP.

"Tuttavia, all'indomani della fine della II Guerra Mondiale ed in particolar modo negli ultimi decenni, seppur in mancanza di dimostrare variazioni della fisiopatologia e della clinica del LBP, si

è assistito ad un incremento esponenziale del numero di casi invalidanti e dei costi sociali relativi."

Wadel concludeva in maniera provocatoria sostenendo che il LBP rappresenta attualmente il disastro e l'enigma della sanità della nostra epoca: in realtà con questa affermazione egli voleva porre enfasi sul dubbio che la medicina moderna e la politica del welfare state non hanno sicuramente offerto una cura alla spesa per invalidità da LBP.

La comunità scientifica internazionale è concorde nel ritenere il LBP come uno dei paradigmi di patologia ad impatto socio-economico, soprattutto se riferito alla possibilità di ritorno al lavoro, che diminuisce con l'incremento del periodo di assenza lavorativa⁸.

Questa affermazione, nel contesto sociale e macro economico europeo ed italiano, costituisce di per sé condizione sufficiente per un "categorico approfondimento della problematica sia negli aspetti medici che, soprattutto, in quelli di economia sanitaria, con l'obiettivo di giungere ad una integrazione di sintesi e complementarità tra le discipline, consentendo di destinare una spesa maggiore di risorse per la finalità di prevenzione e di terapia secondo il principio della specificità e della proporzionalità delle cure"⁸.

nei vari studi scientifici è possibile osservare una relazione di diretta proporzionalità tra incidenza di LBP e durezza di lavoro. Verrebbe quindi da ipotizzare, soprattutto in relazione al miglioramento delle condizioni di lavoro attuale in tutti gli ambiti lavorativi, un decremento dell'incidenza dello stesso. Va invece registrato il primo paradosso che documenta un progressivo incremento di notifica, addirittura esponenziale negli ultimi decenni. Dai contributi scientifici all'analisi del problema, come ad esempio quelli di Domenico Camaioni emerge come in uno studio di 20 anni fa (C.S.A.G. HSMO 1994) ha quantificato la percentuale di ripresa del lavoro, tra coloro che si erano assentati per mal di schiena per un periodo superiore a sei mesi, come pari al 50%. Lo stesso dato scende addirittura al 25% se l'assenza lavorativa per LBP è stata superiore ad un anno. Da questi dati risulta chiaro che, anche se c'è una crescente presa di coscienza dei lavoratori nei riguardi della propria salute e della propria malattia, non c'è una eguale consapevolezza da parte delle autorità addette all'impiego delle risorse per la prevenzione e il ridimensionamento dell'impatto socio-economico del LBP⁸.

⁸ Maurizio Evangelista, Gianfranco Damiani, Domenico Camaioni, "Il Low Back Pain come paradigma di patologia ad impatto socio-economico", in D. Camaioni, M. Evangelista, M. Meglio, Il dolore lombare come paradigma di patologia ad impatto socio-economico: status quo, prospettive della ricerca e strategie terapeutiche, Roma, CE.DI. S.Edizioni, 1998, pp. 9-40

Il National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH-USA) assegna alle patologie muscolo-scheletriche il secondo posto nella lista dei dieci problemi di salute più rilevanti nei luoghi di lavoro. Negli Stati Uniti le affezioni al rachide sono al primo posto, nelle persone al di sotto di 45 anni, fra le cause di limitazione lavorativa e i risarcimenti per patologie professionali della colonna vertebrale assorbono il 33% dei costi totali di indennizzo. La stima di tale spesa per trattamenti e compensi assicurativi è di circa 20.000 miliardi delle vecchie lire italiane.

Nei Paesi Scandinavi il 25% delle pensioni di invalidità sono riferite a patologie croniche lombari. Ogni anno, in Gran Bretagna, 32,6 giorni di malattia per patologie a carico del rachide lombo-sacrale (low back pain) ogni 100 lavoratori sono dovuti a patologie a carico della colonna vertebrale, a causa delle quali il 4% è costretto a cambiare lavoro ogni anno. Un'indagine della Fondazione Europea di Dublino negli anni 1996-2000 sulle condizioni di lavoro e di salute dell'Unione Europea, ha messo in evidenza che i problemi di salute più frequenti sono:

- mal di schiena (30%);
- stress (28%);
- dolori agli arti (17%).

In Italia, così come rilevato da una indagine ISTAT sulla salute della popolazione, le sindromi artrosiche rappresentano uno dei principali problemi sanitari nel mondo del lavoro, al secondo posto tra le cause di invalidità civile. Secondo gli Istituti di Medicina del Lavoro, una percentuale tra il 6 e il 12% dei lavoratori presenta limitazioni inerenti la movimentazione manuale dei pazienti o di carichi e circa l'8% ogni anno lamenta lombalgie acute.

Si noti dai grafici seguenti la discrepanza tra riduzione degli infortuni sul lavoro e l'aumento invece delle patologie lavoro correlate⁹.

⁹

Infortuni sul lavoro e malattie professionali, Infografiche INAIL, 2009

Infortunati e malattie professionali 2002-2009

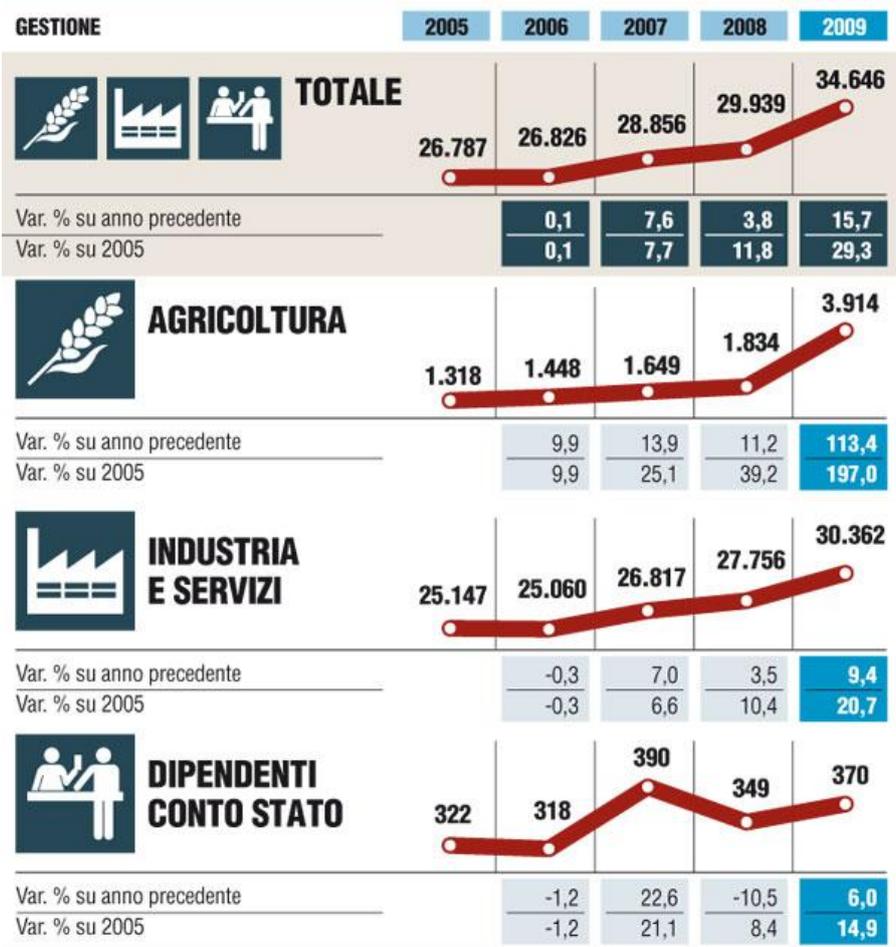
INAIL



Figura 0-1 - Infortuni e malattie professionali

Malattie professionali 2005-2009

INCVIL



ANSA-CENTIMETRI

Figura 0-2 - Malattie professionali

Nel grafico seguente è evidenziata l'incidenza delle malattie lavoro correlate, suddivise per tipologia⁹.

Malattie professionali 2005-2009

INAIL

GESTIONE / TIPO DI MALATTIA	2005	2006	2007	2008	2009
 AGRICOLTURA	1.318	1.448	1.649	1.834	3.914
Var. % su anno precedente		9,9	13,9	11,2	113,4
Var. % su 2005		9,9	25,1	39,2	197,0
di cui					
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	620	721	920	1.089	2.777
Ipoacusia da rumore	279	299	280	267	361
Malattie respiratorie	155	158	153	153	211
Malattie cutanee	33	34	25	33	45
Tumori	40	22	32	24	31
Disturbi psichici lavoro correlati	3	3	6	2	3
 INDUSTRIA E SERVIZI	25.147	25.060	26.817	27.756	30.362
Var. % su anno precedente		-0,3	7,0	3,5	9,4
Var. % su 2005		-0,3	6,6	10,4	20,7
di cui					
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	8.064	9.205	10.367	11.771	14.693
Ipoacusia da rumore	6.714	6.130	6.022	5.656	5.180
Malattie respiratorie	2.477	2.324	2.389	2.249	2.097
Malattie da Asbesto*	2.076	1.918	2.018	2.086	2.012
Tumori**	1.134	1.077	1.166	1.161	1.085
Malattie cutanee	1.119	930	859	724	679
Disturbi psichici lavoro correlati	518	490	509	446	407
 DIPENDENTI CONTO STATO	322	318	390	349	370
Var. % su anno precedente		-1,2	22,6	-10,5	6,0
Var. % su 2005		-1,2	21,1	8,4	14,9
di cui					
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	83	124	107	111	150
Malattie respiratorie	57	28	76	48	45
Malattie da Asbesto*	28	16	27	48	31
Ipoacusia da rumore	67	42	76	32	30
Disturbi psichici lavoro correlati	24	21	36	25	27
Tumori**	21	19	15	20	16
Malattie cutanee	9	9	8	10	2
   TOTALE	26.787	26.826	28.856	29.939	34.646
Var. % su anno precedente		0,1	7,6	3,8	15,7
Var. % su 2005		0,1	7,7	11,8	29,3

*neoplasie, asbestosi, placche pleuriche, **escluse le neoplasie da Asbesto

ANSA-CENTIMETRI

Figura 0-3 - Malattie professionali

E' evidente dalle statistiche che, alla graduale diminuzione di incidenza sia degli infortuni sul lavoro che di numerose malattie lavoro correlate, in controtendenza, le malattie osteo articolari e muscolo tendinee tendono a crescere di anno in anno ed hanno un enorme peso sulla statistica generale.

Il Rischio da Movimentazione Manuale dei Carichi in ambito lavorativo

Le affezioni disco articolari della colonna lombare, conseguenti alla movimentazione manuale dei carichi sia materiali (prevalentemente nelle attività industriali e commerciali) che umani (ad esempio pazienti non autosufficienti nelle strutture sanitarie), rappresentano uno dei principali problemi sanitari nel mondo del lavoro odierno. Data la rilevanza dei costi economici e delle sofferenze che comportano (assenza per malattia, cure, modificazioni del lavoro, invalidità), il National Institute of Occupational Safety and Health (NIOCH USA) pone tale patologie al secondo posto nella lista dei dieci problemi di salute più importanti nel luogo di lavoro.

Lo stesso Istituto in una pubblicazione del 1997, tenendo conto delle varie indagini epidemiologiche presenti in letteratura che indicano un'associazione tra l'attività lavorativa e la lombalgia, riferendosi ai fattori di rischio professionali sottolinea il ruolo potenzialmente determinante (forte evidenza) delle azioni di sollevamento e delle vibrazioni trasmesse al corpo, seguite (evidenza) dal lavoro fisico pesante e dalle posture incongrue.

Lo stress determinato sul tratto lombosacrale del rachide durante i compiti da movimentazione manuale dei carichi risulta riconducibile a tre parametri fondamentali:

- Entità del peso
- Frequenza di azione
- Modalità di movimentazione

Nella stessa pubblicazione si è tenuto conto anche degli aspetti psichici, sociali ed organizzativi, quali ad esempio: lo scarso supporto sociale, l'attività lavorativa monotona e demotivante, l'eccesso di domanda percepita come ulteriori fattori di rischio, sebbene di entità inferiore a quelli meccanici, in grado tuttavia di contribuire al manifestarsi di disturbi muscoloscheletrici.

A questo proposito l'Agenzia Europea per la sicurezza e la salute sul lavoro nel 2000 proponeva un orientamento globale alla prevenzione delle patologie muscolo- scheletriche, che tenesse conto e promuovesse azioni nei confronti di tutti fattori fisici, individuali e psicosociali che ne potessero favorire o determinare lo sviluppo.

Proprio perché tali disturbi vengono individuati tramite eziologia multifattoriale, non è di minore importanza, per la loro valutazione, la considerazione dei fattori di rischio individuali come l'età, il genere, fattori genetici e familiari, il fumo della sigaretta. Va ricordato comunque, che sono evidenti le associazioni tra le attività di movimentazione manuale dei carichi e dei pazienti e la patologie osteoarticolari che colpiscono distretti anche diversi dal rachide lombosacrale, in particolare la spalla, il tratto cervicale ed il ginocchio.

Nel lavoro manuale, unito a spostamenti frenetici e piegamenti del tronco e dove le tecniche di innalzamento di oggetti e pesi non siano effettuate in maniera biomeccanica corretta, si evidenzia un incremento documentato del rischio di dolore lombare.

Dal punto di vista degli infortuni risulta che il 93% degli infortuni al tratto lombare del rachide avvengono movimentando carichi o compiendo movimenti scorretti e comportano "lesioni da sforzo" e "distrazioni". Tali infortuni, 12.303 nel 1999, costituivano il 62% degli infortuni localizzati nella sede lombare ed il 24% di tutti gli infortuni alla colonna vertebrale.

Il rischio da Movimentazione Manuale dei Carichi per l'operatore sanitario.

Come abbiamo visto, nel mondo del lavoro i disturbi muscolo-scheletrici (DMS) sono da tempo riconosciuti come la più comune patologia professionale e riguardano trasversalmente tutti i settori occupazionali.

Sebbene qualunque lavoratore possa esserne colpito, alcuni comparti presentano tassi di incidenza maggiori. In particolare, il personale sanitario addetto all'assistenza dei pazienti è stato più volte segnalato come categoria ad alto rischio per lombalgia e patologie della spalla.

Gli operatori sanitari addetti all'assistenza dei pazienti (in particolare gli infermieri, fisioterapisti, operatori socio-sanitari) rientrano tra le categorie per le quale è stato possibile dimostrare un aumento dei casi di patologie muscolo-scheletriche riconducibili all'attività lavorativa.

Data l'alta incidenza ed il grande numero di addetti del settore (i soli iscritti alla Federazione Nazionale Collegi Infermieri professionali, Assistenti sanitari, Vigilatrici d'infanzia nel 2009 erano quasi 380.000) i DMS tra gli operatori sanitari rappresentano un problema di grandissima rilevanza non solo per gli individui affetti, ma anche per le imprese e la collettività¹⁰.

Il profilo professionale degli operatori sanitari, prevede plurimi e onerosi compiti che richiedono non l'impiego della forza automatica, bensì di forza manuale, esponendo la categoria ai rischi specifici.

Di seguito elenchiamo alcune delle cause che aumentano il rischio di contrarre i DMS.

- Il sollevamento/trasferimento manuale dei pazienti e carichi
- I movimenti ripetitivi (eseguiti con forza)
- Le operazioni di traino e spinta di letti, barelle e carrelli
- Le posture fisse e/o incongrue mantenute per tempi prolungati
- I frequenti piegamenti, le torsioni di tronco
- I traumi dovuti con discreta frequenza
- Le cadute, gli scivolamenti, le aggressioni
- Il lay-out dis-ergonomico
- Le scarse possibilità di pausa

¹⁰ Francesco S. Violante "Lavoro in Sanità e disturbi musco- scheletrici" in *Giornale Italiano di Medicina di Lavoro ed Ergonomia*, 2010; 32: 3, pp 206-207; su <http://www.gimle.fsm.it> consultato il 24/02/2014

- Il lavoro sotto pressione

Queste azioni, ripetute con frequenza e continuità per tutta la vita lavorativa, spesso con carenza di ausili adatti, espongono questa categoria di lavoratori ad alti livelli di sovraccarico biomeccanico alla colonna, nonostante si tratti di operatori formati ed addestrati. Il rischio è di fatto presente in tutte le aree di assistenza ospedaliera, socio assistenziale e in quella delle cure domiciliari.

Gli elevati carichi di lavoro per questa categoria di lavoratori viene riconosciuta da tutta la comunità scientifica, infatti nelle Linee Guida della Società Italiana di Medicina di Lavoro e Igiene Industriale si specifica che, oltre all'impegno fisico, fra le cause di rischio per gli operatori sanitari, bisogna comprendere il lavoro distribuito in turni e quello notturno. Inoltre lo stress psico-relazionale, unito al progressivo aumento dell'età media dei lavoratori, conseguente all'invecchiamento della popolazione generale e il rinvio dell'età di pensionamento, determinano una crescita del rischio di contrarre affezioni acute e croniche dell'apparato locomotore ed in particolare del rachide lombare. Il ricercatore C. Hignett¹¹, in un lavoro del 1996, valutando i risultati di 80 studi pubblicati sulla lombalgia correlate al lavoro nelle infermiere esposte alla movimentazione manuale dei pazienti e l'attività di assistenza, stima che l'attività di assistenza sia una dei maggiori rischi occupazionali per le patologie del rachide lombare e indica l'incidenza media della patologia come pari al 17%, con episodi annuali che rappresentano il 40-50%, e una incidenza generale nel corso della vita dei lavoratori addetti al lavoro assistenziale del 35- 80%. A una maggiore frequenza della movimentazione manuale dei pazienti corrisponde un aumento nell'incidenza di lombalgia. Un'indagine per conto del Ministero del lavoro e della Previdenza Sociale sulla tematica del lavoro ospedaliero e sanitario a cura di A. Baldasseroni individuava già nel 1999, tramite uno studio prospettico su 200 allieve infermiere, un'incidenza cumulativa di lombalgia che, in solo due anni di osservazione, ammontava al 22,5%.¹² Un altro studio, del Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro (SPSAL) dell'Asl di Mantova per la valutazione dell'esposizione e dei danni da movimentazione manuale degli ospiti nelle strutture di assistenza agli anziani, riconfermava nel 1999 un'incidenza di lombalgia quattro volte superiore a quanto si possa aspettare tra lavoratori non esposti.

¹¹ I dati sono pubblicati nelle *Linee Guida per la prevenzione delle patologie correlate alla movimentazione manuale dei pazienti*, cit. p. 6

¹² A. Baladasseroni, R. Tartaglia, C. Scarrella, F. Carnevale, "Frequenza della lombalgia in una coorte di allievi infermieri" in *La medicina di Lavoro*, n.89, 3, 1998: pp .242-253

Lo studio di tipo trasversale condotto da M. Beruffi ¹³ ha monitorato 435 lavoratori (tra i quali infermieri e operatori socio sanitari) in 15 case di riposo del mantovano. Il livello di esposizione al fattore di rischio come la movimentazione manuale dei carichi e dei pazienti risultava medio-alto. Infatti molti pazienti erano non autosufficienti e le strutture ospitanti erano carenti gli ausili di sollevamento. L'aspetto formativo del personale risultava molto carente, approssimativo e inadeguato. Per quanto riguardava l'incidenza di lombalgia acute nell'ultimo anno dell'indagine si era presentata in circa il 10% che è un valore superiore di quattro volte a quanto ci si possa attendere tra lavoratori non esposti. I disturbi provocati dall'attività assistenziale comportano cause di inabilità e determinano una crescente limitazione delle capacità degli stessi lavoratori a proseguire nella loro professione. Nello stesso studio venivano identificati la percentuale del personale con giudizio di non idoneo alla mansione, a causa di problemi dovuti alle patologie degenerative lombosacrale: 11% tra i maschi e 17% tra le femmine. Negli ultimi anni gli studi sulla movimentazione manuale dei pazienti e le indagini biomeccaniche che prendono in considerazione diverse variabili come: pazienti di diverso peso, pazienti con diversi gradi di non autosufficienza dal punto di vista motorio, confronto tra diverse tecniche di sollevamento/trasferimento di pazienti ecc., indicano che, nonostante tutte le misure di prevenzione, il numero dei lavoratori del settore che accusano disturbi dovuti all'attività di movimentazione manuale dei pazienti continua a crescere. Certo non è possibile eliminare completamente le operazioni di movimentazione dei pazienti, piuttosto si dovrebbe programmare una prevenzione multidimensionale e quindi mirata per ogni comparto in cui la categoria degli operatori sanitari è maggiormente esposta a tale rischio. Solo tramite un appropriato processo di valutazione dei rischi specifico dunque si potrà individuare quali misure organizzative e quali mezzi sono in grado di ridurre almeno in parte dei danni dovuti a tale esposizione.

¹³ M. Beruffi, M. Mossini, R. Zamboni, "Valutazione dell'esposizione al rischio da movimentazione manuale ospiti e risultati dell'indagine clinica in case di riposo della zona di Mantova" in *La medicina del Lavoro*, 1999, 90, 2, pp. 291-307

Rischi da sovraccarico biomeccanico del rachide

Il sovraccarico biomeccanico e di conseguenza la MMC suo principale fattore di rischio, possono essere correlati a tutta una serie di affezioni cronico degenerative a livello della colonna vertebrale, comuni nella popolazione generale, ma anche in quella lavorativa, nel qual caso vengono definite in maniera generica con il termine di *Low Back Pain* (LBP).

Le LBP sono al secondo posto tra i dieci problemi di salute più rilevanti nei luoghi di lavoro (NIOSH – *National Institute for Occupational Safety and Health*).

Dati USA rilevano che:

- il *Low Back Pain* determina una media di 28,6 giorni di assenza per malattia ogni 100 lavoratori;
- è la principale causa di limitazione lavorativa nelle persone con meno di 45 anni di età;
- sono le affezioni croniche più diffuse.

Dati Italia dimostrano che:

- le sindromi artrosiche sono al secondo posto tra le cause di invalidità civile;
- sono la prima ragione di non idoneità o idoneità con prescrizione da parte dei medici competenti.

La colonna vertebrale è una struttura complessa, costituita da differenti elementi, i principali dei quali sono rappresentati dalle vertebre, dai dischi intervertebrali, oltre che da muscoli e legamenti, con funzioni di sostegno e movimento, ma anche di protezione delle strutture nervose.

La colonna presenta tre curve fisiologiche a livello cervicale (lordosi), dorsale (cifosi) e lombare (lordosi) ed è in grado generalmente di sopportare carichi notevoli.

Ogni elemento svolge una funzione ben precisa, ma specificatamente le vertebre hanno funzione di sostegno, inserzione e protezione degli altri elementi ed i dischi intervertebrali oltre a connettere i corpi vertebrali, funzionano da cuscinetti capaci di assorbire e distribuire gli stress meccanici.

Il disco intervertebrale costituito da un nucleo gelatinoso rivestito da un anello fibroso, è in grado di sopportare carichi anche notevoli, deformandosi a seguito dello stimolo meccanico e recuperando dimensioni e forma originali con la cessazione dello stesso.

Se sottoposto però ad un carico eccessivo, con superamento dei limiti di tolleranza, è possibile l'instaurarsi a carico del disco, di processi degenerativi che in prima analisi determinano la comparsa di dolore.

Proprio l'attività di MMC, può determinare carichi discali superiori ai limiti definiti tollerabili e pari a 275 kg nelle femmine e 400 kg nei maschi o addirittura il superamento del carico di rottura dell'unità disco vertebra fissato a circa 650 kg.

Con l'invecchiamento si assiste ad un decremento nella resistenza ed elasticità del disco intervertebrale, con conseguente progressiva perdita della capacità da parte dello stesso, di fungere da vero e proprio elemento ammortizzante interposto fra le vertebre: l'invecchiamento del disco viene inoltre accentuato dall'effettuazione di sforzi eccessivi e dalla vita sedentaria, oltre che dalla MMC e dall'assunzione di posture fisse.

Oltre che del carico, il disco risente notevolmente delle caratteristiche biomeccaniche della colonna: il baricentro del corpo è anteriore rispetto alla colonna e la caduta in avanti è impedita dall'azione dei muscoli posteriori che fungono da leva.

Se i bracci di leva hanno la stessa lunghezza, per bilanciare un peso di 40 kg occorre esercitare una forza analoga e sul fulcro appoggiano 80 kg.

Se invece i bracci di leva hanno lunghezza diversa, come accade per la colonna vertebrale, il fulcro dovrà sopportare un peso maggiore: ad esempio se la lunghezza del braccio di leva è tre volte maggiore, per bilanciare un peso di 40 kg occorre esercitare una forza di 120 kg e sul fulcro (cioè sul disco intervertebrale) appoggiano 160 kg.

Per bilanciare questo peso i muscoli posteriori devono esercitare una forza molto superiore perché il braccio di leva dei muscoli è di soli 5 cm; così, tanto maggiore è la distanza del peso sollevato dal corpo, maggiore sarà il carico che la colonna deve sopportare

Lo schema sottostante riassume alcuni livelli di carico sul disco posto tra la III° e la IV° vertebra lombare (L3-L4), di un soggetto di 70 kg di peso, in diverse posture e condizioni di carico.¹⁴

¹⁴

Supino	30 kg
Eretto	70 kg
Seduto eretto senza supporto	100 kg
Cammina	85 kg
Ruota	90 kg
Inclina il tronco	95 kg
Tossisce	100 kg
Piange	120 kg
Tronco flesso di 20°	120 kg
Tronco flesso di 20° con 10 Kg in mano	185 kg
Solleva 20 kg schiena dritta, ginocchia flesse	210 kg
Solleva 20 kg schiena flessa, ginocchia dritte	340 kg

Figura 4 – Sovraccarico sul rachide

I disturbi muscolo-scheletrici fanno parte dei “work- related muscolo-skeletal disorders (WMSD) ” per i quali il lavoro non è l’unica causa, ma può svolgere un ruolo concausale di diverso rilievo o esacerbare una pregressa patologia. I WMSD possono manifestarsi con forme cliniche ad interessamento prevalente articolare e peri-articolare, muscolo- tendineo, neurologico periferico, con frequente associazione o sovrapposizione di queste forme tra loro. Una non corretta movimentazione manuale può provocare distorsioni, lumbalgie, lumbalgie acute, ernie del disco, strappi muscolari, fino alle lesioni dorso- lombari gravi.

A questi rischi, strettamente legati all’attività, si collegano altri possibili rischi dovuti al trasporto di un carico:

- Può cadere, provocando contusioni o fratture;
- Può essere caldo o tagliente, con possibilità di ustioni o lesioni;
- Può ostacolare la visione di scalini o oggetti che si trovano per terra, facendo inciampare.

Negli ultimi trenta anni, numerosi studi hanno cercato di definire il ruolo dei fattori lavorativi sui disturbi muscolo-scheletrici. I fattori lavorativi analizzati da questi studi abbracciano un ampio spettro: dal lavoro in posizione seduta al sollevamento di carichi pesanti. Tali studi hanno affrontato il problema da diverse prospettive, incluse le capacità psicofisiche, di resistenza e di carico biomeccanico. Diverse revisioni della letteratura hanno segnalato un aumento delle segnalazioni di disturbi muscolo-scheletrici in lavoratori esposti a sollevamenti, posture scorrette, lavoro fisico pesante, movimenti ripetitivi e vibrazioni di tutto il corpo. Tuttavia, queste recensioni sono di utilità

limitata nella comprensione della soglia massima del carico e nel definire quando l’esposizione diventi troppa. Sembra esserci una funzione a forma di J associata al rischio da sovraccarico

biomeccanico del rachide e all'esposizione lavorativa. Infatti, alcuni studi hanno indicato che livelli moderati di carico sui tessuti svolgono un ruolo di protezione da lombalgie; di contro livelli estremamente bassi o elevati di carico aumentano notevolmente il rischio di lombalgie. Questi risultati sono molto probabilmente legati alla variazione dei livelli di tolleranza o all'adattamento al carico delle strutture della colonna vertebrale. Probabilmente, moderati livelli di carico, aumentano la capacità e la soglia di tolleranza individuale. Alti livelli di carico semplicemente non farebbero altro che abbattere rapidamente la tolleranza dell'individuo e quindi aumentare il rischio. Invece, bassi livelli di esposizione al carico molto probabilmente diminuiscono capacità e soglia di tolleranza accelerando la degenerazione dei tessuti. Quindi, queste osservazioni indicano che probabilmente ci sono livelli ideali di esposizione fisica che, se considerati insieme alla condizione lavorativa, possono ottimizzare la salute del rachide ¹⁵

¹⁵ William S. Marras, 2008

Capitolo 3: Le Patologie da Sovraccarico Biomeccanico

Anatomia e Fisiologia del Rachide

Il rachide è una struttura meccanica di elevata complessità. Le sue funzioni principali sono:

- Supportare il peso corporeo.
- Trasferire le forze in gioco fra la testa, il tronco e la pelvi.
- Consentire la flessibilità del tronco.
- Consentire la flessione e la torsione del tronco.
- Proteggere il midollo spinale.

La colonna vertebrale è costituita da sette vertebre cervicali, dodici vertebre toraciche e cinque vertebre lombari. Le regioni terminali, il sacro e il coccige, sono formate da vertebre fuse insieme. Sul piano frontale, in condizioni non patologiche, la colonna è simmetrica. Sul piano laterale invece si possono identificare quattro curvature caratteristiche.

Curva sacrale: è rigida poiché le vertebre sacrali sono fuse tra loro; è una curva a concavità anteriore;

Lordosi lombare: curva a concavità posteriore;

Cifosi dorsale: curva a convessità posteriore;

Lordosi cervicale: curva a concavità posteriore.

Questa particolare geometria permette di aumentare la capacità di assorbimento degli impatti, nonché la flessibilità, mantenendo comunque una buona stabilità articolare.

Infatti, è stato dimostrato che, la resistenza di una colonna che presenta delle curve è direttamente proporzionale al quadrato del numero delle curve più uno ($R = N^2 + 1$).

Le vertebre sono articolate fra loro attraverso i dischi intervertebrali, le faccette articolari e diversi legamenti. La colonna vertebrale è inoltre sede di molte inserzioni



muscolari. La stabilità spinale è quindi garantita, non solo attraverso strutture passive, ma anche grazie ai muscoli antagonisti ed ai sistemi di controllo neuromuscolare.

I dischi intervertebrali, insieme alle faccette articolari, sono responsabili del trasferimento dei carichi compressivi agenti in verticale sulla regione superiore del corpo. I dischi sono quindi soggetti a carichi notevoli, che possono comunque generare componenti anche in altre direzioni. Durante le attività quotidiane si possono infatti avere momenti flettenti tali da indurre una trazione del disco.

Bisogna inoltre considerare le componenti torsionali indotte dalla rotazione assiale.

Anatomicamente, il disco è composto da una regione centrale, il nucleo polposi, e dall'anello fibroso, che lo circonda, contenendolo. Il nucleo polposi è costituito principalmente da mucopolisaccaridi, i quali determinano un elevato contenuto di acqua. Tale regione presenta quindi la possibilità di gonfiarsi, richiamando acqua, generando una pressione idrostatica fondamentale per sostenere i carichi. L'anello fibroso è una struttura organizzata in lamelle concentriche. Tali lamelle sono costituite principalmente da fibre di collagene.

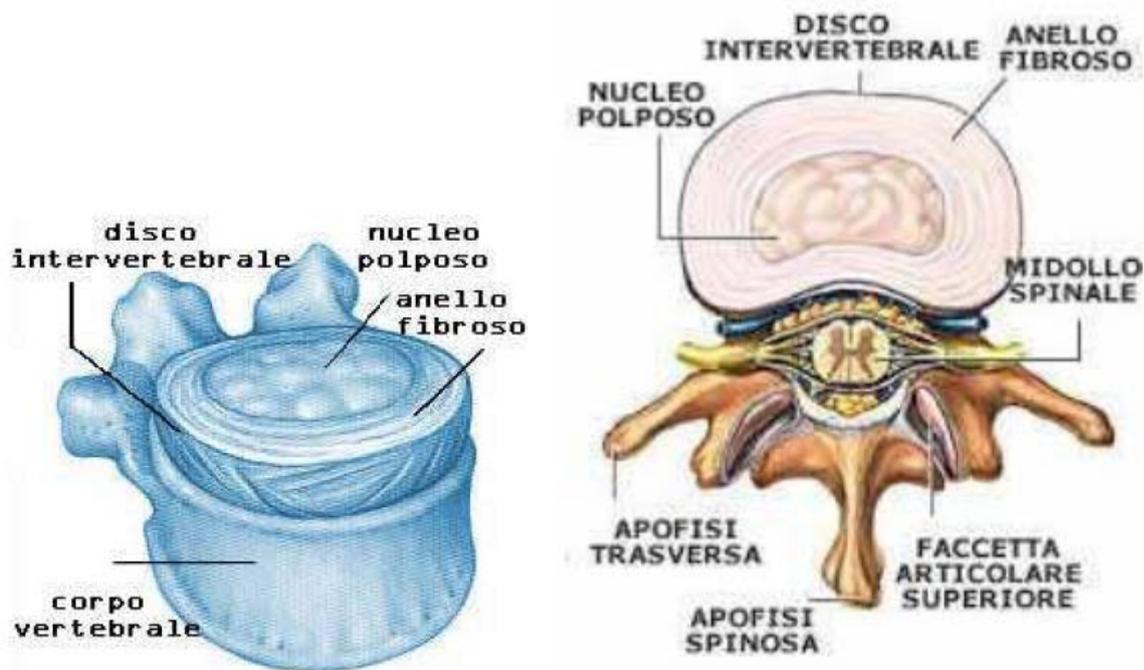


Figura 0-4 - Disco intervertebrale

L'orientamento delle fibre è costante all'interno di ogni lamella, ma cambia fra una lamella e l'altra. Si ha quindi una variazione progressiva dell'orientamento delle fibre di collagene dal nucleo verso la periferia. Il disco è limitato superiormente e inferiormente da un regione di transizione, la limitante vertebrale.

Tale zona è costituita da cartilagine ialina, fortemente radicata nel corpo vertebrale.

I legamenti spinali non garantiscono solo la stabilità articolare, ma proteggono anche il midollo spinale. Tale funzione protettiva si ottiene grazie alla limitazione del movimento inter-vertebrale garantita dai legamenti stessi. In situazioni in cui la velocità di applicazione del carico è elevata, la struttura legamentosa permette inoltre di assorbire una notevole quantità di energia.

I legamenti spinali decorrono lateralmente ai dischi e connettono fra loro le vertebre.

La complessità dell'intero apparato legamentoso è elevata, tant'è che alcuni legamenti originano nella regione cervicale e si prolungano lungo tutta la colonna, terminando nel coccige.

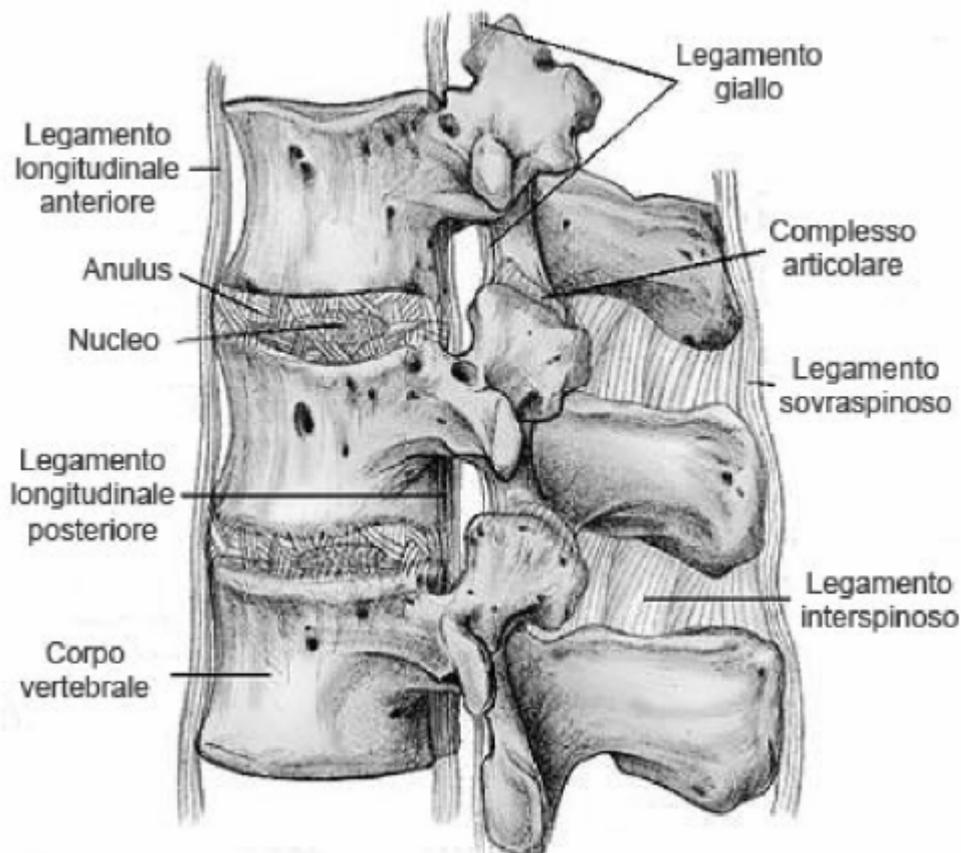


Figura 0-5 - Struttura della colonna

Le vertebre sono ossa corte. Si dividono in: 7 vertebre cervicali, 12 toraciche, 5 lombari, 5 sacrali, 4-5 coccigee. Le vertebre sacrali sono fuse tra loro formando l'osso sacro; le vertebre coccigee, anch'esse saldate fra loro, formano il coccige. Si parla pertanto di *regione vertebrale cervicale, toracica, lombare, sacro coccigea* della colonna.

Esse sono formate dal corpo vertebrale e da un anello osseo posteriore, l'arco vertebrale. La regione cava da essi delimitata prende il nome di foro vertebrale. I peduncoli rappresentano invece la radice di tale arco. La sovrapposizione delle vertebre determina una sorta di continuità dei fori vertebrali, da cui origina il canale vertebrale. All'interno di tale canale è contenuto il midollo spinale.

Posteriormente, dall'arco vertebrale, si dipartono i processi articolari, trasversi e spinoso. Il processo trasverso ha forma laminare, si proietta orizzontalmente e lateralmente. Al contrario, i processi articolari si proiettano verticalmente. Alle loro estremità presentano delle faccette articolari piane, ricoperte di cartilagine ialina. Le faccette articolari dei processi articolari superiori si articolano con quelle dei processi articolari inferiori della vertebra adiacente. Queste diartrosi permettono lievi movimenti di traslazione nello spazio, impedendo le rotazioni.

Il corpo vertebrale, come tutte le ossa irregolari, è costituito principalmente da osso trabecolare, circondato da un sottile guscio di osso compatto. Le superfici superiori e inferiori, leggermente concave, costituiscono le limitanti vertebrali.

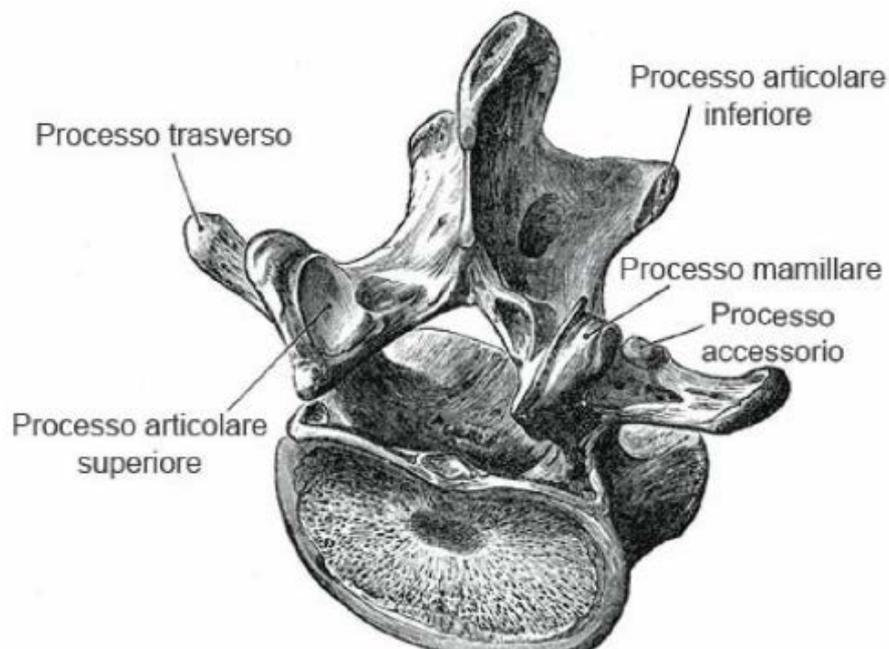


Figura 0-6 - Particolare di una vertebra

Nonostante questa geometria di base si mantenga in tutte le vertebre, vi sono comunque variazioni, anche notevoli, dipendenti dal livello considerato.

Le vertebre presentano infatti caratteri peculiari in relazione alla regione cui appartengono:

Le vertebre cervicali sono di dimensioni inferiori rispetto alle vertebre delle altre regioni e presentano un corpo di forma quadrangolare con diametro trasverso prevalente su quello antero-

posteriore. I processi trasversi presentano un foro detto foro trasversario, dalla cui successione risulta il canale trasversario attraverso il quale passano i vasi vertebrali;

Le vertebre toraciche hanno un corpo vertebrale cilindrico, più sviluppato rispetto a quello delle vertebre cervicali. Le vertebre toraciche dalla II alla IX presentano ciascuna due semifaccette costali, una superiore e l'altra inferiore per l'articolazione con le coste.

Anche i processi trasversi presentano una faccetta articolare per l'articolazione col tubercolo costale.

Le vertebre lombari sono caratterizzate da un corpo vertebrale molto voluminoso. I processi trasversi sono costituiti da robuste sporgenze dette processi costiformi che possono considerarsi coste rudimentali saldate alla vertebra.

L'osso sacro è costituito dalla fusione delle cinque vertebre sacrali. Incuneato fra le ossa iliache contribuisce con queste a formare il bacino;

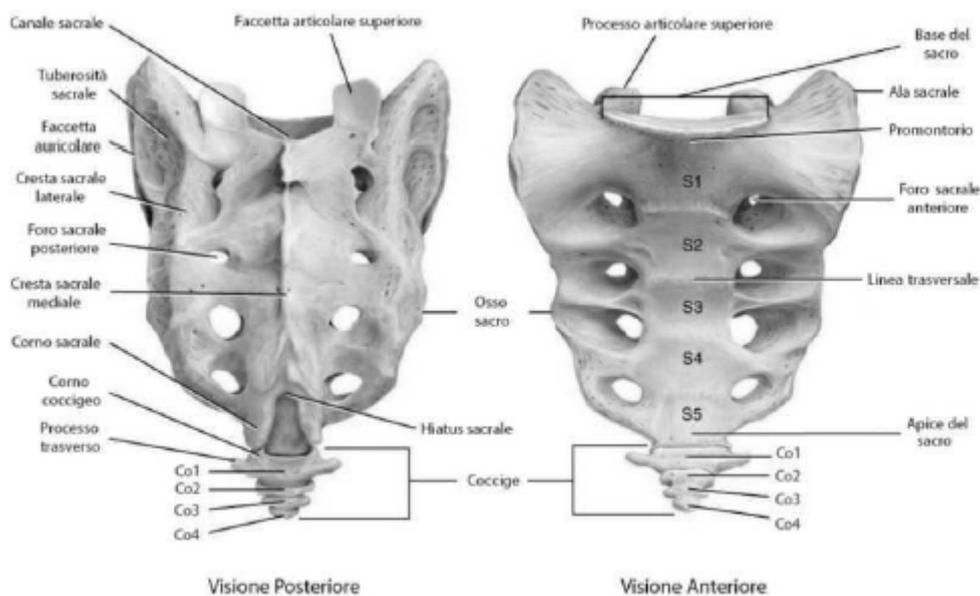


Figura 0-7 - Osso sacro

Il coccige risulta costituito dalla fusione delle vertebre cocchigee che sono in numero variabile da 3 a 5.

Quindi le dimensioni e la massa aumentano procedendo verso la regione lombare. Questo è indice di un adattamento ai maggiori carichi compressivi a cui queste vertebre sono soggette

(White et al., 1990). Anche l'orientamento delle faccette presenti sui processi articolari cambia progressivamente in direzione caudale. In particolare, nella regione lombare, l'inclinazione sul piano sagittale aumenta da L1-L2 verso L5-S1 (White et al., 1990). Nonostante le faccette trasferiscano forze, la maggiore quota di carico viene comunque supportata dal corpo vertebrale. Tale carico viene così suddiviso fra il guscio corticale esterno e il restante osso trabecolare. In particolare, sembra che il guscio corticale migliori la resistenza della vertebra alla flessione. Al contrario, la componente trabecolare è maggiormente coinvolta nei carichi compressivi (White et al., 1990). Questa proprietà è intuibile anche qualitativamente osservando la struttura del corpo vertebrale (Fig. 1.5). Si può notare infatti come vi sia una direzione preferenziale dell'organizzazione della componente spongiosa. Dati i notevoli carichi compressivi, le trabecole verticali sono più spesse. Non è comunque da sottovalutare la funzione delle trabecole orizzontali. La loro presenza evita infatti che si instaurino fenomeni di instabilità elastica.

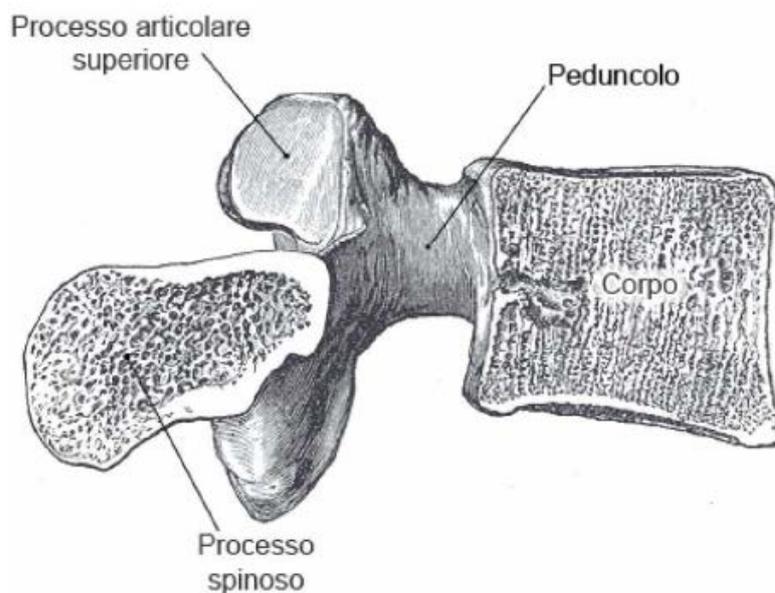


Figura 0-8 - Particolare di una vertebra

Patogenesi e Biomeccanica

Grazie alla sua costituzione, il disco intervertebrale è in grado di sopportare carichi notevoli, deformandosi e recuperando forma e dimensioni normali alla cessazione dell'azione della forza meccanica.

Sappiamo però che un carico eccessivo sulla colonna può causare, in modo acuto o per traumi cumulativi (bassi livelli di carico, ma ripetuti nel tempo) il superamento dei limiti di tolleranza dei tessuti e quindi l'inizio di una sequela di lesioni che possono portare al dolore ed alla degenerazione del disco intervertebrale (EWCS, 2007; Marras, 2008; Seidler, 2009).

Fattori ergonomici negativi presenti sul luogo di lavoro possono sommarsi al normale processo degenerativo dell'età e contribuire a provocare disturbi dorso- lombari in una schiena sana, oppure accelerare i cambiamenti in atto in una schiena già lesionata.

L'entità del sovraccarico può essere misurata: gli studi di biomeccanica forniscono dati che consentono di stimare i carichi che insistono sulle strutture della colonna vertebrale e la loro direzionalità (forze compressive, di taglio, di torsione, di flesso- estensione, combinate) in relazione al peso movimentato ed al movimento eseguito. Queste misurazioni possono essere effettuate in vivo, con misure dirette, o in modo indiretto attraverso la stima, mediante modelli sperimentali, della grandezza delle forze esercitate sulle strutture interne dell'unità funzionale vertebrale (Menoni, 2011).

I primi studi di biomeccanica (Ulin, 1997) hanno utilizzato modelli prevalentemente statici, che hanno comunque consentito di stimare i livelli di compressione ed i limiti di tolleranza del disco intervertebrale. Successivamente, grazie ai modelli sperimentali, è stato possibile stimare i limiti di tolleranze anche delle altre strutture coinvolte (legamenti- tendini, processi articolari posteriori), consentendo così di definire con precisione i valori da non superare per non provocare danni irreversibili (Marras, 2008). Negli ultimi anni, gli studi di biomeccanica hanno permesso di definire modelli multidimensionali che consentono di stimare le forze compressive che agiscono sul disco intervertebrale e sulle strutture adiacenti durante il movimento.

Fattori di Rischio

Le patologie muscolo-scheletriche sono classificate come “correlate al lavoro”, ma elemento caratterizzante di queste patologie è la “multifattorialità” dove, “più cause, agenti individuali ed ambientali, di origine professionale o extra-professionale” devono essere considerate per la diagnosi e la valutazione.

Per le nostre finalità suddividiamo le patologie che coinvolgono il rachide in due diversi gruppi:

- a. patologie non etiologicamente correlabili con l'attività lavorativa, ma influenzate negativamente dal sovraccarico biomeccanico;
- b. patologie a etiologia multifattoriale nelle quali condizioni di sovraccarico biomeccanico lavorativo possono agire come cause primarie o concause rilevanti.

Il sovraccarico stesso è condizionato dall'interazione di diversi fattori i quali sono o possono essere in grado da soli o insieme di superare il compenso delle strutture biomeccaniche del rachide. I fattori individuali che possono determinare la comparsa di lombalgia sono legati al genere, all'età e ai parametri antropometrici:

1) Genere:

- a. uguale prevalenza di lombalgia nei due sessi,
- b. rapporto uomo/donna 3:1 per ernia discale.

2) Caratteristiche antropometriche:

- a. non correlazione con altezza e costituzione corporea.
- b. probabile correlazione con obesità nel 20% dei soggetti affetti da lombalgia.

3) Paramorfismi:

- a. correlazione con spondilolistesi,
- b. non correlazione con schisi occulta, spondilosi e sacralizzazione dei processi trasversi.

4) Patologie pregresse o in corso:

- a. sindrome della cauda equina,
- b. pregressi eventi traumatici,
- c. febbre,
- d. rapida perdita di peso,
- e. pregresse neoplasie,
- f. patologia autoimmune,
- g. uso prolungato di terapia cortisonica.

5) Stati para-fisiologici:

- a. gravidanza ed allattamento,
- b. crescita incompleta e ipoevolutismi.

6) Motilità lombare / allenamento fisico / forza muscolare:

- a. associazione positiva con l'elevata motilità,
- b. il livello di allenamento fisico e correlato positivamente con l'accorciamento dei tempi di recupero dopo episodio acuto,
- c. correlazione positiva con richiesta lavorativa eccedente la capacità del lavoratore.

7) Atteggiamento posturale:

- a. non correlazione con il grado di lordosi lombare e cifosi dorsale,
- b. scoliosi correlata solo se $> 80^\circ$ o con vertice a livello lombare.

8) Abitudine al fumo:

- a. associazione positiva (alterazione dei meccanismi di nutrizione del disco).

9) Fattori di rischio legati ad hobby e sport:

- a. sollevamento manuale di carichi,
- b. vibrazioni e colpi al corpo intero,
- c. frequenti flessioni e torsioni,
- d. posture incongrue prolungate,
- e. sbalzi di temperatura.

Con riferimento ai fattori di rischio professionali, nella pubblicazione del NIOSH del 1997 sono state prese in considerazione le numerose indagini epidemiologiche presenti in letteratura, indicanti un'associazione tra attività lavorativa e lombalgia ed è stato valutato il ruolo determinante delle azioni di sollevamento e delle vibrazioni trasmesse a tutto il corpo, seguite dal lavoro fisico pesante e dalle posture incongrue.

Lo stress determinato sul tratto lombosacrale del rachide durante i compiti di movimentazione manuale di carichi risulta riconducibile a tre parametri fondamentali: entità del peso, frequenza d'azione, modalità di movimentazione (Menoni, 2011). Ulteriori studi (Anderson, 1999; Hoogendoorn et al., 1999; NRC, 2001; Hoogendoorn et al., 2002; NCHS, 2006; Atlas et al., 2004) hanno consentito di confermare il ruolo di questi fattori di rischio e di identificare i settori lavorativi (industria manifatturiera, trasporti e servizi) e le mansioni (addetti al commercio, costruzioni e assistenza sanitaria) a maggior rischio.

Va comunque ricordato che si è registrata un'elevata presenza di lombalgie anche nelle attività sedentarie.

Nella sopra citata review del NIOSH, così come in numerosi altri studi, si è posta anche l'attenzione sugli aspetti psichici, sociali ed organizzativi in grado di agire sui disturbi muscolo- scheletrici, quali lo scarso supporto sociale, l'attività lavorativa monotona e demotivante. Emerge una possibile prevalenza dei fattori psichici individuali per le donne e dei fattori psicosociali per gli uomini, ma risulterebbe altresì possibile che i fattori psicologici possano giocare un ruolo importante nella percezione del dolore, e che lo stress, la depressione o l'ansia, possano costituire importanti fattori di rischio per il dolore lombare acuto e cronico (Menoni, 2011).

L'Agenzia Europea per la Sicurezza e la Salute sul Lavoro nel 2000 ha identificato diversi fattori che possono favorire le patologie muscolo- scheletriche, distinguendoli in fattori fisici (lavoro fisico pesante, sollevamento e maneggiamento di carichi, posizioni scorrette, vibrazioni su tutto il corpo), psicosociali (scarso supporto sociale, attività monotona) e organizzativi (scarsa organizzazione del lavoro, contenuti lavorativi demotivanti).

Diversi studi sottolineano come i fattori di rischio individuali non possano essere sottovalutati (Cadi, 1985; Battie, 1990; Ferguson, 1997; Marras, 2000; Miranda, 2002; Hooftman, 2004).

L'età di esordio è generalmente compresa tra i 35 ed i 55 anni e sembra sussista una correlazione positiva tra l'età e l'instabilità della colonna.

Il genere femminile è più colpito, in tutte le fasce di età, ma considerando l'attività lavorativa, gli uomini appaiono a rischio più elevato, probabilmente per differenze legate alla movimentazione manuale dei carichi.

L'altezza (superiore a 180 cm per gli uomini ed a 170 cm per le donne) e la massa corporea (BMI > 30) risulterebbero importanti; mentre l'esercizio fisico può ridurre l'incidenza di lombalgia e la durata dei sintomi.

Fattori genetici e familiari, associati all'età e al carico lavorativo, sembrerebbero avere un ruolo importante, anche se ancora non del tutto chiaro.

Il fumo di sigaretta sembrerebbe avere una correlazione positiva con la lombalgia, mentre l'alcool non risulterebbe avere effetti.

Patologie

I disturbi muscolo scheletrici quali: mal di schiena, dolori al collo, dolori alle braccia, sono patologie accusate da un alto numero di persone sia perché dovuti all'invecchiamento sia perché dovuti a posture scorrette, movimenti sbagliati, sollevamento di pesi eccessivi, traino e spinta di pesi nell'attività lavorativa e nella vita quotidiana.

E' dimostrato che il tipo di lavoro svolto è determinante nei disturbi muscolo scheletrici, soprattutto nella anticipazione del periodo di comparsa dei disturbi.

Malgrado i continui progressi in termini di conoscenze, di ipotesi diagnostiche e di strategie terapeutiche, non è ancora possibile affermare che essi abbiano ridotto la frequenza e la quantità dei lavori pesanti, anzi, è stato dimostrato che alcuni settori lavorativi presentano, anche ai giorni nostri, un ambiente in cui le sofferenze dovute al sovraccarico biomeccanico sono diffuse e collegate all'attività lavorativa svolta.

In letteratura è stato possibile dimostrare come afferma l'autore A. Baratti:

“Il sovraccarico biomeccanico, cioè la ripetuta sollecitazione meccanica di strutture tissutali superiori a livelli critici legata alla movimentazione manuale dei carichi, possa causare alterazioni degenerative, non solo al livello dorso lombare, ma anche al carico degli arti superiori, e in

particolare modo della spalla. Nelle persone che accusano mal di schiena hanno una causa meccanica alla base del dolore, mentre solo nel 2% dei casi si tratta di una causa connaturata¹⁶.

“Alcune patologie, pur ad eziologia multifattoriale, vedono nel sovraccarico biomeccanico una possibile causa primaria o concausa rilevanti, esse sono:

- o Patologie degenerative del rachide;
- o Discopatia lombare: riduzione dell'altezza del disco con alterazioni delle limitanti somatiche ;
- o Discopatie multiple lombari;
- o Protrusione discale che impronta il sacco durale;
- o Ernia discale lombare.

Queste patologie si manifestano inizialmente sotto forma di dolore al livello lombare, ma il loro studio e la comparazione dei risultati rende difficile la definizione di ciò che si intende per dolore alla schiena. Analoghe difficoltà si incontrano per le patologie lavoro-correlate, da sovraccarico biomeccanico, che interessano il tratto cervicale della colonna e gli arti superiori”. In linea generale il quadro clinico di questi disturbi viene descritto con la seguente definizione di mal di schiena (MDS):

“Dolore e limitazione funzionale compreso fra il margine inferiore dell'arcata costale e le pieghe dei glutei inferiori con eventuale irradiazione posteriore alla coscia, ma non oltre il ginocchio (lombalgia non specifica) che può causare l'impossibilità di svolgere la normale attività quotidiana, con possibile assenza dal lavoro”

Non esiste un'intesa sulla esplicitazione e sulla dissomiglianza delle manifestazioni dei dolori, anche perché ci sono delle irradiazioni del dolore agli arti inferiori e della patologia discale con

¹⁶ Alberto Baratti “Le principali alterazioni dell'apparato muscolo-scheletrico e loro rapporto con il sovraccarico biomeccanico: definizioni, inquadramento e dimensioni del problema” in *Il metodo MAPO per l'analisi e la prevenzione del rischio da movimentazione dei pazienti* a cura di Olga Menoni con Natale Battevi e Silvia Cairolì, Milano, FrancoAngeli, 2011, pp. 12-41

varietà di definizioni come: lombosciatalgia, lombocruralgia, ernia del disco, estrusione, protrusione discale.

In base alla durata dei sintomi, il Mal di Schiena viene così classificato:

<i>Definizione</i>	<i>Durata</i>
MDS acuto	< 4 settimane
MDS subacuto	Da 4 settimane a 3 mesi
MDS ricorrente	Durata episodi acuti <4 settimane ma episodi ricorrenti
MDS cronico	> 3 mesi

Nella descrizione della patologia nella popolazione lavorativa al livello internazionale è consolidato l'utilizzo del termine *Low Back Pain (LBP)* che viene così definito:

“Dolore al livello lombare, che può essere correlato ai problemi della colonna vertebrale, ai dischi intervertebrali, ai legamenti ed ai muscoli, al midollo ed ai nervi periferici”.

Anche per questo termine (*LBP*) viene diversamente classificato sulla base della durata dei sintomi, come raccomandato dall'Agencia Europea per la sicurezza e la salute sul lavoro.

La maggior parte degli studi, sia nazionali che internazionali, condotti per valutare la prevalenza dei disturbi al rachide lombare nelle diverse popolazioni lavorative, esposte al rischio da movimentazione manuale dei carichi, hanno posto soprattutto l'attenzione sulle lombalgie acute, come fenomeno clinico di riferimento per ottenere dati relativi alla diffusione dello stesso, ma anche sul rapporto tra il danno e livelli di esposizione.

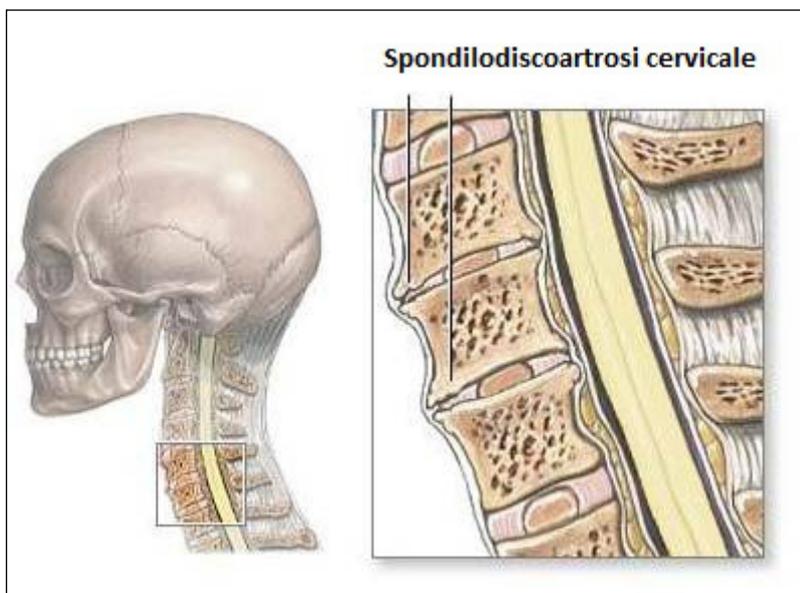
La definizione della lombalgia acuta *episodio di dolore intenso in sede lombare che non consente i movimenti di flessione, inclinazione e rotazione (colpo della strega) il cui esordio può essere acuto o subdolo (con durata di almeno di due giorni o un giorno se con assunzione di farmaci) in assenza di lavoro* viene ritenuta efficace per la correlazione col danno lombare atteso ai diversi livelli di esposizione lavorativa.

Fattori ergonomici negativi presenti sul luogo di lavoro possono sommarsi al normale processo degenerativo dell'età e contribuire a provocare disturbi dorso lombari in una schiena sana, oppure accelerare i cambiamenti in atto nella schiena già lesionata.

I principali quadri patologici che si riscontrano sono:

La spondilodiscoartrosi

Per artrosi si intende un'artropatia cronica, a carattere evolutivo, consistente inizialmente in alterazioni regressive della cartilagine articolare e secondariamente in modificazioni delle altre strutture che compongono l'articolazione (tessuto osseo, sinovia, capsula). Clinicamente l'artrosi si manifesta con dolore, limitazione funzionale, atteggiamenti viziosi. L'artrosi si instaura in un'articolazione quando in essa si verifica, per fattori generali o locali, uno squilibrio tra resistenza della cartilagine e sollecitazioni funzionali.



Fattori generali:

- età (modificazioni del pH del liquido sinoviale);
- ereditarietà (predisposizione alle affezioni artro-reumatiche);
- squilibri ormonali (con particolare riguardo agli estrogeni);
- obesità (sovraccarico delle articolazioni ed accumulo di colesterolo);
- alterazioni metaboliche (calcio, etc.);
- ambiente (abitazione, clima, condizioni di lavoro)

Fattori locali:

- concentrazione o alterata distribuzione delle sollecitazioni meccaniche sulla superficie articolare

(deviazione dei normali assi di carico, etc.);

alterazioni articolari prodotte da affezioni di natura infiammatoria, traumatica, necrosi epifisarie, etc.

Si distingue un'artrosi primaria (riferibile solo a fattori generali) ed un'artrosi secondaria (da cause locali). Dal punto di vista anatomico-patologico si rilevano i seguenti reperti (pur se variamente accentuati in rapporto al grado evolutivo della malattia): alterazioni cartilaginee articolari (assottigliamento, fissurazioni, ulcerazioni con messa a nudo dell'osso subcondrale); osteofiti marginali (neoformazioni ossee di varia forma – a becco, a rostro – per ossificazione della cartilagine o delle inserzioni capsulari) in corrispondenza del margine periferico della superficie articolare. In caso di grossolana osteofitosi che determina la completa deformazione dei capi articolari si parla di artrosi deformante; osteosclerosi sub condrale (addensamento del tessuto osseo in corrispondenza delle zone di maggiore usura della cartilagine, laddove il carico è più accentuato); cavità pseudocistiche o "geodi" (sono alternate o nel contesto delle zone di osteosclerosi); alterazioni della membrana sinoviale; alterazioni della capsula.

La sintomatologia clinica è esclusivamente locale. Si instaura tuttavia in maniera subdola e tardiva rispetto all'inizio della malattia, evolvendo in maniera cronica attraverso fasi di attenuazione e remissione. Fondamentalmente abbiamo dolore locale, progressivamente ingravescente, e limitazione articolare (da ostacolo meccanico e/o da contrattura), segno costante e relativamente precoce.

I più comuni reperti radiografici sono costituiti da:

restringimento della rima articolare fino alla sua completa scomparsa (usura cartilaginea); osteofitosi (precoce) a livello dei bordi delle superfici articolari; alterazione della struttura ossea subcondrale, con zone di osteosclerosi e cavità geodiche.

L'osteoartrosi incide per i 2/3 sul totale delle malattie reumatiche ed è una delle patologie più frequenti in assoluto, insieme alle patologie cardiovascolari e respiratorie. L'osteoartrosi non deve però essere considerata come un'ineluttabile conseguenza dell'invecchiamento ma una vera

malattia, caratterizzata da fenomeni degenerativi della cartilagine articolare precoci ed intensi, a cui si associano processi flogistici della sinovia e delle altre strutture anatomiche periarticolari. Bisogna pertanto fare una chiara distinzione tra l'osteoartrite (che si manifesta tipicamente a 45-50 anni) e l'artrosi senile, tipica dei soggetti anziani ultrasessantacinquenni e legata esclusivamente alla senescenza della cartilagine articolare. La diagnosi di osteoartrite è dunque una diagnosi clinica, che scaturisce da un insieme di dati anamnestici, obiettivi, di laboratorio e strumentali. Non appare pertanto corretto porre diagnosi di osteoartrite solo in presenza di reperti radiologici (ad es. osteofiti) ininfluenti dal punto di vista fisiopatologico, che in effetti sopra una certa età (65-70 anni) possono essere riscontrati in alcuni distretti anatomici (ad es. vertebre) nel 100% dei soggetti. L'osteoartrite ha una notevole incidenza sociale, perché colpisce tipicamente soggetti lavorativamente attivi e quindi determina, oltre che elevati costi per complessi e reiterati interventi di assistenza medica e fisiatrica, perdita di numerose giornate lavorative e corresponsione di pensioni d'invalidità, in Italia limitate (finora) agli ambiti giuridici della causalità di servizio e dell'invalidità pensionabile INPS ma in altri Paesi (USA, UK e paesi scandinavi) fortemente incidenti anche sul versante dell'indennizzo dell'inabilità lavorativa per infortuni sul lavoro e malattie professionali. Alla colonna vertebrale si localizza frequentemente al tratto cervicale e lombare. L'artrosi vertebrale suole essere distinta in artrosi anteriore o intersomatica (spondilodiscoartrosi propriamente detta) e di artrosi posteriore o apofisaria. Nel primo caso (spondilodiscoartrosi) si hanno alterazioni dei corpi vertebrali in relazione alla progressiva disidratazione, degenerazione e schiacciamento di uno o più dischi intervertebrali adiacenti. A causa della degenerazione discale le sollecitazioni di pressione si concentrano sui bordi dei corpi vertebrali, con sclerosi reattiva delle limitanti somatiche superiore ed inferiore e proliferazione osteofitaria marginale che, insieme alla riduzione dello spazio intersomatico, costituiscono la triade radiografica della spondilodiscoartrosi.

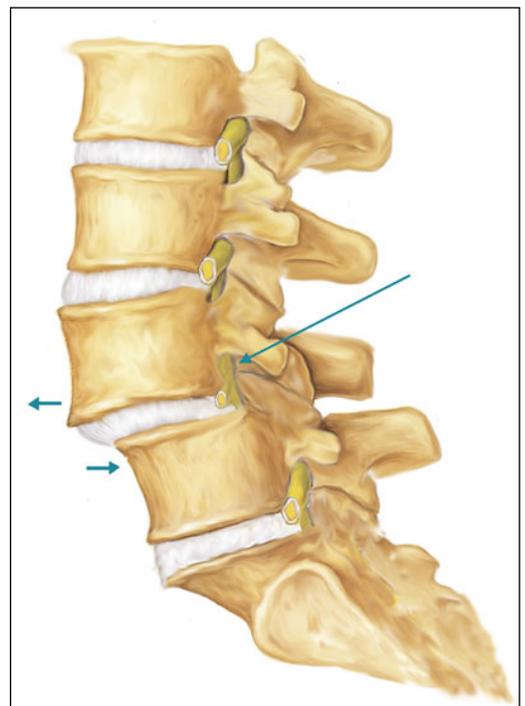
L'artrosi apofisaria o artrosi vertebrale posteriore consiste invece nella comparsa delle tipiche alterazioni artrosiche a carico delle apofisi articolari posteriori. Tutte e due le forme presentano la stessa sintomatologia: dolore locale e rigidità articolare. Possibili complicazioni sono: le sindromi midollari (a livello cervicale); le sindromi vascolari (a livello cervicale – sindrome di Neri-Barrè-Lieu); le sindromi radicolari (cervicobrachialgie e lombosciatalgie): gli osteofiti, sviluppandosi in sede postero-laterale in corrispondenza del forame di coniugazione, comprimono la rispettiva radice nervosa.

Spondilolisi e Spondilolistesi

Per spondilolisi si intende l'interruzione mono o bilaterale dell'istmo, cioè della porzione vertebrale compresa tra le apofisi articolari superiori ed inferiori dell'arco neurale. In caso di interruzione bilaterale, si avrà in una elevata percentuale di casi una spondilolistesi, ovvero lo scivolamento anteriore del corpo vertebrale, dei peduncoli, delle apofisi trasverse e dei processi articolari superiori sulla vertebra sottostante.

Sulla base della letteratura più recente, la spondilolisi viene oggi ritenuta una lesione acquisita, che si verifica nell'epoca dell'accrescimento corporeo e dunque interpretata come una frattura da stress dovuta a notevoli sollecitazioni statico-dinamiche settoriali, specie in iperestensione. La spondilolisi può essere del tutto asintomatica o manifestarsi, in altri casi, con una dolenzia localizzata in corrispondenza del segmento vertebrale interessato, che si accentua con la stazione eretta, con la deambulazione e con i tentativi di eseguire un'attività lavorativa e/o sportiva.

Nei casi in cui si associa una listesi, è possibile talvolta apprezzare con la palpazione la sporgenza dell'apofisi spinosa della vertebra listesica. La conferma del sospetto clinico si basa sullo studio radiologico nelle ordinarie proiezioni ortogonali, integrate dalle due proiezioni oblique; la proiezione laterale è spesso assai utile per documentare lo spostamento anteriore del corpo vertebrale che non appare più allineato con i margini posteriori dei corpi vertebrali contigui. Le proiezioni oblique sono le più idonee



invece per dimostrare la discontinuità dell'istmo che appare come un difetto lineare radiotrasparente a margini più o meno regolari, spesso definito come "cagnolino con la testa mozzata".

La scintigrafia ossea può, nei casi di negatività radiologica, fornire l'unica documentazione della lesione.

L'ernia del disco

Per protrusione discale o bulging diffuso dell'anulus si intende uno sfiancamento dell'anulus, normale nell'invecchiamento, causato dalle fessurazioni tangenziali determinate dalla rottura dei ponti di collagene tra le lamelle anulari. Le fessurazioni concentriche progrediscono, arrivando a coinvolgere l'intero disco; si parla di bulging diffuso quando viene interessata una superficie maggiore del 50% (180°) della circonferenza del disco, simmetricamente o no (Fardon et al., 2001).

Le fessurazioni anulari si riscontrano nei soggetti con età superiore ai 30 anni e compaiono inizialmente nelle zone più sollecitate (Jensen et al., 1994; Kjaer et al., 2006). Se presenti in giovane età, sono espressione di un sovraccarico meccanico che causa un invecchiamento precoce.

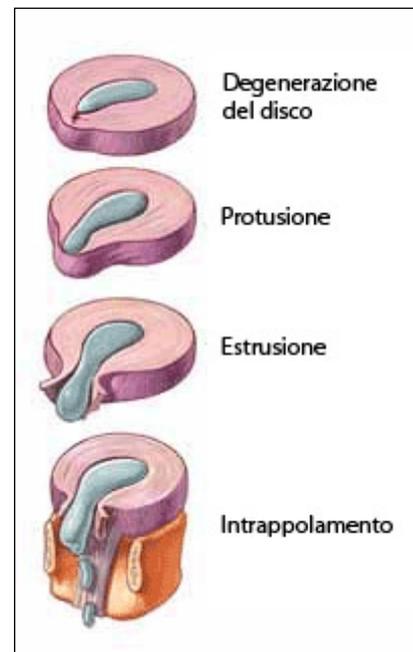
L'ernia discale è un reperto patologico, assente nel semplice invecchiamento, causato dalla rottura radiale delle fibre

anulari; consiste in una protrusione localizzata (inferiore al 50%) della circonferenza del disco. Si distinguono principalmente due tipi di ernia:

- ernia contenuta: è causata dalle lacerazioni radiali delle fibre interne dell'anulus, attraverso cui il nucleo polposo, tutto o in parte, insieme a frammenti di anulus degenerato; le fibre esterne periferiche dell'anulus contengono l'ernia. In base alla sede di estrusione posteriore, l'ernia può essere mediana o laterale;

- ernia espulsa: è causata dalla lacerazione radiale a tutto spessore dell'anulus; il nucleo polposo, tutto o in parte, prolassa nello spazio epidurale. Il frammento espulso può restare in continuità col disco oppure migrare. In base alla sede di estrusione posteriore, l'ernia può essere mediana, laterale, infraforaminale, extraforaminale e di conseguenza può determinare differenti deficit neurologici.

La degenerazione discale, una volta iniziata, provoca l'involutione dell'unità disco- somatica e conseguentemente dell'intera unità spinale e sono sufficienti sempre minori carichi meccanici per mantenere e/o peggiorare la situazione.



Nella maggior parte dei casi la degenerazione inizia nel disco e provoca:

- la perdita di altezza del disco;
- l'aumento del carico sull'anulus, che di conseguenza, si frammenta ulteriormente;
- il sovraccarico delle faccette articolari, che diventano artrosiche e provocano il restringimento del canale spinale causando quindi la stenosi;
- la degenerazione di più dischi col conseguente avvicinamento dei processi spinosi fino al contatto.

La degenerazione discale è quindi una cascata di eventi su cui interagiscono fattori meccanici, traumatici, infettivi, nutrizionali, genetici.

Se l'ernia comprime la quarta radice lombare (per ernie tra L3-L4), il dolore si irraderà lungo la faccia anteriore della gamba e sul ginocchio. Per un'ernia che comprime la quinta radice lombare (per ernia tra L4-L5), il dolore si distribuirà sulla faccia postero-laterale della coscia, su quella laterale della gamba e sul dorso del piede sino al 1° dito.

Se risulta coinvolta la prima radice sacrale (per ernia tra L5-S1), il dolore si irraderà sulla superficie posteriore della coscia, della gamba e sulla pianta del piede, coinvolgendo il 4° e 5° dito. Alla caratteristica sintomatologia periferica da irritazione radicolare si associa la positività dei segni di Delitala (accentuazione del dolore irradiato alla palpazione profonda del metamero interessato), di Valleix, che suscita dolore alla pressione esercitata su alcuni punti elettivi (ischiatco, gluteo, peroneo dietro la testa del perone e malleolare) e di Lasegue (elevazione dell'arto inferiore esteso).

A questi segni si accompagnano, nelle forme conclamate, riduzioni di forza e della sensibilità con iporiflessia nell'area di distribuzione della radice interessata. La diagnosi di ernia discale può essere facilmente confermata mediante la risonanza magnetica nucleare che fornisce una rappresentazione panoramica del canale vertebrale e del suo contenuto; nelle scansioni assiali ed in condizioni di normalità, il bordo posteriore del disco appare lievemente concavo e non supera i

marginii dei corpi vertebrali adiacenti. Nella protrusione o nell'ernia discale, il bordo posteriore del disco appare deformato con una convessità più o meno acuta che impronta lo spazio epidurale esercitando un effetto compressivo sulla radice nervosa.

Capitolo 4: Valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico

Nel contesto della più generale valutazione del rischio deve essere effettuata un'analisi approfondita dell'ambiente di lavoro e di conseguenza individuare le operazioni potenzialmente a rischio, seguendo i criteri indicati dalla normativa (allegato XXXIII TU).

La valutazione del rischio esprime il tentativo di prevedere e stimare i danni che possono potenzialmente verificarsi in presenza di uno specifico pericolo. In ambito sanitario i rischi identificabili sono raggruppabili in quattro grandi tipologie:

- o rischio biologico
- o rischio fisico
- o rischio chimico
- o rischio organizzativo- procedurale;

Essi riguardano la movimentazione manuale dei carichi e pazienti, le posture assunte durante le attività lavorative, il lavoro nei turni e notturno e lo stress lavoro-correlato.

Una volta verificata la sussistenza del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico (in particolari dorso-lombari), il datore di lavoro deve adottare delle misure organizzative necessarie, ricorrere ai mezzi appropriati e fornire ai lavoratori stessi i mezzi adeguati allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale dei carichi.

Infine il datore di lavoro deve fornire ai lavoratori interessati un'adeguata informazione, formazione ed addestramento in merito a questo rischio specifico, in caso di movimentazione manuale dei pazienti la forza manuale è indispensabile, in tal caso il datore di lavoro deve valutare e prevedere ai mezzi specifici di ausilio azione per la MMP per ridurre il rischio, contenendo il rischio attraverso l'attenzione particolare al fattore individuale di rischio, dalle caratteristiche dell'ambiente del lavoro e delle esigenze che l'attività comporta.

Per completare le misure atte alla riduzione del rischio è necessario poi prevedere il controllo sanitario dei lavoratori addetti alla movimentazione manuale dei carichi, che deve essere garantita (articolo 41 del TU) con modalità e periodicità prescritte dal medico competente.

L'analisi del rischio è quindi un processo complesso e articolato che può essere descritto nei seguenti passaggi: .

- Identificazione dei pericoli;
- Identificazione dei soggetti,
- Stima dei rischi (questa deve essere eseguita in termini di gravità e di probabilità)
- Valutazione dei rischi.

Il documento può presentarsi in formato cartaceo o informatico ma deve sempre essere custodito all'interno dell'azienda (in caso di supporto informatico è necessario possedere anche l'applicazione per poter aver accesso al documento). Il documento inoltre, per essere valido, deve essere munito di data certa o attestata dalla sottoscrizione, oltre che del datore di lavoro, anche del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e/o del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale, e dal medico competente,(ove nominato).

I contenuti obbligatori per la stesura di un DVR completo sono:

- la relazione sulla valutazione di tutti i rischi nell'ambiente di lavoro, facendo riferimento ai criteri utilizzati;
- l'elenco delle misure di prevenzione e protezione utilizzate (misure collettive, misure organizzative, dispositivi di protezione individuale);
- il programma delle azioni, da attuare sui sistemi di prevenzione e protezione, per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e di sicurezza;
- la descrizione delle procedure di attuazione dei sistemi di prevenzione e protezione, e l'indicazione dei soggetti coinvolti in tali procedure, con definizione di incarichi specifici;
- l'indicazione del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, del Responsabile dei Lavoratori e del Medico Competente;
- l'indicazione e la descrizione delle mansioni esposte a rischi specifici per i quali è richiesta un'idoneità professionale.

Da tale valutazione deriva la raccomandazione delle misure preventive adatte a ridurre il rischio a livelli accettabili, quindi necessariamente la gestione del rischio residuo, intendendo con questo termine il rischio rimanente dopo l'introduzione delle misure preventive e/o protettive. Essendo il rischio "zero" un livello quasi sempre impossibile da raggiungere realisticamente, il DVR diviene lo strumento fondamentale attraverso cui individuare le misure di prevenzione, così da pianificarne l'attuazione, il miglioramento ed il controllo al fine di verificarne l'efficacia e l'efficienza. In tale contesto si potranno confermare le misure di sicurezza già in atto o apportare delle modifiche al fine di migliorarle in relazione alle innovazioni di carattere tecnico e/o organizzativo introdotte in materia di sicurezza.

Ad esempio:

- dotare il posto di lavoro di attrezzature meccaniche sostitutive (ad esempio sistemi di sollevamento meccanico), per evitare la movimentazione manuale dei carichi;
- ricorrere a mezzi adeguati a ridurre i rischi che comporta la movimentazione manuale dei carichi;
- adottare misure organizzative che rendano la suddetta movimentazione quanto più possibile corretta e sicura;
- potenziare una sorveglianza sanitaria mirata tramite accertamenti preventivi e periodici per controllare lo stato di salute del lavoratore ed esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica; - fornire ai lavoratori informazioni e formazione adeguata.

I metodi di valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi riportati sono quelli derivanti dalla letteratura o proposti da organismi internazionali e tra i più utilizzati nel mondo del lavoro. Sono vari e tengono in considerazione sia della cinematica che caratterizza l'azione svolta come previsto dall'allegato XXXIII, sia dell'ambiente in cui si opera.

Sono quindi considerati i seguenti metodi:

1. NIOSH, con adeguamento alla norma europea UNI EN 1005-2 e ISO 11228-1,
2. Snook e Ciriello,
3. OWAS,
4. TLV ACGIH,
5. Metodo Criteri Guida del SUVA,
6. MAPO,
7. Indice REBA

Indice NIOSH

L'allegato XXXIII del D.Lgs. 81/2008 indica le norme tecniche della serie ISO 11228 (parti 1-2-3) come riferimento per la valutazione del rischio. Accanto a queste si richiama la norma tecnica UNI EN 1005-2, estensione del metodo NIOSH '93.

Il metodo proposto dal NIOSH è volto alla valutazione delle azioni di sollevamento manuale di carichi. Per ogni azione di sollevamento il metodo è in grado di determinare il cosiddetto peso limite raccomandato attraverso una equazione che, a partire da un massimo peso sollevabile in condizioni ideali (costante di peso di 23 kg che protegge il 90% degli uomini ed il 70% delle donne), considera l'eventuale esistenza di elementi sfavorevoli e tratta questi ultimi con appositi fattori di demoltiplicazione. Le Linee guida di applicazione del D.Lgs. 626/94 avevano individuato come costante di peso i 20 kg per le donne e i 30 kg per gli uomini maggiorenni; le norme UNI EN 1005-2 e ISO 11228-1 usano gli stessi fattori demoltiplicativi del NIOSH, ma chiedono all'utilizzatore di selezionare un diverso peso iniziale di riferimento tenendo conto delle caratteristiche di età, di genere e della percentuale di popolazione da tutelare.

Si riportano di seguito le tabelle con le masse di riferimento (M_{ref}) previste dalla UNI EN 1005-2 e dalla ISO 11228-1.

Tabella 0-1 - Indice Niosh

Campo di applicazione	M_{ref} (Kg)	Percentuale di			Gruppo di popolazione	
		F e M	F	M		
Utilizzo domestico	5	dati non disponibili			Bambini e anziani	Popolazione totale
	10	99	99	99	Popolazione domestica generale	
Utilizzo professionale (generale)	15	95	90	99	Popolazione lavorativa generale, compresi giovani e anziani	Popolazione lavorativa generale
	25	85	70	90	Popolazione lavorativa adulta	
Utilizzo professionale (eccezionale)	30	dati non disponibili			Popolazione lavorativa particolare	Popolazione lavorativa particolare
	35					
	40					

Campo di applicazione	m_{ref} kg	Percentuale di popolazione protetta			Gruppo di popolazione	
		F e M	F	M		
Attività non professionali	5	Dati non disponibili			Bambini e anziani	Popolazione generale
	10	99	99	99	Popolazione domestica generale	
Attività professionali	15 20 23	95	90	99	Popolazione lavorativa generale compresi i lavoratori giovani e anziani	Popolazione lavorativa generale
	25	85	70	95	Popolazione lavorativa adulta	
	30 35 40	Vedi NOTA			Popolazione lavorativa specializzata	Popolazione lavorativa specializzata in circostanze speciali

NOTA

Circostanze speciali. Sebbene ogni sforzo dovrebbe essere fatto per evitare la movimentazione manuale o per ridurre i rischi al livello più basso possibile, possono verificarsi circostanze eccezionali in cui la massa di riferimento può superare i 25 kg (per es. laddove il livello tecnologico e le operazioni non sono sufficientemente avanzati). In queste circostanze eccezionali, una attenzione e un riguardo aggiuntivi devono essere posti alla formazione e all'addestramento dei soggetti (ad es. particolare conoscenza in merito all'identificazione del rischio e al suo contenimento), alle situazioni lavorative predominanti e alle capacità degli individui.

Al fine di diminuire il rischio per la popolazione lavorativa, in particolare per coloro che hanno minor potenza fisica, la massa di riferimento non dovrebbe superare i 15 kg. Ciò aumenterà fino al 95% il livello di protezione garantito alla popolazione lavorativa. In questo caso, una massa di riferimento di 15 kg anziché di 25 kg dovrà essere usata nell'equazione (A.1) (vedi A.7.2).

Poiché i posti di lavoro dovrebbero essere accessibili a qualsiasi lavoratore, superare il limite raccomandato per masse di 25 kg dovrebbe essere considerata una eccezione. Quando vengono superati i limiti raccomandati, le condizioni di lavoro devono rimanere sicure. In questi casi è particolarmente importante che i lavoratori siano ben addestrati ed istruiti agli specifici compiti.

Fonte: trad. ISO 11228-1

In base a quanto sopra riportato e tenendo conto che nella tabella ISO 11228-1 vi è incertezza nell'individuare la massa di riferimento per le lavoratrici, i minori e i lavoratori anziani, in quanto prevede valori compresi tra i 15 e i 23 Kg, si ritiene di assumere le M_{ref} stabilite dalla UNI EN 1005-2, che garantiscono un livello di protezione > al 90% per queste categorie di lavoratori. Pertanto la M_{ref} per le lavoratrici maggiorenni e per i lavoratori anziani di entrambi i sessi (età > 50 anni) è fissata a 15 Kg. Per quanto riguarda i minori di entrambi i sessi la M_{ref} è fissata a 15 Kg tenendo conto che l'attività di movimentazione manuale di carichi non può superare le 4 ore e che l'indice di sollevamento deve essere < 1, dato il principio generale che i minori dovrebbero essere

adibiti esclusivamente ad attività per le quali non vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria, eccetto quelle autorizzate dalla Direzione Provinciale del Lavoro.

La stessa norma UNI EN 1005-2 identifica un'ulteriore sottopopolazione, le donne gravide, che presentano un rischio accresciuto di possibili lesioni, sconsigliando il sollevamento di pesi maggiori di 5 kg. Pertanto la lavoratrice in gravidanza potrà essere adibita ad attività che comprendono la movimentazione manuale dei carichi, con le seguenti caratteristiche:

- massa di riferimento assunta per la valutazione del rischio di 5 Kg;
- indice di sollevamento < 0,85;
- attività di durata non superiore ad un'ora;
- frequenza di sollevamento non superiore a una volta ogni 5 minuti.

Alcuni ricercatori dell'EPM propongono, sulla base dei dati di letteratura e delle tabelle della norma EN 1005-2, i valori di riferimento di seguito riportati.

POPOLAZIONE LAVORATIVA	MASSA DI RIFERIMENTO (KG.)
Maschi (18 - 45 anni)	25
Femmine (18 - 45 anni)	20
Maschi giovani (fino 18 anni) ed anziani (oltre 45 anni)	20
Femmine giovani (fino 18 anni) ed anziane (oltre 45 anni)	15

La procedura di calcolo del limite di peso raccomandato è applicabile quando ricorrono le seguenti condizioni:

- carichi di peso superiore a 3 Kg,
- azioni di movimentazione che vengono svolte in via non occasionale (frequenze medie di 1 volta ogni ora nella giornata lavorativa tipo),
- azioni di tipo occasionale ma con valori vicini ai valori di peso massimi consigliati, specie se comportanti posture incongrue del rachide,
- sollevamento di carichi svolto in posizione in piedi (non seduta o inginocchiata) in spazi non ristretti,
- sollevamento di carichi eseguito con due mani,
- altre attività di movimentazione manuale (trasportare, spingere, tirare) minimali,
- adeguata frizione tra piedi (suola) e pavimento (coefficiente di frizione statica > 0.4),

- gesti di sollevamento eseguiti in modo non brusco,
- carico non estremamente freddo, caldo, contaminato o con contenuto instabile,
- condizioni microclimatiche favorevoli.

Invece gli elementi sfavorevoli in grado di alterare i valori sono:

- l'altezza da terra della presa del carico all'inizio del sollevamento
- la distanza verticale di sollevamento
- la distanza orizzontale del centro del carico dal corpo
- l'angolo di rotazione
- le caratteristiche dell'impugnatura o della presa
- la frequenza di sollevamento (n. di sollevamenti al minuto)

Ciascun fattore demoltiplicativo previsto può assumere valori compresi tra 0 e 1: quando l'elemento di rischio potenziale corrisponde ad una condizione ottimale, il relativo fattore assume il valore di 1 e pertanto non porta ad alcun decremento del peso ideale iniziale.

Quando l'elemento di rischio è presente, discostandosi dalla condizione ottimale, il relativo fattore assume un valore inferiore a 1; esso risulta tanto più piccolo quanto maggiore è l'allontanamento dalla relativa condizione ottimale: in tal caso il peso ideale diminuisce di conseguenza.

Scheda NIOSH integrata con UNI EN 1005-2 per il calcolo del peso limite raccomandato e dell'indice di sollevamento (peso sollevato/peso limite raccomandato)

Tabella – Costante di Peso (CP)

Costante di peso (Kg)	ETA'	MASCHI	FEMMINE
	> 18 ANNI	30	20

Tabella II - Altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento (A)

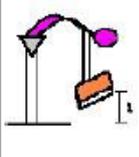
	ALTEZZA (cm)	0	25	50	75	100	125	150	>175
	FATTORE	0,77	0,85	0,93	1,00	0,93	0,85	0,78	0,00

Tabella III – Distanza verticale di spostamento del peso fra inizio e fine del sollevamento (B)

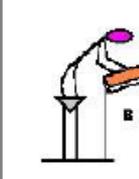
	DISLOCAZIONE (cm)	25	30	40	50	70	100	170	>175
	FATTORE	1,00	0,97	0,93	0,91	0,88	0,87	0,86	0,00

Tabella IV – Distanza orizzontale tra le mani e il punto di mezzo delle caviglie (C) - (distanza massima raggiunta durante il sollevamento)

	DISTANZA (cm)	25	30	40	50	55	60	>63
	FATTORE	1,00	0,83	0,63	0,50	0,45	0,42	0,00

Tabella V – Dislocazione angolare del peso in gradi (D)

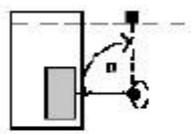
	Dislocazione Angolare	0°	30°	60°	90°	120°	135°	>135°
	FATTORE	1,00	0,90	0,81	0,71	0,52	0,57	0,00

Tabella VI – Giudizio sulla presa del carico (E)

GIUDIZIO	BUONO	SCARSO
FATTORE	1,00	0,90

Tabella VII – Frequenza dei gesti (numero di atti al minuto) in relazione alla durata (F)

FREQUENZA	0,20	1	4	6	9	12	>15
CONTINUO < 1 ora	1,00	0,94	0,84	0,75	0,52	0,37	0,00
CONTINUO da 1 a 2 ore	0,95	0,88	0,72	0,5	0,3	0,21	0,00
CONTINUO da 2 a 8 ore	0,85	0,75	0,45	0,27	0,52	0,00	0,00

La determinazione dei vari parametri permette quindi di calcolare il valore del peso limite raccomandato, secondo una semplice equazione:

$$\text{PESO LIMITE RACCOMANDATO} = CP \times A \times B \times C \times D \times E \times F$$

Dovrà inoltre essere valutata la presenza dei seguenti fattori aggiuntivi da moltiplicare nel calcolo del peso limite raccomandato:

- il peso viene sollevato con una mano (OM): il peso limite raccomandato viene moltiplicato per 0,6;
- i sollevamenti vengono eseguiti da due persone (PM): il peso effettivamente sollevato viene diviso per 2 e il valore limite raccomandato moltiplicato per 0,85;

- vengono eseguiti compiti supplementari: applicare un fattore = 0,8.

Una volta determinato il peso limite raccomandato per l'azione lavorativa presa in esame, è possibile calcolare un "indice di sollevamento", secondo la seguente formula:

$$\frac{\text{PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO (Kg)}}{\text{PESO LIMITE RACCOMANDATO (Kg)}} = \text{INDICE DI SOLLEVAMENTO}$$

Se tale indice è *inferiore ad 1*, l'operazione è ritenuta accettabile, per cui non serve la Sorveglianza Sanitaria, altrimenti sussiste una condizione di sovraccarico (e pertanto di rischio) tanto più grande quanto più elevato risulta l'indice.

L'interpretazione dell'*indice di movimentazione*, o sollevamento, e quindi le conseguenti ricadute pratiche, è così sintetizzabile nella successiva tabella:

Tabella VIII – Tabella interpretativa dell'Indice di Sollevamento

Indice di sollevamento < 0,85 - Fascia VERDE <i>Nessun provvedimento. Rischio residuo nullo o trascurabile</i>
Indice di sollevamento 0,86 – 0,99 - Fascia GIALLA <i>Attivazione di sorveglianza sanitaria. Livello di rischio significativo (richiede attenzione)</i>
Indice di sollevamento ≥ 1 - Fascia ROSSA <i>Rischio presente</i>

I vantaggi dell'applicazione dell'Indice NIOSH si possono così sintetizzare:

-metodo analitico che valuta solo le operazioni di sollevamento

-è applicabile ai settori industriali

-è riproducibile

-permette di ricavare l'effettiva esposizione giornaliera di un singolo lavoratore, in presenza di attività che comportano l'esecuzione di diversi compiti (esposizione media)

-individua il peso ideale da movimentare nelle diverse condizioni

-tiene conto del genere e dell'età

I principali svantaggi che sono stati evidenziati sono:

-richiede una preparazione di base

-non è applicabile al settore sanitario

-non può essere applicato nelle seguenti condizioni:

- lavoro svolto per più di 8 ore al giorno

- sollevamento effettuato in posizione seduta o inginocchiata

- sollevamento in aree ristrette o con movimenti a scatto

- condizioni climatiche sfavorevoli

- pavimenti scivolosi

- trasporto di un peso per un tratto superiore ai 2 metri

-non tiene conto delle condizioni di salute del lavoratore

Nonostante si ponga come un metodo facilmente ed efficacemente utilizzabile per studiare il rischio di azioni ripetitive limitate al sollevamento di carichi (come ad esempio lavori di fabbrica, facchinaggio o edilizia), o per valutare un singolo e isolato gesto motorio all'interno di un più ampio pool di azioni lavorative, il NIOSH non può essere applicato alla molteplicità di compiti implicati nella giornata lavorativa di un fisioterapista.

E' possibile applicare il NIOSH per la valutazione del rischio per compiti multipli calcolando l'indice di sollevamento composto (ISC) ma comunque all'interno dell'insieme dei gesti motori compiuti dal fisioterapista raramente vengono effettuate manovre di mobilizzazione carichi come quelle prese in esame dal NIOSH.

Indice Snook e Ciriello

Questo metodo è stato proposto dagli autori per valutare il rischio correlato al trasporto in piano, al traino e alla spinta dei carichi così come richiamato nella norma ISO 11228-2.

Alla base del metodo proposto ci sono gli studi condotti da Snook e Ciriello utilizzando metodologie psicofisiche (comprese le misure del consumo di ossigeno, della frequenza cardiaca, delle caratteristiche antropometriche...). I soggetti esaminati potevano scegliere liberamente i pesi da movimentare; tutte le altre variabili dell'operazione (le azioni di sollevamento, spinta, traino, così come l'altezza, la distanza, la frequenza,) erano decise dagli sperimentatori.

I soggetti monitoravano le loro sensazioni di fatica e sforzo e riaggiustavano il peso movimentato o la forza impiegata.

I risultati di questi studi sono riassunti nelle cosiddette "*Tabelle Psicofisiche*", le quali forniscono importanti informazioni sulle capacità e limitazioni dei lavoratori riguardo alla movimentazione manuale dei carichi (in senso generale, comprese le azioni di traino, spinta e trasporto). Vengono forniti per ciascuna tipologia di azione, per sesso e per diversi percentili di "protezione" della popolazione sana, nonché per varianti interne al tipo di azione (frequenza, altezza da terra del punto di applicazione della spinta, distanza di trasporto, ecc.) i valori limite di riferimento del peso (azioni di trasporto) o della forza esercitata (in azioni di tirare o spingere) rispettivamente nella fase iniziale (picco di forza) e poi di mantenimento dell'azione (forza di mantenimento).

Nelle tabelle sottoriportate sono forniti i relativi valori "ideali" rispettivamente per le azioni di spinta, di traino e di trasporto in piano; sono stati selezionati unicamente i valori che tendono a proteggere il 90% delle rispettive popolazioni adulte sane, maschili e femminili.

L'uso dei dati riportati nella tabella è estremamente semplice: si tratta di individuare la situazione che meglio rispecchia il reale scenario lavorativo esaminato, decidere se si tratta di proteggere una popolazione solo maschile o anche femminile, estrapolare il valore raccomandato (di peso o di forza) e confrontarlo con il peso o la forza effettivamente sviluppata (misurata con dinamometro) ponendo quest'ultima al numeratore e il valore raccomandato al denominatore. Si ottiene così un indice di rischio del tutto analogo a quello ricavato dall'analisi delle azioni di sollevamento.

TABELLE 6-9. Azioni di spinta: massime forze (iniziali e di mantenimento in kg) raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana, in funzione di: sesso, distanza di spostamento, frequenza di azione, altezza delle mani da terra

FI = forza iniziale

FM = forza di mantenimento

TABELLA 6. Maschi, distanza 2 - 7,5 - 15 metri

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri							
	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h	
Altezza mani da terra																						
145 cm	FI	20	22	25	25	26	26	31	14	16	21	21	22	22	26	16	18	19	19	20	21	25
	FM	10	13	15	16	18	18	22	8	9	13	13	15	16	18	8	9	11	12	13	14	16
95 cm	FI	21	24	26	26	28	28	34	16	18	23	23	25	25	30	18	21	22	22	23	24	28
	FM	10	13	16	17	19	19	23	8	10	13	13	15	15	18	8	10	11	12	13	13	16
65 cm	FI	19	22	24	24	25	26	31	13	14	20	20	21	21	26	15	17	19	19	20	20	24
	FM	10	13	16	16	18	19	23	8	10	12	13	14	15	18	8	10	11	11	12	13	15

TABELLA 7. Maschi, distanza 30 - 45 - 60 metri

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri				
	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h	
Altezza mani da terra															
145 cm	FI	15	16	19	19	24	13	14	16	16	20	12	14	14	18
	FM	8	10	12	13	16	7	8	10	11	13				
95 cm	FI	17	19	22	22	27	14	16	19	19	23	14	16	16	20
	FM	8	10	12	13	16	7	8	9	11	13				
65 cm	FI	14	16	19	19	23	12	14	16	16	20	12	14	14	17
	FM	8	9	11	13	15	7	8	9	11	13				

TABELLA 8. Femmine, distanza 2 - 7,5 - 15 metri

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri							
	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h	
Altezza mani da terra																						
135 cm	FI	14	15	17	18	20	21	22	15	16	16	16	18	19	20	12	14	14	14	15	16	17
	FM	6	8	10	10	11	12	14	6	7	7	7	8	9	11	5	6	6	6	7	7	9
90 cm	FI	14	15	17	18	20	21	22	14	15	16	17	19	19	21	11	13	14	14	16	16	17
	FM	6	7	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	9	11	5	6	6	7	7	8	10
60 cm	FI	11	12	14	14	16	17	18	11	12	14	14	16	16	17	9	11	12	12	13	14	15
	FM	5	6	8	8	9	9	12	6	7	7	7	8	9	11	5	6	6	6	7	7	9

TABELLA 9. Femmine, distanza 30 - 45 - 60 metri

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri				
	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h	
Altezza mani da terra															
135 cm	FI	12	13	14	15	17	12	13	14	15	17	12	13	14	15
	FM	5	6	6	6	8	5	5	5	6	8	4	4	4	6
90 cm	FI	12	14	15	16	18	12	14	15	16	18	12	13	14	16
	FM	5	6	6	7	9	5	6	6	6	8	4	4	5	6
60 cm	FI	11	12	12	13	15	11	12	12	13	15	10	11	12	13
	FM	5	6	6	6	8	5	5	5	6	7	4	4	4	6

TABELLE 10-13. Azioni di traino: massime forze (iniziali e di mantenimento in kg) raccomandate per la popolazione lavorativa adulta sana, in funzione di: sesso, distanza di spostamento, frequenza di azione, altezza delle mani da terra

FI = forza iniziale

FM = forza di mantenimento

TABELLA 10. Maschi, distanza 2 - 7,5 - 15 metri

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri						
	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra																					
145 cm FI	14	16	18	18	19	19	23	11	13	16	16	17	18	21	13	15	15	15	16	17	20
FM	8	10	12	13	15	15	18	6	8	10	11	12	12	15	7	8	9	9	10	11	13
95 cm FI	19	22	25	25	27	27	32	15	18	23	23	24	24	29	18	20	21	21	23	23	28
FM	10	13	16	17	19	20	24	8	10	13	14	16	16	19	9	10	12	12	14	14	17
65 cm FI	22	25	28	28	30	30	36	18	20	26	26	27	28	33	20	23	24	24	26	26	31
FM	11	14	17	18	20	21	25	9	11	14	15	17	17	20	9	11	12	13	15	15	18

TABELLA 11. Maschi, distanza 30 - 45 - 60 metri

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra														
145 cm FI	12	13	15	15	19	10	11	13	13	16	10	11	11	14
FM	7	8	9	11	13	6	7	8	9	10	6	6	7	9
95 cm FI	16	18	21	21	26	14	16	18	18	23	13	16	16	19
FM	9	10	12	14	17	7	9	10	12	14	7	9	10	12
65 cm FI	18	21	24	24	30	16	18	21	21	26	15	18	18	22
FM	9	11	13	15	18	8	9	11	12	15	8	9	10	12

TABELLA 12. Femmine, distanza 2 - 7,5 - 15 metri

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri						
	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	15s	22s	1m	2m	5m	30m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra																					
135 cm FI	13	16	17	18	20	21	22	13	14	16	16	18	19	20	10	12	13	14	15	16	17
FM	6	9	10	10	11	12	15	7	8	9	9	10	11	13	6	7	7	8	8	9	11
90 cm FI	14	16	18	19	21	22	23	14	15	16	17	19	20	21	10	12	14	14	16	17	18
FM	6	9	10	10	11	12	14	7	8	9	9	10	10	13	5	6	7	7	8	9	11
60 cm FI	15	17	19	20	22	23	24	15	16	17	18	20	21	22	11	13	15	15	17	18	19
FM	5	8	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	10	12	5	6	7	7	7	8	10

TABELLA 13. Femmine, distanza 30 - 45 - 60 metri

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
	1m	2m	5m	30m	8h	1m	2m	5m	30m	8h	2m	5m	30m	8h
Altezza mani da terra														
135 cm FI	12	13	14	15	17	12	13	14	15	17	12	13	14	15
FM	6	7	7	8	10	6	6	7	7	9	5	5	5	7
90 cm FI	13	14	15	16	18	13	14	15	16	18	12	13	14	16
FM	6	7	7	7	10	5	6	6	7	9	5	5	5	7
60 cm FI	13	14	15	17	19	13	14	15	17	19	13	14	15	17
FM	6	6	6	7	9	5	6	6	6	8	4	5	5	6

TABELLA 14. Azioni di trasporto in piano: massimo peso raccomandato (in kg) per la popolazione lavorativa adulta sana in funzione di: sesso, distanza di percorso, frequenza di trasporto, altezza delle mani da terra

Distanza	2 metri							4 metri							8 metri							
	Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	10s	15	1m	2m	5m	30m	8h	18s	24s	1m	2m	5m	30m	8h
<i>Uomini</i>																						
Altezza mani da terra																						
110 cm FI	10	14	17	17	19	21	25	9	11	15	15	17	19	22	10	11	13	13	15	17	20	
80 cm FI	13	17	21	21	23	26	31	11	14	18	19	21	23	27	13	15	17	18	20	22	26	
<i>Femmine</i>																						
Altezza mani da terra																						
100 cm FI	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18	10	11	12	12	12	12	16	
70 cm FI	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20	12	12	14	14	14	14	19	

INDICE DI ESPOSIZIONE =	PESO EFFETTIVAMENTE SOLLEVATO (Kg) <hr style="border: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> PESO LIMITE RACCOMANDATO (Kg)
--------------------------------	---

L'indice di esposizione ottenuto dal metodo Snook & Ciriello individua 4 classi di rischio, caratterizzate da diversi colori, di seguito elencate nella tabella.

Tabella IX - Snook e Ciriello - Valutazione del Rischio

L'indice sintetico di rischio è 0,75 (ravvisabile come area verde)	la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento
L'indice sintetico di rischio è compreso tra 0,76 e 1,25 (ravvisabile come area gialla)	la situazione si avvicina ai limiti, una quota della popolazione (stimabile tra l'11% e il 20% di ciascun sottogruppo di sesso ed età) può essere non protetta e pertanto occorrono cautele, anche se non è necessario un intervento immediato.

	<p>E' comunque consigliato attivare la formazione e la sorveglianza sanitaria del personale addetto.</p> <p>Laddove ciò sia possibile, è preferibile procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi per rientrare nell'area verde.</p>
<p>L'indice sintetico di rischio è $> 1,25$ (ravvisabile come area rossa)</p>	<p>La situazione può comportare un rischio per quote rilevanti di soggetti e pertanto richiede un intervento di prevenzione primaria. Il rischio è tanto più elevato quanto maggiore è l'indice e con tale criterio dovrebbe essere programmata la priorità degli interventi di bonifica</p>
<p>L'indice sintetico di rischio è $> di 3$ (ravvisabile come area viola)</p>	<p>Per situazioni con indice maggiore di 3 vi è necessità di un intervento immediato di prevenzione; l'intervento è comunque necessario e non a lungo procrastinabile anche con indici compresi tra 1,25 e 3</p>

I vantaggi sono così riassumibili:

- metodo analitico che valuta le operazioni di traino, spinta e spostamento in piano
- è applicabile ai settori industriali e sanitario
- è riproducibile tiene conto del genere

Gli svantaggi:

- deve essere utilizzato il dinamometro per valutare le operazioni di traino e spinta non tiene conto delle condizioni di salute del lavoratore
- non permette di ricavare l'effettiva esposizione giornaliera di un singolo lavoratore in presenza di attività che comportano l'esecuzione di diversi compiti (esposizione media)

Pur essendo preciso nel calcolo dei pesi limite, non tiene conto delle variabili antropometriche del soggetto preso in esame (età, altezza, stato di salute).

Come già sottolineato per il NIOSH, l'indice Snook & Ciriello può essere adatto per la valutazione di azioni lavorative come quelle previste da lavori di fabbrica, edilizia, facchinaggio.

Applicato alla professione del fisioterapista, potrebbe essere adatto per valutare il rischio limitatamente alle azioni di trasferimento dei pazienti in alcuni casi specifici (es: spostamento in carrozzina).

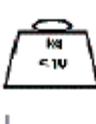
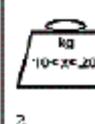
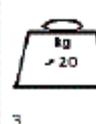
Metodo OWAS

Il metodo studia le possibili posture assunte da un lavoratore, raggruppandole in varie configurazioni basandosi sulla posizione di schiena, braccia, gambe e sull'entità del peso sollevato. Ciascuna configurazione viene contraddistinta da un codice e classificata, in riferimento a indagini statistiche e principi biomedici, in quattro classi di rischio di lesioni e/o patologie dell'apparato muscolo-scheletrico. In funzione della classe di rischio della postura assunta e della sua frequenza durante la giornata lavorativa, il metodo consente di calcolare un indice che esprime numericamente e sinteticamente il livello di criticità dell'attività svolta. Studi biomeccanici hanno dimostrato che, a parità di peso sollevato e di durata dell'azione, la posizione della schiena influenza in maniera significativa le sollecitazioni a livello intervertebrale. La soglia di rischio di danno, valutata in 3.5 kN (ossia 356 Kg), può essere facilmente raggiunta anche sollevando masse relativamente modeste.

Nell'ambito del metodo OWAS, le posture assunte dal lavoratore vengono scomposte in base alla posizione di schiena, braccia e gambe e viene loro assegnato un valore numerico secondo lo schema della figura sottostante. Una quarta cifra viene attribuita in funzione del peso sollevato.

Ciascuna postura è quindi contraddistinta da un codice a quattro cifre. In alcuni casi può essere inserito un quinto codice che descrive la posizione del collo e della testa, eventualmente in sostituzione di quello relativo al peso sollevato, se assente.

Tabella 0-2 - Metodo OWAS

Posa della schiera					1 - Schiena dritta 2 - Schiena curva 3 - Schiena in torsione 4 - Movimento avanti o di in torcimento
Posa delle braccia					1 - Braccia sotto il livello dello spalle 2 - Tra braccio sopra le spalle 3 - Entrambe le braccia sopra le spalle
Posizione delle gambe					1 - Seduto 2 - In piedi, gambe distese 3 - In piedi, peso su una gamba sola 4 - In piedi, gambe piegate 5 - In piedi, peso su una gamba sola, ginocchio piegato 6 - In ginocchio, su una o due ginocchia 7 - In piedi, in movimento
					
Peso sollevato					1 - Peso sollevato inferiore a 10 kg 2 - Peso sollevato tra 10 e 20 kg 3 - Peso sollevato superiore a 20 kg

Le posture codificate dal metodo OWAS sono state classificate da un gruppo di esperti in quattro classi che rispecchiano il livello di rischio nei confronti di patologie a carico dell'apparato muscolo-scheletrico.

Le posture di classe 1 non determinano problemi mentre, all'estremo, quelle di classe 4 comportano rischi elevati di sindromi muscolo-scheletriche.

Nella **classe 1** sono incluse le posture considerate normali e naturali e che quindi comportano sollecitazioni sull'apparato osteo-muscolare considerate accettabili.

La **classe 2** riguarda posture potenzialmente dannose, per le quali è consigliabile adottare misure migliorative.

La **classe 3** identifica posture che determinano sicuramente effetti dannosi sul sistema muscolo-scheletrico, ovvero situazioni in cui è necessario intervenire il prima possibile.

Nella **classe 4** rientrano, infine, le posture che comportano sollecitazioni molto dannose, per cui devono essere presi immediati provvedimenti al fine di modificare le modalità operative, le attrezzature utilizzate o la posizione di lavoro degli addetti interessati.

Qualora si riscontrino posizioni del corpo non incluse nello schema riportato in figura 1 come ad esempio quella di un uomo seduto con i piedi all'altezza del bacino o sdraiato, viene automaticamente attribuita la classe 4. Immettendo il codice a 4 cifre identificativo della postura in una tabella a più entrate, si può determinare agevolmente la classe di rischio relativa a ciascuna posizione e valutare la situazione di rischio complessiva.

		Schiena			1			2			3			4		
		Braccia			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Gambe - Peso	1	1														
		2														
		3														
	2	1														
		2														
		3														
	3	1														
		2														
		3														
	4	1														
		2														
		3														
	5	1														
		2														
		3														
	6	1														
		2														
		3														
	7	1														
		2														
		3														

Classe 1
 Classe 2
 Classe 3
 Classe 4

Dopo aver determinato, su un campione significativo di osservazioni, le posture assunte dai lavoratori nell'arco della giornata ed aver attribuito a ciascuna di esse la corrispondente classe di rischio, è possibile calcolare l'indice di rischio per ciascuna operazione o mansione svolta in base alla frazione temporale trascorsa dall'operatore nelle diverse posture. La formula per il calcolo dell'indice attribuisce un diverso "peso" alle osservazioni, in funzione della classe di rischio nella quale esse ricadono ed in funzione della loro durata, secondo il presupposto che le posizioni sfavorevoli sono tanto più pericolose quanto più a lungo vengono mantenute.

L'indice di rischio OWAS viene quindi calcolato con la seguente formula:

$$I = [(a \times 1) + (b \times 2) + (c \times 3) + (d \times 4)] \times 100$$

dove:

- a = frequenza percentuale di osservazioni nella classe 1 di rischio
- b = frequenza percentuale di osservazioni nella classe 2 di rischio
- c = frequenza percentuale di osservazioni nella classe 3 di rischio
- d = frequenza percentuale di osservazioni nella classe 4 di rischio
- 1, 2, 3 e 4 = valori di ponderazione per le rispettive classi di rischio.

In questo modo, se il 100% delle osservazioni effettuate è rappresentato da posture di classe 1, l'indice di rischio assume il valore 100 (ossia il minimo previsto), ad indicare che l'operatore in esame non rientra tra i soggetti a rischio di patologie muscolo-scheletriche; viceversa, se il 100% delle osservazioni rappresenta posizioni di classe 4, l'indice è pari a 400 (il massimo possibile) ed indica una situazione di massimo rischio.

Quando un'operazione (o fase di lavoro) prevede l'assunzione di varie posture, il metodo OWAS permette di valutare l'incidenza di quelle considerate più sfavorevoli e fornisce il risultato della loro combinazione temporale, espresso come valore ponderato compreso fra 100 e 400. Allo stesso modo si procede per calcolare l'indice di rischio complessivo di un insieme di fasi o operazioni. Indipendentemente dal valore riscontrato, è comunque necessario verificare la presenza di posture appartenenti alle classi 3 e 4 e individuare le operazioni o il personale coinvolto adottando tempestivi provvedimenti per eliminare o ridurre il rischio associato.

Vantaggi

- Metodo osservazionale di facile applicazione.
- Analizza le posture assunte da tutto l'apparato muscoloscheletrico.
- È applicabile a tutti i settori.
- È riproducibile.
- Non richiede particolari conoscenze in ambito ergonomico.

Svantaggi

- Non tiene conto degli aspetti organizzativi (tempo di esposizione e frequenza della movimentazione), delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle modalità di presa, della dislocazione angolare, dell'età del soggetto e del genere.
- Non tiene conto delle condizioni di salute del lavoratore.
- Si focalizza prevalentemente sulle posture.
- Non individua il peso ideale.
- Non permette di ricavare l'effettiva esposizione giornaliera di un singolo lavoratore, in presenza di attività che comportano l'esecuzione di diversi compiti (esposizione media).
- Può richiedere un approfondimento con metodi più analitici.

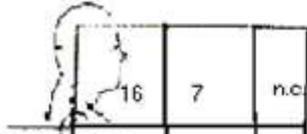
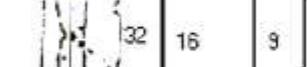
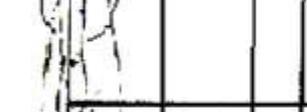
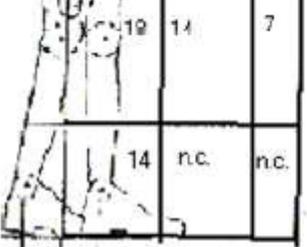
TLV ACGIH per il sollevamento

Questi TLV, ai quali si ritiene che quasi tutti i lavoratori possano essere esposti giorno dopo giorno senza che si sviluppino disturbi del rachide lombare o della spalla connessi all'effettuazione di compiti ripetitivi di sollevamento, tengono conto di tre variabili:

- la durata per turno delle attività di movimentazione;
- il numero di sollevamenti nell'unità di tempo;
- la distanza orizzontale e verticale del peso movimentato.

Vengono presentate tre tabelle riassuntive che riportano i TLV definiti in base alle variabili sopra descritte.

TLV, espressi in Kg., per mansioni di sollevamento < 2 ore al giorno con frequenze < 60 sollevamenti per ora o > 2 ore per giorno con sollevamenti orari < 12

	0 cm	30 cm	60 cm	80 cm	
	16	7	n.c.		Limite massimo superiore del gesto del sollevamento (altezza delle spalle + 30 cm)
					Altezza delle spalle
					Limite inferiore del gesto del sollevamento (altezza delle spalle - 8 cm)
	32	16	9		Altezza delle nocche
	12	14	7		Altezza a mezza tibia (a metà altezza tra caviglia e ginocchio)
	14	n.c.	n.c.		Terreno

TLV, espressi in Kg., per mansioni di sollevamento > 2 ore al giorno con frequenze da 12 a 30 sollevamenti per ora o < 2 ore per giorno con sollevamenti orari da 60 a < 360



TLV, espressi in Kg., per mansioni di sollevamento > 2 ore al giorno con sollevamenti orari > 30 e fino a 360



Vi sono delle limitazioni all'uso di questi TLV in presenza dei seguenti fattori:

- numero di sollevamenti superiori a 360 all'ora;
- attività di sollevamento che si protraggono oltre le 8 ore giornaliere;
- angolo di asimmetria (torsione del tronco durante il sollevamento) che supera i 30 gradi rispetto al piano sagittale;
- movimenti rapidi di sollevamento, sollevamenti con torsione;
- sollevamento con una mano sola;
- sollevamento in posizione seduta o inginocchiata;
- microclima sfavorevole;
- sollevamento di oggetti a contenuto instabile;
- scarsa presa;
- postura eretta instabile;
- esposizione a vibrazioni a corpo intero superiori al livello d'azione.

Vantaggi

- Metodo osservazionale di facile applicazione.
- È applicabile in ambito industriale.
- È riproducibile.
- Analizza anche il sovraccarico biomeccanico a livello delle spalle oltre che del rachide lombare.

Svantaggi

- Vedi le limitazioni all'uso sopra elencate.
- Non tiene conto dell'età e del genere.
- Non tiene conto delle condizioni di salute del lavoratore.
- Non permette di ricavare l'effettiva esposizione giornaliera di un singolo lavoratore, in presenza di attività che comportano l'esecuzione di diversi compiti (esposizione media).

Metodo Criteri Guida del SUVA

Il Metodo Criteri Guida (MCG) è uno strumento elaborato dal SUVA (Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni), che consente di valutare se durante l'attività di movimentazione manuale dei carichi vi sia, o vi possa verosimilmente essere, una sollecitazione eccessiva alla colonna lombare e se sia necessario adottare delle misure. Il MCG si basa sul concetto che il carico a cui è sottoposta la colonna lombare dipende fortemente dall'inclinazione in avanti del tronco e dal peso del carico e aumenta con la durata e/o la frequenza dello sforzo, dell'inclinazione laterale e/o della torsione del tronco.

Tale metodo si può applicare in tutte le attività connesse alla movimentazione manuale dei carichi e serve ad effettuare valutazioni orientative delle condizioni di lavoro durante la movimentazione dei carichi.

I criteri guida per la valutazione sono i seguenti:

- peso del carico,
- postura,
- condizioni d'esecuzione,
- durata dello sforzo.

Sulla scorta di questi criteri si attribuisce un punteggio all'attività di movimentazione manuale. Il punteggio ottenuto indica se è necessario intervenire con opportune misure. La valutazione va effettuata per ogni singola attività sulla base di un giorno lavorativo. Per le attività durante le quali vengono movimentati diversi carichi e/o vengono assunte diverse posture, bisogna calcolare una media. Se un'attività si compone di operazioni con caratteristiche nettamente distinte l'una dall'altra, tali operazioni vanno stimate e valutate separatamente.

1° passo - Valutazione del fattore tempo: durata dello sforzo

La valutazione va fatta separatamente per le tre possibili forme di movimentazione dei carichi. In caso di attività caratterizzate dalla *ripetizione regolare di brevi operazioni (< 5 sec.) di sollevamento, abbassamento e spostamento* è determinante la quantità di operazioni eseguite. È ammessa l'interpolazione. Una frequenza di 40 operazioni, per esempio, vale 3 punti. In caso di attività durante le quali *si tiene* un carico (più di 5 sec.), la valutazione viene effettuata in base alla durata complessiva dello sforzo (Durata complessiva = quantità di operazioni x durata di una singola operazione). In caso di attività caratterizzate dal *trasporto* di un carico (più di 5 m.), la valutazione viene eseguita considerando la tratta complessiva percorsa con il carico misurata in metri.

Operazioni di sollevamento o spostamento (< 5 s) Quantità per giorno lavorativo	Operazioni durante le quali si tiene un carico (> 5 s) Durata complessiva per giorno lavorativo	Operazioni di trasporto (> 5 m) Tratta complessiva per giorno lavorativo	Valutazione del fattore tempo
< 10	< 5 min	< 300 m	1
da 10 a < 40	da 5 a 15 min	da 300 m a < 1 km	2
da 40 a < 200	da 15 min a < 1 ora	da 1 a < 4 km	4
da 200 a < 500	da 1 a < 2 ore	da 4 a < 8 km	6
da 500 a < 1000	da 2 a < 4 ore	da 8 a < 16 km	8
> 1000	> 4 ore	> 16 km	10
Esempi: <ul style="list-style-type: none">- Posare mattoni- Inserire pezzi in una macchina- Prelevare pacchetti da un container e disporli su un nastro	Esempi: <ul style="list-style-type: none">- Tenere un pezzo grezzo in ghisa mentre si lavora a una rettificatrice- Tenere una smerigliatrice manuale- Tenere una falce a motore	Esempi: <ul style="list-style-type: none">- Trasportare mobili- Trasportare componenti di un'impalcatura dall'autocarro al luogo di montaggio	

2° passo - Valutazione del carico: peso del carico

La valutazione del rischio va fatta separatamente per le donne e per gli uomini. Se l'attività da valutare implica la movimentazione di carichi diversi, si può calcolare una media a condizione che i carichi massimi non siano superiori a 25 kg per le donne e a 40 kg per gli uomini. A titolo di paragone si può anche effettuare un calcolo tenendo conto soltanto dei carichi massimi movimentati. In tal caso bisognerà però considerare la frequenza ridotta dei valori massimi e non la frequenza complessiva. In caso di carichi superiori a 25 kg per le donne e a 40 kg per gli uomini si attribuiscono sempre 25 punti. Per le attività durante le quali si solleva, si tiene, si trasporta e si abbassa un carico è determinante il "carico effettivo", ossia la forza-peso che il lavoratore deve effettivamente compensare. Quindi il carico non è sempre identico al peso dell'oggetto. Quando si

rovescia una scatola, ad esempio, il carico corrisponde al 50% del peso della scatola e, se si usa una carriola o un carrello, soltanto al 10%.

CARICO EFFETTIVO UOMINI	CARICO EFFETTIVO DONNE	VALUTAZIONE DEL CARICO
< 10 kg	< 5 kg	1
da 10 a < 20 kg	da 5 a < 10 kg	2
da 20 a < 30 kg	da 10 a < 15 kg	4
da 30 a < 40 kg	da 15 a < 25 kg	7
> 40 kg	> 25 kg	25

3° passo - Valutazione della postura

La valutazione della postura viene effettuata in base ai pittogrammi riportati nella tabella corrispondente. Determinante è la posizione caratteristica assunta durante la movimentazione del carico. Se nel corso di un'operazione il lavoratore assume diverse posture, si può calcolare una media.

POSIZIONE CARATTERISTICA DEL CORPO E DEL CARICO	POSTURA POSIZIONE DEL CARICO	VALUTAZIONE DELLA POSIZIONE
	<ul style="list-style-type: none"> - Tronco in posizione eretta, senza torsione - Carico vicino al corpo 	1
	<ul style="list-style-type: none"> - Lieve inclinazione in avanti o torsione del tronco - Carico vicino al corpo 	2
	<ul style="list-style-type: none"> - Flessione o notevole inclinazione in avanti del corpo - Lieve inclinazione in avanti con contemporanea torsione del tronco - Carico lontano dal corpo o sopra l'altezza delle spalle 	4
	<ul style="list-style-type: none"> - Notevole inclinazione in avanti con contemporanea torsione del tronco - Carico lontano dal corpo - Stabilità limitata della posizione in piedi - Posizione accovacciata o inginocchiata 	8

4° passo - Valutazione delle modalità di esecuzione

Per la valutazione sono rilevanti le condizioni predominanti nella fase di esecuzione come ad esempio lo spazio per il movimento, la presenza o meno di ostacoli, le caratteristiche del piano di calpestio, l'illuminazione e l'afferrabilità dell'oggetto.

CONDIZIONI D'ESECUZIONE	VALORE D'ESECUZIONE
Buone condizioni ergonomiche, per esempio sufficiente spazio, nessun ostacolo nell'ambiente di lavoro, pavimento piano e antiscivolo, illuminazione sufficiente, buone condizioni di afferrabilità	0
Limitata libertà di movimento e condizioni ergonomiche insoddisfacenti (es. 1: limitata libertà di movimento a causa di un'altezza del locale insufficiente o di una superficie di lavoro inferiore a 1,5 m ² ; es. 2: limitata stabilità a causa di un terreno irregolare e molle)	1
Libertà di movimento notevolmente limitata e/o instabilità del centro di gravità del carico (per es. trasbordo di pazienti)	2

In seguito mediante una semplice formula si ottiene un punteggio al quale corrisponde un fattore di rischio:

(VALUTAZIONE DEL CARICO + VALUTAZIONE DELLA POSTURA + VALUTAZIONE DELL'ESECUZIONE) X FATTORE TEMPO = PUNTEGGIO

Fattore di rischio	PUNTI	DESCRIZIONE
1	< 10	Lieve sforzo; è improbabile un rischio per la salute da sovraccarico fisico.
2	10 < 25	Sforzo più importante; vi può essere un sovraccarico fisico per le persone con una resistenza fisica ridotta (*). È consigliata l'adozione di provvedimenti organizzativi.
3	25 < 50	Sforzo chiaramente importante; vi può essere un sovraccarico fisico anche per le persone con una resistenza fisica normale. È vivamente raccomandata l'adozione di provvedimenti organizzativi.
4	≥ 50	Sforzo elevato; è probabile che vi sia un sovraccarico fisico. È indispensabile l'adozione di provvedimenti organizzativi.

(*) le persone con resistenza fisica ridotta sono quelle di età < a 21 anni e > a 40 anni, principianti o collaboratori menomati per malattia.

Vantaggi

- Si tratta di un metodo osservazionale di facile applicazione.
- Si può applicare a tutti i settori lavorativi.
- Valuta le posture assunte dal rachide e tutti i fattori di rischio compreso il trasporto.
- Tiene conto del genere, dell'età, delle condizioni di salute e dell'esperienza del soggetto.
- Non richiede particolari conoscenze in ambito ergonomico.

Svantaggi

- Può richiedere un approfondimento con metodi più analitici.
- Non permette di ricavare l'effettiva esposizione giornaliera di un singolo lavoratore, in presenza di attività che comportano l'esecuzione di diversi compiti (esposizione media).

Metodo di rilevazione del rischio da movimentazione manuale di pazienti MAPO (Movimentazione e Assistenza Pazienti Ospedalizzati)

Il metodo MAPO (Movimentazione e Assistenza del Paziente Ospedalizzato) è considerato l'attuale *gold standard* di valutazione del rischio in ambito sanitario per la sua completezza e semplicità di applicazione [Menoni O, et al., 1999].

Il metodo MAPO consente di valutare gli aspetti organizzativi e strutturali degli ambienti ospedalieri ma non fornisce una misura del rischio da carico biomeccanico per singolo lavoratore o per le varie operazioni che devono essere effettuate durante l'attività.

Nell'ambito della valutazione del rischio da movimentazione manuale dei pazienti non è applicabile il metodo NIOSH a causa dei limiti imposti e le variabili considerate nello stesso. La scheda di rilevazione utilizzata dal metodo MAPO, si compone di due parti: la prima, da compilare attraverso un colloquio con la caposala, raccoglie tutte le informazioni riguardanti gli aspetti organizzativi e formativi; la seconda, compilata attraverso un sopralluogo, è finalizzata all'analisi degli aspetti ambientali e delle attrezzature, nonché alla valutazione di specifiche manovre sussidiarie.

La valutazione del rischio attraverso l'indice MAPO avviene attraverso l'analisi di una serie di fattori, quali:

- il carico assistenziale indotto dalla presenza di pazienti non autosufficienti;
- il tipo e grado di disabilità motoria dei pazienti;
- le caratteristiche strutturali dell'ambiente di lavoro e di degenza;
- le attrezzature in dotazione;

- la formazione degli operatori.

Il calcolo dell'indice MAPO si effettua tramite la determinazione iniziale di 7 fattori:

FS : fattore Sollevari

FA : fattore Ausili Minori

FC : fattore Carrozine

FAmb: fattore Ambiente

FF : fattore Formazione

NC/Op: rapporto fra pazienti Non Collaboranti (NC) e Operatori (Op) presenti

PC/Op: rapporto fra pazienti Parzialmente Collaboranti (PC) e Operatori (Op)

Nell'espressione proposta, i rapporti fra pazienti non autosufficienti e operatori (NC/Op e PC/Op) risultano essere un dato di primaria importanza che è funzione della frequenza dei sollevamenti e/o degli spostamenti oggettivamente richiesti agli operatori del reparto esaminato. Infatti, tali rapporti pongono in relazione il numero di pazienti che devono essere spostati o sollevati con il numero di operatori del reparto adibiti a tali operazioni. Questi rapporti vengono "ponderati" in relazione ai fattori "sollevari" ed "ausili minori" al fine di valutare il potenziale sovraccarico biomeccanico indotto con le operazioni di trasferimento a seconda della presenza-assenza e congruità degli ausili considerati.

Gli altri fattori (FC, Famb, FF) agiscono di fatto come moltiplicatori (in senso negativo o positivo) del livello generale di esposizione (aumento-diminuzione della frequenza o del sovraccarico delle operazioni di trasferimento manuale di pazienti).

Nel modello di calcolo il fattore sollevari (FS) risulta essere moltiplicatore o demoltiplicatore solo dei pazienti non collaboranti, mentre il fattore ausili minori (FA) è solo ai pazienti parzialmente collaboranti: è stata scelta questa impostazione per razionalizzare il modello, sebbene nella realtà entrambi i tipi di ausili siano da riferirsi alla totalità dei pazienti non autosufficienti.

Gli altri fattori (carrozine, ambiente e formazione) sono correlati sia ai pazienti non collaboranti che ai parzialmente collaboranti in quanto possono indurre, se inadeguati, un aumento della

frequenza-gravità di operazioni di spostamento e trasferimento di ogni paziente non autosufficiente.

Il metodo MAPO in ambiente ospedaliero rappresenta uno degli indici maggiormente utilizzati nella rilevazione del rischio da movimentazione manuale di pazienti, perché permette di valutare gli aspetti organizzativi e strutturali degli ambienti ospedalieri evidenziando in maniera approfondita le carenze legate alle strutture dei reparti di degenza, alla insufficienza di personale, alla dotazione di ausili per la movimentazione dei pazienti, alla formazione del personale addetto.

SCHEDA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO NEI REPARTI DI DEGENZA: MAPO		
OSPEDALE : _____	data _____	
REPARTO : _____	NUMERO LETTI: _____	
ORGANICO: Infermieri _____	OTA _____	Ausiliari _____
NUMERO OPERATORI ADDETTI ALLA MOVIMENTAZIONE PAZIENTI DURANTE 3 TURNI:		
mattino _____	pomeriggio _____	notte _____ n°operatori totali (OP) []
TIPOLOGIA DEI PAZIENTI:		
NON AUTOSUFFICIENTI (N.A.) _____ (indicarne il numero come media giornaliera)		
Numero massimo di pazienti N.A. presenti: _____ (N.A.P.) Degenza media del pz.N.A. _____ (giorni)		
Pazienti Non Collaboranti (N.C.) n° _____ Pazienti Parzialmente Collaboranti (P.C.) n° _____		
PAZIENTI NON AUTOSUFFICIENTI		
ANZIANO CON PLURIPATOLOGIE	N° N.C.	N° P.C.
EMIPLEGICO		
CHIRURGICO:		
TRAUMATIZZATO:		
DEMENTE		
FRATTURATO:		
QUALI OPERAZIONI DI TRASFERIMENTO MANUALE (DI PZ.N.A.) VENGONO EFFETTUATE:		
<input type="checkbox"/> Trasferimento letto/carrozzina	N.C. P.C.	<input type="checkbox"/> Trasferimento letto/barella N.C. P.C.
<input type="checkbox"/> Trasferimento verso il cuscino	N.C. P.C.	<input type="checkbox"/> Trasferimento carrozzina/ w.c. N.C. P.C.
<input type="checkbox"/> Sollevamento da seduto a st. eretta	N.C. P.C.	<input type="checkbox"/> Altro..... N.C. P.C.
Durante le operazioni di trasferimento alcuni pazienti N.A. non possono assumere le seguenti posizioni		
I SOLLEVATORI SONO COMUNEMENTE UTILIZZATI? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
se SI, per quali operazioni? _____		
se NO, perché? <input type="checkbox"/> non sono adatti alle esigenze del reparto <input type="checkbox"/> per carenza di addestramento		
<input type="checkbox"/> sono frequentemente rotti <input type="checkbox"/> l'utilizzo richiede troppo tempo <input type="checkbox"/> inadeguatezza spazi		
NELL'UTILIZZO DI SOLLEVATORI, VENGONO ELIMINATE COMPLETAMENTE LE OPERAZIONI DI SOLLEVAMENTO MANUALE DEL PAZIENTE? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Se no quali operazioni devi effettuare?		
<input type="checkbox"/> Trasferimento letto/carrozzina <input type="checkbox"/> Trasferimento letto/barella <input type="checkbox"/> Sollevamento per posizionamento in carrozzina		
<input type="checkbox"/> Altro		
FORMAZIONE DEGLI OPERATORI [], [] FF		
non effettuata (2) _____ effettuata tramite consegna di opuscolo (1) _____		
effettuato addestramento a utilizzo attrezzature (1) _____ effettuato corso teorico/pratico (0,75) _____		
se SI, a quanti operatori (addetti alla movimentazione pazienti) è stata effettuata? []		

Determinato il valore dei 7 fattori, è possibile calcolare, per ciascun reparto, sia il valore di MAPO medio, che il valore di MAPO di picco (MAPO max), attraverso le seguenti formule:

$$\text{MAPO medio} = (\text{NCmedio}/\text{Op} \times \text{FS} + \text{PCmedio}/\text{Op} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

$$\text{MAPO max} = (\text{NCmax}/\text{Op} \times \text{FS} + \text{PCmax}/\text{Op} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

Dove NCmax e PCmax rappresentano rispettivamente il picco giornaliero di pazienti non collaboranti e parzialmente collaboranti, mentre NCmedio e PCmedio il loro numero come media giornaliera.

In funzione del valore di MAPO ottenuto, vengono pertanto individuati 3 differenti livelli di rischio:

FASCIA RISCHIO	INDICE MAPO	LIVELLO RISCHIO	AZIONI DA INTRAPRENDERE
Fascia Verde	Da 0,00 a 1,50	Trascurabile	Nessuna
Fascia Gialla	Da 1,51 a 5,00	Lieve-Medio	Attivare la formazione, la sorveglianza sanitaria e la programmazione di interventi a medio-lungo termine per la rimozione dei fattori di rischio
Fascia Rossa	Superiore a 5,00	Alto	Attivare la formazione, la sorveglianza sanitaria specifica e la programmazione di interventi a breve termine per la rimozione dei fattori di rischio

Come è facile notare, l'indice MAPO, pur essendo di grandissima valenza organizzativa, non è in grado di indagare il rischio legato ai movimenti ed alle posture che il personale assume, sia in presenza di adeguati condizioni strutturali ed organizzative, sia in loro assenza.

Perché allora non rappresenta un indice appropriato per la professione del fisioterapista?

Essenzialmente perché non fornisce una misura del rischio da carico biomeccanico per il *singolo* lavoratore o per le varie operazioni che devono essere effettuate durante l'attività, come avviene quotidianamente nell'ambito riabilitativo. Non tiene conto delle operazioni di sollevamento, del peso mobilizzato, delle modalità di presa, delle posture assunte, dello sforzo impiegato, del carico sulla colonna lombare; ne tantomeno dell'età e delle condizioni di salute del soggetto, del tempo di esposizione e della frequenza delle operazioni. Tali fattori sono, invece, fondamentali nel determinare il livello di rischio del lavoro del fisioterapista.

INDICE REBA

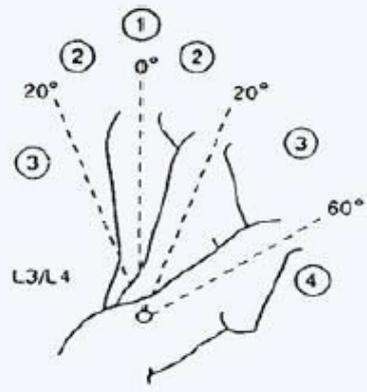
L'indice di valutazione REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) ha come scopo quello di valutare il rischio legato a disturbi muscolo-scheletrici nei luoghi di cura e altre aziende di servizi. Quello che differenzia il REBA da altri indici di valutazione impiegati in sanità, come ad esempio il MAPO, è il fatto di tener conto del rischio legato ai movimenti ed alle posture che il personale assume, a prescindere dalle condizioni organizzative e ambientali.

Per l'analisi dell'indice REBA si tiene conto di dati quali: la postura del corpo intero (testa, tronco, arti superiori ed inferiori), la forza impiegata, il tipo di movimenti o azioni eseguite, la ripetitività e le condizioni di presa. Ad ogni distretto o fattore esaminato viene assegnato un punteggio, il quale cresce con la gravità del rischio insito nel fattore stesso.

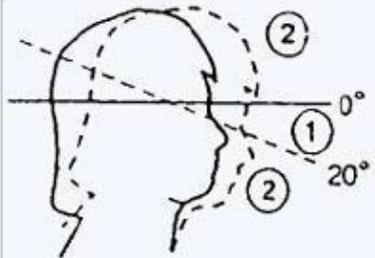
Partendo dai punteggi dei singoli distretti o fattori esaminati, tramite opportune matrici, si arriva alla determinazione di un punteggio (REBA SCORE) che va da un minimo di 1 a un massimo di 15. In funzione del punteggio ottenuto dal REBA SCORE, vengono pertanto distinte 5 classi di rischio. Il calcolo dell'indice REBA parte dall'analisi della posizione nello spazio dei vari segmenti corporei. I segmenti corporei vengono suddivisi in 2 gruppi:

- gruppo A formato da tronco, collo e gambe e
- gruppo B formato da spalle, gomiti e polsi (figure I-II).

Tronco		
Movimento	Punteggio	Variazioni
Dritto	1	+1 se il tronco è ruotato o piegato di lato
0°-20° flessione	2	
0°-20° estensione	2	
20°-60° flessione	3	
> 20° estensione	3	
> 60° flessione	4	

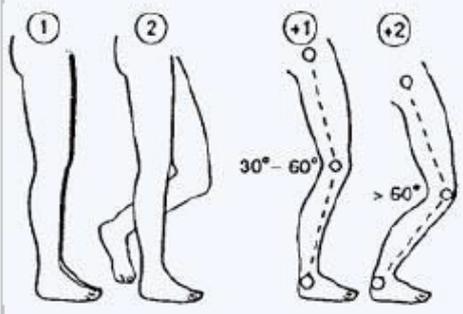


Collo		
Movimento	Punteggio	Variazioni
0°-20° flessione	1	+1 se il collo è ruotato o piegato di lato
> 20° flession o in estensione	2	



Arti inferiori

Posizione	Punteggio	Variazioni
Peso supportato da entrambi; posizione seduta o cammino	1	+1 se il ginocchio è in flessione tra 30° e 60°
Peso supportato da un solo arto; supporto lieve o instabile	2	

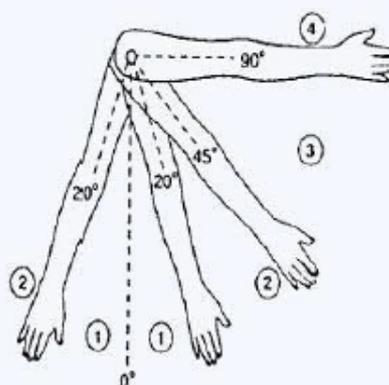


		(escluso posizione seduta)	
--	--	----------------------------	--

Figura I - Gruppo A

Braccio

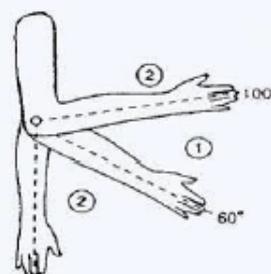
Posizione	Punteggio	Variazioni
Fino a 20° in flessione o estensione	1	+1 se il braccio è: • abdotto • ruotato
> 20° estensione	2	
20°-45° flessione		+1 se la spalla è alzata
45°-90° flessione	3	
> 90° flessione	4	-1 se il braccio è penzoloni, appoggiato o sorretto



Avambraccio

io

Movimento	Punteggio
60°-100° flessione	1
< 60° flessione o > 100° flessione	2



Polso

Movimento	Punteggio	Variazioni
-----------	-----------	------------

0°-15° flessione/1 estensione	+1 se il polso è deviato o ruotato	
> 15° flessione/2 estensione		

Figura II - Gruppo B

Ad ogni distretto o fattore esaminato viene assegnato il relativo punteggio in funzione della sua posizione nello spazio.

Incrociando i risultati ottenuti per i vari segmenti corporei attraverso l'utilizzo delle Tabelle A e B, si ricava il sottotale di ciascun gruppo.

TABELLA A													
Schiena	Collo												
		1				2				3			
	Gambe	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1		1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2		2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3		2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4		3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5		4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABELLA B							
Braccio	Avambraccio						
	Polso	1			2		
		1	2	3	1	2	3
1		1	2	3	1	2	3
2		1	2	3	2	3	4
3		3	4	5	4	5	5
4		4	5	5	5	6	7
5		6	7	8	7	8	8
6		7	8	8	8	9	9

Successivamente al subtotalo del gruppo A viene sommato il punteggio relativo al fattore forza (Tabella Carico/Forza) e si ottiene il valore finale A (Punteggio A), mentre al subtotalo del gruppo B viene sommato il punteggio relativo alle condizioni di presa (Tabella Presa) e si ottiene il valore finale B (Punteggio B).

CARICO/FORZA			
0	1	2	+1
< 5kg	5-10kg	> 10kg	Applicazione improvvisa o rapida

PRESA			
0	1	2	3
Buona	Discreta	Sufficiente	Inaccettabile
idonee maniglie con presa mediana	presa accettabile ma non ideale	presa non accettabile ma possibile con difficoltà	Presa difficile, non sicura o non praticabile

Il punteggio C si ricava incrociando i due valori finali attraverso l'utilizzo della Tabella C

TABELLA C													
		Punteggio B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Punteggio A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Al valore di C possono venire successivamente aggiunti eventuali punteggi relativi al tipo di movimenti o azioni eseguite e alla ripetitività (Tabella Activity Score).

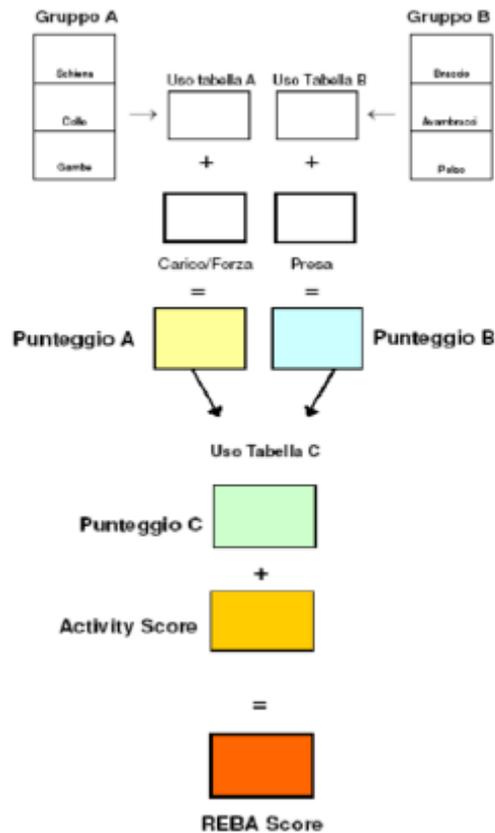
ACTIVITY SCORE
• +1 • 1 o più parti del corpo in posizione statica (tenute più di 1 minuto)
• +1 • Azioni ripetitive (>4 volte/minuto), escluso il camminare
• +1 • Necessità di rapidi ed ampi cambiamenti di postura, o base instabile

Si ottiene così il punteggio REBA (REBA Score), che va da un minimo di 1 ad un massimo di 15. Questo valore che si ottiene dall'analisi REBA rappresenta l'indice di rischio e indica il livello di rischio presente e l'urgenza con la quale eventuali azioni correttive dovrebbero essere prese, con un punteggio crescente con la gravità del rischio stesso. In funzione del REBA SCORE vengono pertanto individuati 5 differenti livelli di rischio.

LIVELLO DI RISCHIO	DI REBA SCORE	TIPOLOGIA DI RISCHIO	DI PROVVEDIMENTI
0	1	<i>Trascurabile</i>	Non necessari
1	2-3	<i>Basso</i>	Possibili
2	4-7	<i>Medio</i>	Necessari
3	8-10	<i>Alto</i>	Urgenti
4	11-15	<i>Eccessivo</i>	Immediati

La figura seguente (*Reba Scoring Sheet*) mostra il diagramma in cui vengono inseriti i vari punteggi ottenuti per arrivare a calcolare il valore finale REBA.

REBA – Scoring Sheet



Tale metodo, esaminando tutti i distretti del corpo, si propone come uno strumento "completo" in quanto permette di rilevare situazioni di rischio partendo da un'analisi globale della postura del lavoratore, e non solo di un singolo distretto o prendendo in esame semplicemente le caratteristiche del reparto.

Può essere impiegato in ogni situazione, ed in particolare per l'analisi da WRMSD (*Work Related Muscle-Skeletal Disease*) del personale impiegato nella movimentazione dei pazienti ospedalizzati.

Può anche essere usato in tutte quelle situazioni in cui qualsiasi altro metodo dà risultati "borderline", cioè quando si presenti una condizione di incertezza, oppure quando si verificano problematiche anomale, come livello di rischio calcolato accettabile e personale in cui, comunque, si accusano malesseri. In tutti questi casi l'applicazione di più metodi di analisi è raccomandata. In particolare, se il REBA è utilizzato in associazione col MAPO riesce a fornire un quadro valutativo estremamente completo.

I limiti del REBA sono però tali da non renderlo applicabile al nostro studio. Innanzitutto, a differenza degli altri indici, piuttosto facili da determinare, il REBA richiede una valutazione attenta della postura o del movimento svolto, e una procedura di calcolo alquanto complessa.

Inoltre, fattore più limitante, il REBA è adatto solo alla valutazione di una singola, specifica, azione o di una postura mantenuta, o di un lavoro in cui vengano compiuti gesti ripetitivi. Nel lavoro del fisioterapista, in cui la componente di variabilità motoria è estremamente elevata, l'applicazione di tale indice non è possibile, se non nell'analisi di alcuni singoli gesti.

Per ultimo, ma non meno importante, vi è da dire che dall'esame del punteggio REBA, applicato su alcune posture mantenute dai fisioterapisti, è emersa in certi casi una lieve incongruenza. In particolare, l'indice attribuiva un punteggio di rischio più elevato a posture che erano, rispetto ad altre, oggettivamente meno rischiose, specialmente per quanto riguardava la posizione reciproca di schiena e arti inferiori.

ALTRI METODI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Esistono altri metodi di valutazione del rischio lavorativo, come ad esempio l'indice OCRA, che nel presente studio non sono stati però presi in considerazione. Questa scelta è stata dettata dal fatto che si è ritenuto non fossero necessari per la realizzazione della presente metodica di valutazione, e la loro descrizione avrebbe inutilmente appesantito la tesi.

Per quanto concerne comunque l'indice sopraccitato, si ritiene possa essere utile indicare la causa della sua esclusione.

L'indice OCRA (assieme alla Check list OCRA), sviluppato in Italia dall'EPM nel 2005, è un metodo di valutazione che permette di determinare il livello di rischio associato ad attività lavorative che prevedono movimenti ripetitivi degli arti superiori.

Non essendo le azioni svolte dal fisioterapista classificabili come ripetitive e soprattutto limitate ai soli arti superiori si è pensato di non prendere in esame tale indice.

Esistono anche altri strumenti di valutazione, come la scheda Traino-Spinta, o la scheda di MMC, che però hanno una valenza più di tipo statistico che non prettamente di valutazione del rischio.

Capitolo 5

Ruolo del datore di lavoro/Dirigente nella tutela del lavoratore esposto a rischio

Movimentazione manuale dei carichi

Il **D.Lgs. 106/2009** oltre ad aver rivisto il D.Lgs. 81/2008 ha inserito nella terminologia appartenente alle realtà lavorative, le definizioni di preposto e dirigente, ed ha ridefinito le responsabilità e i diritti del datore di lavoro e dei lavoratori.

Il **datore di lavoro** è quel soggetto che secondo il **Testo Unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro** è titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, si deve intendere il soggetto che a seconda dell'organizzazione aziendale che dirige, **ha la responsabilità dell'organizzazione stessa** o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.

Differente è la definizione di datore di lavoro **nelle amministrazioni pubbliche**. In questo ambito tale figura coincide con il dirigente dotato di poteri gestionali, oppure può essere rappresentato da un funzionario che non ricopre un ruolo dirigenziale, ma che in seguito ad una nomina ricevuta dai vertici delle amministrazioni ha la facoltà di **decidere autonomamente su tutto quello che riguarda la conduzione dell'apparato che dirige**. Se i vertici non nominano un dirigente *ad hoc*, il ruolo di datore di lavoro è svolto da chi rappresenta il vertice stesso.

Contrariamente a quello che avviene per il datore di lavoro, i soggetti che ricoprono il ruolo di **Dirigente e Preposto** non sono necessariamente presenti all'interno di un'azienda o di un ente pubblico. Questo incarico è di solito svolto da collaboratori del datore di lavoro all'interno di **imprese medio-grandi** quando quest'ultimo si trova in difficoltà a gestire tutta l'attività produttiva a causa delle dimensioni e del numero dei dipendenti.

Nello specifico, il **Dirigente** è quella persona che a seguito delle comprovate competenze professionali rende operative le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa ed effettuando gli adeguati controlli.

Il **Preposto** è colui che sulla base delle competenze professionali acquisite, coordina e controlla il regolare svolgimento delle attività lavorative e assicura la realizzazione delle direttive ricevute, grazie anche al potere funzionale di cui è dotato.

Gli **obblighi di esclusiva competenza** del datore di lavoro sono: la redazione del documento che consegue la valutazione dei rischi presenti negli ambienti lavorativi e la nomina del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi (RSPP).

Tra i doveri che il **dirigente può svolgere in sostituzione del datore di lavoro** rientrano: la designazione del medico competente; l'individuazione dei lavoratori preposti all'esecuzione delle misure antincendio, di primo soccorso e di salvataggio in generale; la dotazione al personale dei **DPI** (dispositivi di sicurezza individuale); l'obbligo di mettere i lavoratori nelle condizioni di ricevere informazione, formazione, addestramento; l'elaborazione del **DUVRI** (documento unico di valutazione dei rischi); il monitoraggio degli eventuali cambiamenti che riguardano le unità produttive e l'adeguamento delle misure preventive per tutelare maggiormente i lavoratori.

I **compiti dei preposti** riguardano invece: il controllo dei lavoratori per verificare il rispetto delle leggi e delle norme aziendali che attengono la salute e la sicurezza sul lavoro, l'utilizzo corretto dei DPI e delle strumentazioni necessarie per svolgere la propria mansione; la vigilanza sulla presenza di rischi imminenti o di pericoli immediati; la direzione delle operazioni di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato; la partecipazione periodica ai corsi di formazione in materia di salute e sicurezza.

Il Decreto Legislativo 81/2008 dedica la Sezione I del Capo III alle Misure di Tutela ed Obblighi e in particolare, l'articolo 15 identifica ed elenca le Misure generali di tutela:

1. Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono:

- a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
- b) la programmazione della prevenzione, mirata ad un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
- c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
- d) il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo;
- e) la riduzione dei rischi alla fonte;
- f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
- g) la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- h) l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
- i) la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;

- l) il controllo sanitario dei lavoratori;
- m) l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
- n) l'informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
- o) l'informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
- p) l'informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) le istruzioni adeguate ai lavoratori;
- r) la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
- s) la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- t) la programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi;
- u) le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
- v) l'uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
- z) la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alle indicazioni dei fabbricanti.

2. Le misure relative alla sicurezza, all'igiene ed alla salute durante il lavoro non devono in nessun caso comportare oneri finanziari per i lavoratori.

L'articolo 17 prende in esame gli obblighi del datore di lavoro non delegabili stabilendo che il datore di lavoro non possa delegare le seguenti attività:

- a) La valutazione di tutti i rischi con la conseguente elaborazione del documento previsto dell'articolo ;
- b) La designazione del responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dai rischi.

L'articolo 18 elenca gli obblighi del datore di lavoro e del dirigente:

1. Il datore di lavoro, che esercita le attività di cui all'articolo 3, e i dirigenti, che organizzano e dirigono le stesse attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite, devono:

- a) nominare il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria nei casi previsti dal presente decreto legislativo.

- b) designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza;
- c) nell'affidare i compiti ai lavoratori, tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;
- d) fornire ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di protezione individuale, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, ove presente;
- e) prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
- f) richiedere l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione;
- g) inviare i lavoratori alla visita medica entro le scadenze previste dal programma di sorveglianza sanitaria e richiedere al medico competente l'osservanza degli obblighi previsti a suo carico nel presente decreto;
- g-bis) nei casi di sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, comunicare tempestivamente al medico competente la cessazione del rapporto di lavoro;
- h) adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
- i) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- l) adempiere agli obblighi di informazione, formazione e addestramento di cui agli articoli 36 e 37;
- m) astenersi, salvo eccezione debitamente motivata da esigenze di tutela della salute e sicurezza, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave e immediato;
- n) consentire ai lavoratori di verificare, mediante il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, l'applicazione delle misure di sicurezza e di protezione della salute;
- o) consegnare tempestivamente al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, copia del documento di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a), anche su supporto informatico come previsto dall'articolo 53, comma 5, nonché

consentire al medesimo rappresentante di accedere ai dati di cui alla lettera r); il documento è consultato esclusivamente in azienda; p) elaborare il documento di cui all'articolo 26, comma 3 anche su supporto informatico come previsto dall'articolo 53, comma 5, e, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, consegnarne tempestivamente copia ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. Il documento è consultato esclusivamente in azienda;

q) prendere appropriati provvedimenti per evitare che le misure tecniche adottate possano causare rischi per la salute della popolazione o deteriorare l'ambiente esterno verificando periodicamente la perdurante assenza di rischio;

r) comunicare in via telematica all'INAIL e all'IPSEMA, nonché per loro tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8, entro 48 ore dalla ricezione del certificato medico, a fini statistici e informativi, i dati e le informazioni relativi agli infortuni sul lavoro che comportino l'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento e, a fini assicurativi, quelli relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza al lavoro superiore a tre giorni; l'obbligo di comunicazione degli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro superiore a tre giorni si considera comunque assolto per mezzo della denuncia di cui all'articolo 53 del testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124;

s) consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza nelle ipotesi di cui all'articolo 50;

t) adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, secondo le disposizioni di cui all'articolo 43. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;

u) nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, munire i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro;

v) nelle unità produttive con più di 15 lavoratori, convocare la riunione periodica di cui all'art. 35;

z) aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;

1.comunicare in via telematica all'INAIL e all'IPSEMA, nonché per loro tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8, in caso di nuova

elezione o designazione, i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza; in fase di prima applicazione l'obbligo di cui alla presente lettera riguarda i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori già eletti o designati; vigilare affinché i lavoratori per i quali vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria non siano adibiti alla mansione lavorativa specifica senza il prescritto giudizio di idoneità.

1-bis. L'obbligo di cui alla lettera r) del comma 1, relativo alla comunicazione a fini statistici e informativi dei dati relativi agli infortuni che comportano l'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento, decorre dalla scadenza del termine di sei mesi dall'adozione del decreto di cui all'articolo 8, comma 4.

2. Il datore di lavoro fornisce al servizio di prevenzione e protezione ed al medico competente informazioni in merito a: a) la natura dei rischi; b) l'organizzazione del lavoro, la programmazione e l'attuazione delle misure preventive e protettive; c) la descrizione degli impianti e dei processi produttivi; d) i dati di cui al comma 1, lettera r), e quelli relativi alle malattie professionali; e) i provvedimenti adottati dagli organi di vigilanza.

3. Gli obblighi relativi agli interventi strutturali e di manutenzione necessari per assicurare, ai sensi del presente decreto legislativo, la sicurezza dei locali e degli edifici assegnati in uso a pubbliche amministrazioni o a pubblici uffici, ivi comprese le istituzioni scolastiche ed educative, restano a carico dell'amministrazione tenuta, per effetto di norme o convenzioni, alla loro fornitura e manutenzione. In tale caso gli obblighi previsti dal presente decreto legislativo, relativamente ai predetti interventi, si intendono assolti, da parte dei 74 dirigenti o funzionari preposti agli uffici interessati, con la richiesta del loro adempimento all'amministrazione competente o al soggetto che ne ha l'obbligo giuridico.

3-bis. Il datore di lavoro e i dirigenti sono tenuti altresì a vigilare in ordine all'adempimento degli obblighi di cui agli articoli 19, 20, 22, 23, 24 e 25, ferma restando l'esclusiva responsabilità dei soggetti obbligati ai sensi dei medesimi articoli qualora la mancata attuazione dei predetti obblighi sia addebitabile unicamente agli stessi e non sia riscontrabile un difetto di vigilanza del datore di lavoro e dei dirigenti.

Capitolo 6

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

I dispositivi di protezione individuale sono le attrezzature fornite dal datore di lavoro necessari a ridurre i rischi dei lavoratori durante le operazioni di lavoro. Il datore di lavoro, quando acquista i DPI, si deve accertare che siano conformi alle norme di legge sulla sicurezza e deve chiedere al fornitore la relativa dichiarazione scritta. Al momento della scelta si dovrà coinvolgere anche i lavoratori, per quanto riguarda il comfort d'uso e l'efficacia degli stessi DPI e la scelta dovrà essere in funzione della situazione di lavoro concreta, ovvero il carico da trasportare, le persone adatte e le vie di trasporto; il fornitore dei dispositivi avrà il compito di consigliare sul materiale e sul modello più adeguato. I DPI, comunque, sono solo una protezione aggiuntiva e non sostituiscono altri provvedimenti quali la corretta pianificazione dei processi di trasporto o la formazione del personale.

Per la movimentazione manuale dei carichi pesanti sono utilizzati specifici dispositivi di protezione individuale come: i guanti, scarpe di sicurezza e adeguati indumenti di lavoro.

Guanti

Sono dispositivi di protezione individuale che possono migliorare la sicurezza di presa del carico e impedire che sfugga di mano. A tale scopo il materiale dei guanti deve essere scelto in funzione della struttura della superficie del carico. I guanti appropriati offrono inoltre una protezione contro ferite da taglio ed escoriazioni ma l'efficacia della protezione risulta tuttavia limitata: se nel posare a terra il carico o in caso di urti durante le operazioni di trasporto, le mani rimangono schiacciate da un carico pesante si possono riportare lesioni alle mani o alle articolazioni delle dita anche facendo uso di guanti da lavoro.



Scarpe di sicurezza

Nella movimentazione manuale dei carichi, il 25% degli infortuni è riconducibile a scivolamenti o inciampi. È perciò molto importante usare scarpe adatte con soles antidrucciolevoli, preferibilmente quelle di sicurezza.

Caratteristiche delle scarpe di sicurezza:

- Proteggono le dita dei piedi;
- Sostengono e proteggono le caviglie;
- Riducono il pericolo di scivolamenti.

Tuttavia non offrono una protezione universale ,infatti, non possono evitare lesione al piede quando un carico pesante vi caschi sopra.



Indumenti di lavoro

Durante la movimentazione manuale dei carichi la pelle può subire lesioni e escoriazioni quindi è consigliabile indossare tute da lavoro che possono proteggere da queste lesioni. Per il personale che lavora in condizioni di scarsa visibilità o di notte esposto al traffico motorizzato è molto importante rendersi visibile con giubbotti ,giacche o indumenti con colori ad alta visibilità (arancione, giallo o bianco) e con bande rifrangenti.



Sorveglianza sanitaria

La principale funzione attribuita dal D.Lgs. 81/08 al Medico Competente è quella di effettuare per conto del Datore di Lavoro la sorveglianza sanitaria per tutte le lavorazioni precisate dalla normativa vigente, dalle direttive europee e nei casi indicati dalla Commissione Consultiva Permanente per la salute e sicurezza sul lavoro, comprese le attività valutate più di recente, come quelle sui videoterminali, quelle che comportano la movimentazione manuale dei carichi, quelle che comportano l'uso di agenti chimici, biologici e cancerogeni. Gli esiti delle visite mediche devono essere allegati a cartelle sanitarie che il Medico stesso crea, aggiorna (e custodisce per la aziende con un numero di lavoratori inferiori a 15) per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria, per valutare l'idoneità del lavoratore alla mansione specifica cui è assegnato. 53 Il Medico Competente ha l'obbligo di collaborare con il Datore di Lavoro e con il Servizio di Prevenzione e Protezione alla valutazione dei rischi, anche ai fini della programmazione, ove necessario, della sorveglianza sanitaria; alla predisposizione e attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psicofisica dei lavoratori; all'attività di formazione e informazione nei confronti dei lavoratori per la parte di competenza e alla organizzazione del servizio di Primo Soccorso considerando i particolari tipi di lavorazione ed esposizione e le peculiari modalità organizzative del lavoro. La sorveglianza sanitaria, nei casi previsti, viene attuata attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici, tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati. Infine il Medico Competente ha l'obbligo di effettuare dei sopralluoghi nelle aziende di competenza, per controllare gli ambienti e le misure di protezione e prevenzione adottate, di norma annualmente, ma può tuttavia stabilire, in base alla valutazione dei rischi, periodicità diverse da quella annuale, purché lo comunichi al Datore di Lavoro e venga annotato nel Documento di Valutazione dei Rischi.

Formazione, Informazione e addestramento

L'informazione ai lavoratori e ai loro Rappresentanti riveste un'importanza centrale nel sistema di prevenzione prefigurato dal D.Lgs. 81/08. Qualunque attività di prevenzione e protezione non può considerarsi completa se non si conclude con la relativa "istruzione" per i lavoratori interessati all'attività stessa. Il lavoratore deve sapere (e capire) perché è necessario fare prevenzione, perché è necessaria la protezione e come, in che modo, egli deve attuare le misure conseguenti. Per informazione si intende il "complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla

identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambienti di lavoro". In particolare l'articolo 36 specifica che l'informazione a ciascun lavoratore deve essere orientata tanto sui rischi e sulle misure di protezione e prevenzione relative alla specifica attività o mansione che viene assegnata ad ogni lavoratore, quanto su quelli relativi all'impresa in generale considerata come ambiente di lavoro. Non può essere considerato valido un programma di informazione (che è oggetto di discussione nella riunione periodica) che non comprenda entrambi gli aspetti. Infine il lavoratore deve essere informato sulle procedure che riguardano primo soccorso, lotta antincendio, evacuazione dei luoghi di lavoro e sui nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di primo soccorso e prevenzione incendi, oltre i nominativi dell'RSPP e del Medico Competente. Il D.Lgs. 81/08 risponde all'esigenza di potenziare la formazione dei lavoratori e delle loro rappresentanze, sul presupposto che la medesima costituisca, se correttamente pianificata e realizzata, misura di prevenzione degli infortuni sul lavoro. Per formazione si intende il "processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi". All'art. 37 sono previste quattro ipotesi di formazione su salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, descritte nel seguito. - La prima è la formazione che deve essere fornita a ciascun lavoratore. Essa dovrà essere sufficiente ed adeguata; avere particolare riferimento non solo ai concetti generali di rischio, danno e di organizzazione della prevenzione aziendale, ma anche ai rischi riferiti alle mansioni specifiche; essere effettuata almeno nei momenti dell'assunzione, del trasferimento o cambio di mansione e dell'introduzione di nuove tecnologie o sostanze; dovrà inoltre essere ripetuta con l'evoluzione dei rischi. La seconda ipotesi di formazione è da destinare ai Preposti. Essa deve essere adeguata e specifica in relazione ai propri compiti in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Inoltre deve riguardare i principali soggetti coinvolti con i relativi obblighi, la definizione e individuazione dei fattori di rischio seguita da una valutazione dei rischi e da una individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione. La terza ipotesi riguarda i lavoratori incaricati delle attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso. In questo caso la formazione deve essere specifica e deve prevedere un aggiornamento periodico. La quarta ipotesi riguarda la formazione dei RLS e prevede una formazione particolare in materia di salute e sicurezza, concernente i rischi specifici esistenti negli ambiti in cui esercita la propria rappresentanza, tale da assicurargli adeguate competenze sulle principali tecniche di

controllo e prevenzione dei rischi stessi. La norma vigente prevede che la formazione e, ove previsto, l'addestramento debbano essere periodicamente ripetuti, in relazione all'evoluzione dei rischi o all'insorgenza di nuovi rischi. Innovativo è il riferimento all'addestramento, da effettuarsi a cura di persona esperta e sul luogo di lavoro, come ulteriore strumento per consentire al lavoratore di svolgere i propri compiti con la piena consapevolezza delle procedure di sicurezza da utilizzare per prevenire i rischi presenti, o affrontarli qualora se ne richiedesse la necessità. Le competenze acquisite vengono registrate nel libretto formativo del cittadino come previsto dal D.Lgs. 276/2003. Il contenuto del libretto formativo è considerato dal Datore di Lavoro ai fini della programmazione della formazione durante la riunione periodica e di esso gli organi di vigilanza tengono conto ai fini della verifica degli obblighi del Datore di Lavoro stesso, o del Dirigente in caso di delega formale. Obiettivi concreti delle attività di informazione e formazione devono essere pertanto: la comprensione dei rischi; una reale sensibilizzazione sulle misure di sicurezza da adottare o semplicemente da rispettare. Inoltre il contenuto dell'informazione/formazione deve essere facilmente comprensibile ai lavoratori, per consentire loro di acquisire le conoscenze e competenze necessarie in materia di salute e sicurezza sul lavoro, nonché, ove l'informazione/formazione riguardasse lavoratori immigrati, essa deve avvenire previa verifica della comprensione e conoscenza della lingua utilizzata nel percorso formativo. Un lavoratore informato conosce i rischi presenti in azienda e quelli specifici della macchina/attrezzatura di lavoro. Un lavoratore formato conosce il proprio ambiente di lavoro ed è preparato all'imprevisto, è attento alla propria ed altrui sicurezza, conosce perfettamente i rischi relativi al proprio ruolo o mansione. Un lavoratore informato e formato costituisce un "anello" sicuro e ben resistente nella catena della sicurezza aziendale.

PARTE 2

Capitolo 1: Rischio da movimentazione manuale dei carichi nei fisioterapisti dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana

La conoscenza della distribuzione del rischio e l'attivazione di misure atte a prevenirlo costituiscono per il dirigente un obbligo normato dal decreto 81/08.

Lo scopo dello studio è quello di individuare il rischio da MMC nel personale della riabilitazione dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, a partire dal profilo del Fisioterapista che risulta più esposto, e attuare misure atte a ridurlo.

A questo scopo è stato elaborato un questionario specifico da distribuire al personale in auto-somministrazione, i cui dati di natura soggettiva verranno confrontati con i dati oggettivi di sopralluoghi osservazionali per la rilevazione del rischio, con dati di tipo epidemiologico, relativi all'invecchiamento e al numero di limitazioni, e con le risultanti di elementi di natura gestionale quali incontri con il personale, richieste di cambio sede ecc.

I risultati emersi potranno consentire di individuare i servizi che richiedono maggiore attenzione e dalla loro analisi, in collaborazione con le strutture aziendali deputate quali la Medicina Preventiva e del Lavoro e il Servizio Protezione e Prevenzione Rischi, sarà possibile proporre ed attuare strategie di miglioramento compatibili con i vincoli economici.

Lo studio è stato condotto su 41 Fisioterapisti dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria di Pisa.

È stato creato un questionario per valutare il rischio di movimentazione dei carichi dalla Dott.ssa Alessandra Vecoli, rielaborando il questionario dell'azienda Ospedaliero -Universitaria Pisana di Noccioli V., Vecoli A. 2008 del progetto "Riduzione dei danni causati dalla movimentazione manuale dei carichi e dei pazienti".

Il questionario fa riferimento alla teoria neurocognitiva della riabilitazione. La teoria afferma che il corpo è una superficie recettoriale somestesica, il movimento è conoscenza e la riabilitazione è apprendimento in condizioni patologiche. La teoria neurocognitiva afferma che l'uomo, inteso come sistema unitario corpo-mente, si relaziona con il mondo esterno attraverso i processi cognitivi, frutto dell'attività del nostro Sistema Nervoso, che permettono all'uomo di elaborare relazioni conoscitive con il mondo, modificarle, portarle a livello di coscienza e farne oggetto di comunicazione.

I processi cognitivi sono l'Attenzione, la Memoria, il Linguaggio, la Percezione, l'Immagine Motoria, l'Esperienza Cosciente, il Problem Solving, il Confronto ed è proprio dall'organizzazione dei

Processi Cognitivi che emerge il Movimento. Secondo la teoria in la qualità del recupero in caso di una lesione, sia guidato o spontaneo, dipende dal livello dei processi cognitivi attivati.

La interpretazione del corpo è di tipo sistemico, quindi si valorizza sia il ruolo degli elementi e, ancor più, quello delle relazioni tra di essi; la visione sistemica consente il superamento di dicotomie interpretative del movimento, quali la divisione tra "postura" e "movimento volontario", o tra percezione e movimento, proprie di modelli interpretativi superati. E' interessante osservare come, in particolare per quanto riguarda la rappresentazione del rachide, a livello della corteccia motoria sia tradizionalmente rappresentato in maniera assai poco estesa, fattore che ne giustificerebbe una motilità grossolana, come espresso anche dalle numerose metafore quali "tronco", "colonna", molto utilizzate per descriverlo, che lasciano intendere come serva solo di sostegno per strutture più "nobili". In realtà è evidente come dal punto di vista anatomo funzionale il tronco sia provvisto di numerosissime articolazioni e muscoli che lo rendono molto complesso, e come questa evidenza contrasti con questa interpretazione. Riguardo alla rappresentazione corticale, molto è cambiato dai lavori di Penfield e dalla ipotesi dell'Homunculus, come mostrano i lavori di Merzenik e Kass del 1980, i lavori sul frazionamento di Hoeffnet e Masterton degli anni '80, di Gould 1986, i lavori di Manzoni sulla Linea Mediana del 1989, ripresi e confermati da Taoka, Toda e Iwamura nel 1998, e di Shieber del 2001, di Rizzolatti nel 2001 e i lavori di Gallese. Riguardo alla ipotesi interpretativa del movimento basata sulla dicotomia postura e movimento volontario già nel 1988 e 1990 Nashner e nel 1990 Pedotti e Crenna hanno evidenziato elementi di superamento; ma anche lo stesso Massion, posturalista, nel 1998 ha molto rivisto le sue posizioni. Bibliografia?

Il contributo del rachide è evidentemente di tipo sistemico, non è possibile ridurlo a sostegno di qualcosa di diverso, ma si esplica come elemento chiave dell'azione per la strutturazione di relazioni interne al sistema, sia di tipo spaziale che contrattuale e ponderale. Le relazioni dinamiche tra superficie esplorante e base di appoggio nell'azione, infatti, si basano sul suo decisivo contributo, tramite le strategie locali che lo caratterizzano.

La patologia, alterando queste strategie e modificando notevolmente l'azione, riducendone frazionamento e variabilità, evidenzia per differenza la peculiarità del ruolo del rachide.

Il dolore neuropatico, frequente nelle rachialgie, può essere inteso come espressione di una alterata informatività, alterata coerenza fra le diverse modalità informative e quindi emerge come richiamo attentivo da parte del cervello verso quella parte del corpo con una alterata

percezione, espressione e di una alterazione del movimento che mette a rischio le strutture coinvolte.

Essendo l'uomo un sistema capace di riorganizzarsi in seguito ad una alterazione possono emergere "comportamenti compensativi" che riducono la mobilità e alterano ulteriormente la percezione. Inoltre poiché il sistema nervoso organizza il corpo attraverso le informazioni residue, per mantenere la possibilità dell'azione, tutto il sistema si riorganizza, anche se a livelli qualitativi ridotti, e i comportamenti compensativi possono quindi presentarsi anche in assenza di dolore.

Il recupero della frammentazione del rachide attraverso la riabilitazione neurocognitiva, permette ad esso di riorganizzare gli elementi e le relazioni, recuperare l'informatività e superare la sintomatologia dolorosa.

Intendere la riabilitazione come apprendimento fa riferimento alla plasticità del sistema e quindi alle sue possibilità di modifica .

Affermare che il corpo è una superficie recettoriale somestesica e che il movimento è conoscenza consente il superamento della dicotomia tra percezione e movimento¹⁷¹⁸

La lesione riduce dal punto di vista quantitativo e qualitativo la possibilità di costruire le informazioni sul mondo. Affermare che il movimento è conoscenza comporta chiedersi come la lesione alteri queste possibilità e definire quindi una interpretazione della patologia in chiave riabilitativa. L'obiettivo del riabilitatore è la ricostruzione di queste capacità al massimo livello consentito dalla lesione.

La ricostruzione dell'azione è possibile guidando il malato alla ricostruzione della possibilità di conoscere e modificare le relazioni interne al corpo e tra il corpo e il mondo.

Per questo motivo il questionario indaga la percezione del corpo con domande specifiche . Inoltre se l'operatore riesce effettivamente a percepire correttamente le relazioni tra gli elementi del proprio corpo durante le azioni che compie, in relazione allo spazio, alla temporalità, alla organizzazione della base di appoggio e della distribuzione del peso al suo interno, è in grado di

¹⁷ Gallese V., Fadiga L., Fogassi L. & Rizzolatti G. (1996). *Action recognition in the premotor cortex. Brain*, 119: 593-609.

¹⁸ Gallese V., Fogassi L., Fadiga L. & Rizzolatti G. (2002). *Action Representation and the inferior parietal lobule. In: Prinz W. & Hommel B., editors, Attention and Performance, XIX. Ox-ford: Oxford University Press, 2002, pp. 247-266*

organizzare le azioni di MMC nel modo ottimale limitando quindi i possibili danni da sovraccarico biomeccanico, nei limiti possibili. Questo non deve tuttavia condurre a sottovalutare l'adozione di comportamenti organizzativi e operativi atti alla migliore preparazione del contesto operativo, in termini di prevenzione dei potenziali rischi^{19 20 21 22 23 24 25 26}.

Il questionario è stato distribuito ai Coordinatori dei Team della S.O.D Professioni Tecnico Sanitarie di Riabilitazione che hanno provveduto a farlo compilare ai dipendenti rimanendo a disposizione per qualsiasi chiarimento in merito.

Il questionario è stato diviso in 3 parti:

- Rilevazione Attività; Si valuta il tipo di attività svolta e gli anni di anzianità lavorativa , le attività che comportano manovre di movimentazione del paziente o dei carichi da un punto di vista qualitativo, quantitativo e temporale(posizioni scomode, attività ripetitive, movimenti bruschi, ausili, ambienti di lavoro, eventuali pause, collaborazione con i colleghi, ecc)
- Caratteristiche dei pazienti ; Si valuta la tipologia di paziente(collaborante o meno) , la comunicazione con il paziente stesso che è fondamentale nella gestione delle operazioni di movimentazione del paziente ma anche nel percorso di modifica delle sue capacità funzionali , ecc..
- Relazione con il corpo: Si valuta la percezione di ogni parte del corpo mentre si lavora e al di fuori dell'ambito lavorativo.

Le domande sono quindi rivolte a valutare delle sfere precise:

- la percezione soggettiva della realtà lavorativa, da confrontare poi con gli elementi oggettivi (dalla valutazione del rischio), sia in relazione ai pazienti che alle dotazioni ambientali e strumentali,

¹⁹ Perfetti C. (2011) *La didattica del reale*, in «Riabilitazione Neurocognitiva», VII, 1, 10.

²⁰ Perfetti C (2010) *Il riabilitatore e la teoria dei mondi intermedi*, intervista a cura di L.Mori, in «Riabilitazione Neurocognitiva», VI, 1, 10.

²¹ Iacono A. M. (2010) *L'illusione e il sostituto . Riprodurre, imitare, rappresentare*, Bruno Mondadori, Milano.

²² Decety J., (1996) *The neurophysiological basis of motor imagery* . Behav Brain Res: 77(1-2), pp. 45-52 .

²³ Jeannerod M. (2001) *Neural simulation of action: A unifying mechanism for motor cognition*. Neuroimage, 14, pp. 103-109.

²⁴ Iacono M.A., (2005), *Mondi Intermedi e Complessità*, Saggio con Gargani, Pisa

²⁵ Perfetti C., Pantè F., Rizzello C., Zernitz M., (2014), *Dall 'Esercizio Terapeutico Conoscitivo al Confronto tra Azioni . Quali implicazioni riabilitative?* Riabilitazione Neurocognitiva , 10, 2, pp. 151-173.

²⁶ Decety J., & Jeannerod M. (1996), *Mentally simulated movements in virtual reality: Does Fitts S law hold in motor image,y?* Behavioural Brain Research, 72, pp. 127-134

- alcune domande sono volte a far emergere, se esistenti, problematiche relazionali, di equipe, che possono richiedere ulteriori analisi e studi,
- alcune domande indagano la storia lavorativa e formativa sul tema,
- le domande relative alla percezione del corpo mirano a conoscere la consapevolezza, la percezione del corpo e a indagare eventuali strategie organizzative dell'azione lavorativa del soggetto.

Infine abbiamo una parte di osservazioni e suggerimenti che il fisioterapista può esprimere al fine di migliorare la qualità del suo ambiente lavorativo e quello degli altri colleghi e può consigliare alcuni accorgimenti per migliorare anche l'elaborato stesso con lo scopo di avere un progressivo miglioramento del questionario per le future somministrazioni.

Ogni sezione viene indagata attraverso una prima domanda di carattere generale e con successive domande più specifiche. Questo tipo di strutturazione del questionario ci permette di indagare più a fondo rispetto alla compilazione delle risposte al questionario.

In particolare:

nella prima parte di rilevazione dell'attività, domanda 1, i primi 5 item (manovre di movimentazione del paziente, manovre di movimentazione dei carichi, mantenimento di posizioni scomode per lungo tempo, attività ripetitive, movimenti bruschi) comprendono una risposta generale (compi o no determinati movimenti) e in seguito tre domande di approfondimento (quante? con quale frequenza? con quale durata?). I soggetti che rispondono solo alla domanda generica ma che non sono in grado di rispondere alle domande successive, o danno risposte contrastanti, accendono un campanello di allarme per quanto riguarda:

- organizzazione del lavoro
- mancanza della necessaria attenzione durante le manovre
- esecuzione dell'attività lavorativa in maniera migliorabile.

Le domande 2 e 3 indagano la presenza di ausili, il loro utilizzo e l'adeguatezza degli spazi di lavoro

La domanda 4 sulle pause da MMC prevede una prima risposta generale di tipo SI-NO, e due successivi approfondimenti (Quante? Di quanto tempo?); coloro che non sanno rispondere alle domande di approfondimento o danno risposte contrastanti probabilmente hanno inteso la domanda nel senso di pause come momenti di non-attività, piuttosto che non attività di MMC.

Si potrebbe ipotizzare di verificare se possibile inserire modifiche migliorative nella organizzazione delle attività lavorative, con alternanza tra attività di MMC e attività lavorative che

non richiedono MMP/MMC, quali la consultazione dei dati clinici, la registrazione dei dati dell'attività svolta in cartella ecc. .

La domanda 5 riguarda la ripetitività dell'attività lavorativa durante la giornata; le domande 6, 7 e 8 riguardano la collaborazione con i colleghi in caso di movimentazione dei pazienti e la facilità di dialogo all'interno dell'equipe. Oltre ad indagare eventuali carenze di personale in alcuni servizi rispetto ad altri, tentano di portare all'attenzione del dirigente su eventuali problematiche di tipo psicosociale come mobbing o burnout.

La sezione b) riguarda le caratteristiche dei pazienti (domande 9-10).

Le domande 11 e 12 riguardano la possibilità e la capacità dell'operatore nel creare un corretto rapporto con il paziente ed il caregiver.

La domanda 13 riguarda la formazione in ambito di MMC ricevuta dall'operatore nel corso della sua carriera.

La sezione c) riguarda la relazione con il corpo.

Le domande dalla 14 alla 20 riguardano la percezione che l'operatore ha del proprio corpo durante l'orario di lavoro, al di fuori dell'orario e durante i movimenti lavorativi.

La domanda 21 chiede se l'operatore ritiene sia possibile variare la propria posizione durante le attività da MMC. Gli operatori che rispondono di riuscire a percepire bene le varie parti del corpo ma di non riuscire a variare la organizzazione del corpo nelle manovre di movimentazione probabilmente hanno una percezione parzialmente alterata del proprio corpo e quindi potrebbero sicuramente beneficiare di formazione specifica.

La domanda 22 indaga la percezione di fatica-fastidio-dolore e approfondisce chiedendo quante volte e dove è localizzato.

L'ipotesi interpretativa del dolore neuropatico secondo la teoria neurocognitiva parte da due assunti fondamentali:

- il dolore neuropatico è una esperienza soggettiva;
- il dolore neuropatico rappresenta una alterazione del rapporto mente-corpo.

Il dolore potrebbe essere la manifestazione di un alterato funzionamento della superficie recettoriale corporea, con conseguente discrepanza tra le diverse sorgenti informative .Non è il dolore che impedisce di percepire il corpo, ma è l'errata percezione del corpo che genera dolore. Il lavoro del riabilitatore per guidare il malato al suo superamento quindi si basa sulla ricostruzione della informatività.

QUESTIONARIO

Nome e Cognome _____

Data _____

Reparto _____

STRUMENTI DELLA FASE ISTRUZIONALE:

RILEVAZIONE QUALITATIVA E QUANTITATIVA

a) Rilevazione attività b) Caratteristiche dei pazienti c) Percezione del corpo

a) Rilevazione attività

Attività ambulatoriale In regime di degenza

Anzianità lavorativa: complessiva ___ specifica: ___

1) Durante l'attività lavorativa esegui attività che comportano:

- manovre di movimentazione del paziente sì no

se sì quante? _____ con quale frequenza? _____ con quale durata? _____

- manovre di movimentazione di carichi sì no

se sì quante? _____ con quale frequenza? _____ con quale durata? _____

- il mantenimento di posizioni scomode per lungo tempo sì no

Se sì, quali? _____

quante? _____ con quale frequenza? _____ con quale durata? _____

- Attività ripetitive sì no

Se sì, quali? _____

quante? _____ con quale frequenza? _____ con quale durata? _____

- Movimenti bruschi? sì no Quanti? _____

Se sì, quali? _____

Una o entrambe le braccia operano con il gomito quasi all'altezza delle spalle per il 50% o più del tempo del lavoro ripetitivo? sì no

Una presa in pinch è usata per oltre l'80% del tempo di lavoro ripetitivo? sì no

La forza necessaria per svolgere il lavoro è da ritenersi significativa per più del 10% del tempo di lavoro ripetitivo? sì no

2) Sono presenti ausili che agevolano il tuo lavoro? sì no

Se sì, quali? _____

Sono in numero sufficiente? sì no Sono in buone condizioni di manutenzione? sì no

Utilizzi regolarmente gli ausili disponibili? sì no a volte

Sono adeguati alle esigenze? Si NO

Se no o a volte per quale motivo? _____

3) Gli ambienti di lavoro sono adeguati? sì no una parte non so

4) Durante la tua attività sono previste pause/attività che non richiedono movimentazione? sì no

Se sì, quante? ____ Di quanto tempo? ____

5) La tua attività varia durante la giornata (o ripetitiva)? sì no una parte non so

6) Le operazioni di movimentazione dei pazienti (o dei carichi) avvengono con la collaborazione dei colleghi/ di altri operatori? sì no a volte non la chiedo perché non ne ho bisogno

Se no o a volte per quale motivo? _____

7) Puoi fare riferimento con facilità all'equipe per la gestione dei problemi che si presentano nel tuo lavoro? sì no in parte non ne ho bisogno non so

8) Lavori da solo? sì no Sono presenti altri operatori? sì no

Se sono presenti, quanti? N° _____

b) Caratteristiche dei pazienti

9) I malati con cui lavori sono collaboranti? sì no in parte non so

Se presenti, quanti pazienti totalmente non collaboranti ci sono mediamente? N° ____

Se presenti, quanti pazienti parzialmente collaboranti ci sono mediamente? N° ____

10) Di quante facilitazioni hanno bisogno?

- dal punto di vista motorio

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- dal punto di vista cognitivo

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11) Sei abituato a spiegare al paziente come fare per collaborare con te durante le manovre/ gli esercizi? sì no qualche volta non ne ho bisogno

12) Riesci a costruire con facilità la relazione:

- con il malato?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- con i suoi familiari/ care giver

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

13) Hai ricevuto un formazione specifica sulla movimentazione dei pazienti (dei carichi)? sì no
Se sì, dove? (formazione di base, azienda, altro) _____

c) Relazione con il corpo

14) Percepisci il tuo corpo durante le ore di lavoro?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

15) Percepisci il tuo corpo durante le attività che svolgi fuori dal lavoro?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

16) Sapresti descrivere la tua schiena quando esegui lo spostamento di un paziente (di un carico)?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

17) le tue spalle?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

18) le tue gambe?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

19) il bacino?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

20) Senti dove si distribuisce nel tuo corpo il peso del paziente/del carico che trasferisci?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

21) Ritieni che sia possibile variare la organizzazione del tuo corpo nelle manovre di movimentazione? sì no non ne sento il bisogno non so
Se sì quanto la utilizzi?

22) Ti capita mai di sentire:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

fastidio

Quante volte?
dove? _____

dolore

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Quante volte?

dove? _____

stanchezza

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Quante volte?

dove? _____

Ci sono azioni di miglioramento che vuoi suggerire?

Osservazioni

Firma _____

DICHIARAZIONE DI CONSENSO AL TRATTAMENTO DEI DATI SENSIBILI

Io sottoscritto _____ dichiaro di avere ricevuto le informazioni di cui all'art. 13 del D.lgs. 196/2003 in particolare riguardo ai diritti da me riconosciuti dalla legge ex art. 7 D.lgs. 196/2003, acconsento al trattamento dei miei dati con le modalità e per le finalità indicate nella informativa stessa, comunque strettamente connesse e strumentali alla gestione del rapporto contrattuale.

I dati sono stati inseriti poi in un foglio Excel dove per ogni riga è stato inserito un fisioterapista e per ogni colonna la risposta alle singole domande, in riferimento dall'analisi già fatta in precedenza dalla collega Busi Laura che ha condotto uno studio di tesi riguardante la somministrazione del medesimo questionario al personale della riabilitazione di alcuni servizi diversi 27.

Nella tesi della Dott.ssa Busi si evidenzia una netta prevalenza di problemi legati al rachide nei professionisti che esercitano attività di degenza rispetto a coloro che lavorano in regime ambulatoriale, sia dal punto di vista del carico di lavoro sia per quanto riguarda la sintomatologia dolorosa a carico del rachide, o il fastidio e la stanchezza percepiti al medesimo livello. Si sottolinea che il rischio da sovraccarico biomeccanico secondo l'analisi dei dati è fortemente legato alla specificità del reparto, alle condizioni cliniche del paziente, alle carenze formative sulla MMC e sull'insufficiente attenzione all'ottimizzazione delle strategie. Si sono riscontrate anche carenze strutturali degli spazi dove operano i sanitari che non permettono al professionista di operare tenendo conto dell'ergonomia e la mancanza spesso di ausili maggiori e minori per facilitare le manovre a rischio.

Un primo obiettivo è quindi verificare se c'è corrispondenza nei dati raccolti dalla collega con i dati riguardanti in modo specifico l'Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana, e successivamente elaborare delle strategie migliorative per superare le criticità evidenziate dall'analisi dei dati.

²⁷

Busi Laura, Il ruolo del dirigente nel rischio da sovraccarico biomeccanico nei fisioterapisti (2015)

ANALISI DEI RISULTATI DEL QUESTIONARIO

Risulta dalle risposte ottenute che 36 dipendenti su 41 hanno partecipato allo studio (88% del campione).

L'analisi dei risultati ottenuti dimostra che i soggetti partecipanti sono 4/36 (11.1%) di sesso maschile e 32/36 (88.9%) di sesso femminile con un'anzianità media lavorativa generale di 25 anni (min: 2 max: 40) e specifica di 14 anni (min: 0.5 max: 40).

L'età media dei soggetti è 51 anni con minimo 29 anni e massimo 65 anni.

I soggetti svolgono la propria attività per la maggior parte in regime di degenza (58%), alcuni in regime ambulatoriale (30.5%). 4 soggetti su 36 svolgono la loro attività sia in regime di degenza che ambulatoriale.

Si differenzia l'analisi seguente per tipo di attività (regime di ricovero o ambulatoriale) per evidenziare in quale caso il rischio da MMC è maggiore.

Tabella 1 - campione in esame

	med	min	max
eta	50,52777778	29	65
tipo attività	amb 11	deg 21	entrambi 4
anzianita complessiva	med 24,96551724	min 2	max 40
anzianità specifica	med 13,53225806	min 0,5	max 40

Coloro che lavorano in regime ambulatoriale o esercitano sia in regime di degenza che ambulatoriale sono esclusivamente di sesso femminile.

I 4 soggetti maschi lavorano esclusivamente in regime di degenza.

Durante l'attività lavorativa l'88,9% del campione esegue attività che comportano la movimentazione del paziente mentre l'11,1% risponde di no alla domanda. Di questi il 58.3% svolge attività in regime di degenza, il 19.4% in regime ambulatoriale e l'11.1% sia in degenza che

in ambulatorio.(differenze statisticamente significative con $p < 0.05$). Alle restanti domande sulla quantità, la frequenza e la durata delle mobilizzazioni del paziente in media il 33.3% dei soggetti non risponde. Il restante 66.7% dà risposte che in media pesata corrispondono a svolgere 7 mobilizzazioni al giorno con frequenza media di 30 minuti e una durata per ciascuna che va da pochi secondi a una decina di minuti.

Tabella 2 - manovre movimentazione paziente

Manovre movimentazione Paziente	SI	NO	TOT
Attività in regime di degenza	58,30%	0%	58,30%
Attività Ambulatoriale	19,40%	11,10%	30,50%
Sia degenza che ambulatorio	11,10%	0%	11,10%
TOT	88,90%	11,10%	100%

Il 30.6% del campione non risulta svolgere attività di movimentazione dei carichi mentre il restante 69.4% le svolge circa 7 volte il giorno con una frequenza che va da 10' al giorno a 1 volta a settimana. La moda è di 5-10 minuti di durata.

E' interessante notare come un terzo di coloro che asseriscono di compiere manovre di movimentazione del paziente non sa rispondere alle domande sulla frequenza e durata di queste manovre. Ciò potrebbe denotare che questi soggetti non riescano a prestare la dovuta attenzione durante la MMC, lavorando con manovre meccanicamente acquisite e non ascoltando i possibili segnali di allarme del proprio corpo. Non facendo attenzione ai movimenti del proprio corpo questi operatori non sono in grado di modificarne l'organizzazione durante l'attività a rischio per prevenire eventuali danni alla propria salute. E' importante sottolineare anche che, prestando poca attenzione all'attività svolta, si può creare anche pericolo per il paziente che durante gli spostamenti è sempre a rischio caduta.

Tabella 3 - manovre di movimentazione dei carichi

Manovre movimentazione carichi	SI	NO	TOT
Attività in regime di degenza	53,10%	9,40%	62,50%
Attività Ambulatoriale	6,30%	21,90%	28,10%
Sia degenza che ambulatorio	6,30%	3,10%	9,40%
TOT	65,60%	34,40%	100%

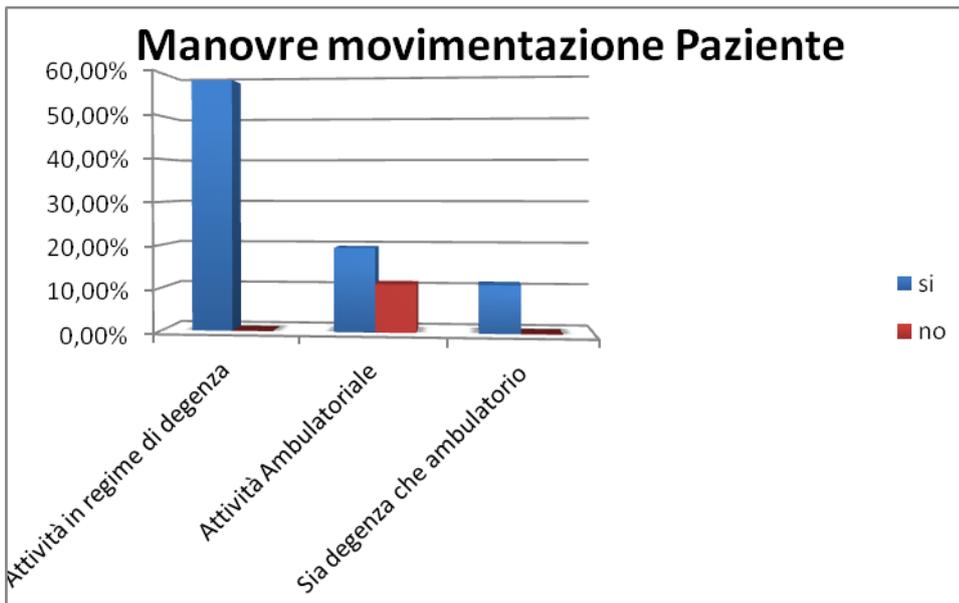


Figura 0-1

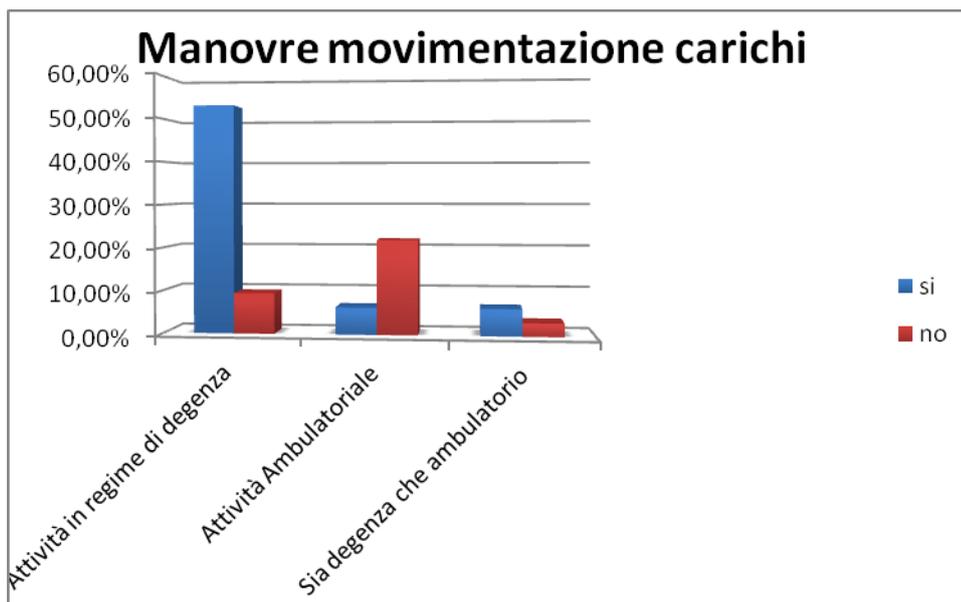


Figura 0-2

Il 47.2% del campione risulta mantenere posizioni scomode a lungo durante l'attività lavorativa. Di questi il 33.3% lavora in regime di degenza mentre l'8,3% lavora in ambulatorio. Il 5.6% lavora sia in regime di degenza che ambulatoriale. Tale differenza non appare statisticamente significativa ($p>0.05$).

Tabella 4 - mantenimento posizioni scomode

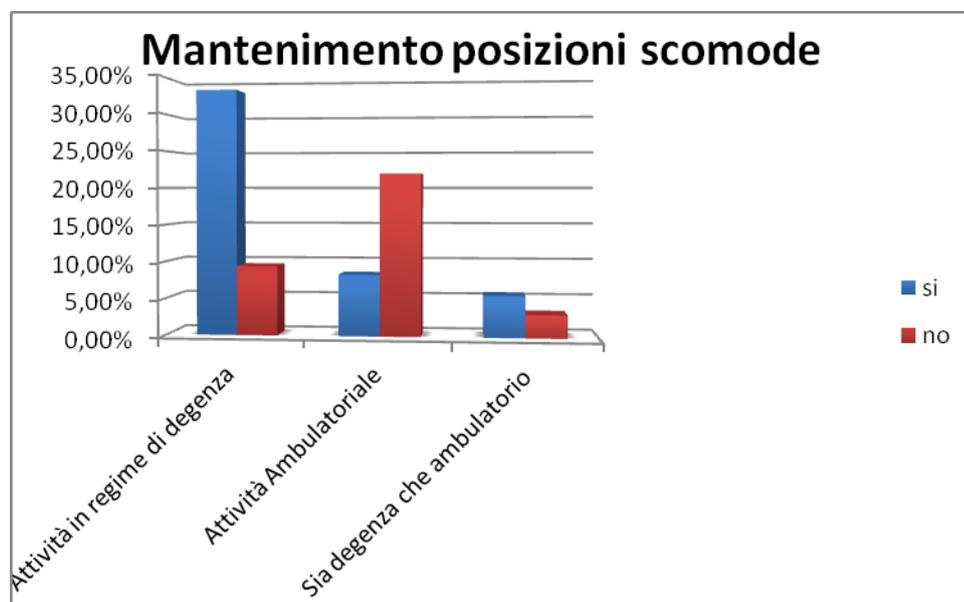
Mantenimento posizioni scomode	SI	NO	TOT
Attività in regime di degenza	33,30%	25%	58,30%
Attività Ambulatoriale	8,30%	22,20%	30,60%
Sia degenza che ambulatorio	5,60%	5,60%	11,10%
TOT	47,20%	52,80%	100%

Il 66.7% del campione non risponde alle successive domande su quantità, frequenza, durata e tipologie di movimento. Il 33.3% risponde che in media mantiene posizioni scomode quotidianamente per un tempo complessivo di 2.5 ore.

Le tipologie di posizioni sono:

- flessione e torsione rachide: 1
- posizione seduta su sgabello troppo basso: 3
- posizione scorretta arti superiori per mobilizzazione paziente: 2
- a volte con pazienti non collaboranti: 3
- accovacciata: 4
- posizione eretta: 1
- posizione scomoda per schiena gambe e braccia: 1

Tabella 0-3



Il 71.4% svolge attività di tipo ripetitivo. Di questi il 37.1% svolge attività in regime di degenza, il 25.7% svolge attività ambulatoriale, l'8.6% svolge entrambe le attività.

Il 62.9% non svolge attività ripetitive e di questi il 20% lavora nelle degenze, il 5.7% lavora in ambulatorio e l'11.4% lavora in entrambe le situazioni. Le differenze sono statisticamente non significative $p > 0.05$.

Tabella 5 - attività ripetitive

attività ripetitiva	SI	NO	TOT
Attività in regime di degenza	37,10%	20%	57,10%
Attività Ambulatoriale	25,70%	5,70%	31,40%
Sia degenza che ambulatorio	8,60%	2,80%	11,40%
TOT	71,40%	28,60%	100%

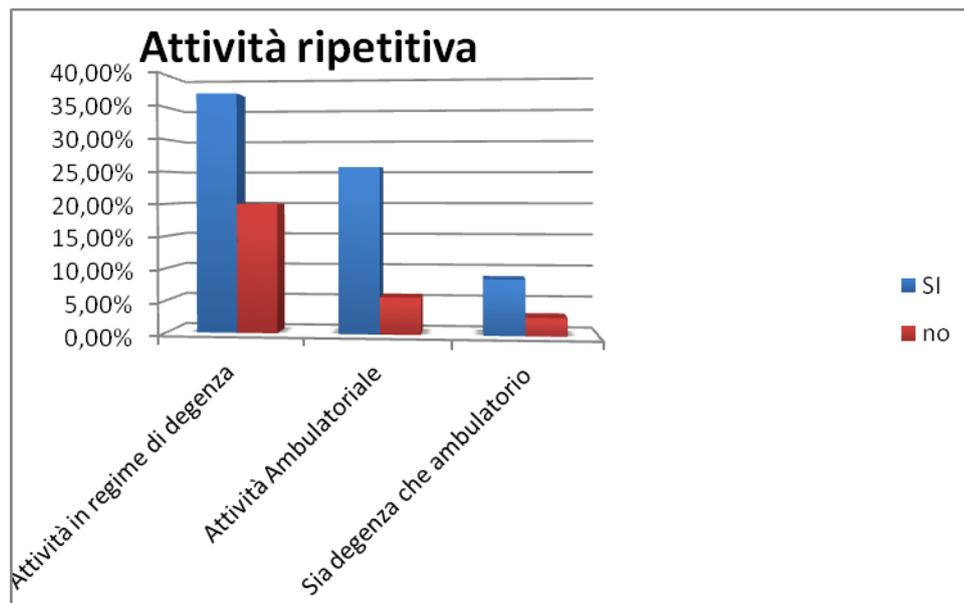
Il 64% del campione non risponde alle domande successive riguardo alla quantità, frequenza, durata e tipologie di movimento. Il 36% risponde che in media svolge 5 attività ripetitive quotidianamente con una durata media di 30 minuti.

Le tipologie di attività sono:

- Manipolazione scapolo omerale e linfo-drenaggio: 1
- Mobilizzazione passiva, assistenza alla deambulazione e applicazione di tutori: 16
- Facilitazioni per l'esercizio: 2
- Movimenti ripetuti degli superiori: 3
- Camminare per brevi tratti: 1

Anche qui è interessante notare che la maggioranza del campione che asserisce di compiere manovre e movimenti ripetitivi durante l'attività lavorativa, ma non riesce a focalizzarle e a descriverne quantità, tipologia e durata dimostrando ancora una volta una scarsa attenzione ai movimenti compiuti dal proprio corpo durante l'attività lavorativa con conseguente impossibilità di modificazione delle situazioni a rischio.

Tabella 0-4



Il 58.3% esegue attività che comportano movimenti bruschi, di questi il 38.9% svolge attività nelle degenze, l'11.1% svolge attività negli ambulatori e l'8.3% svolge entrambi i tipi di attività. Il restante 41.7% non compie attività che richiedono movimenti bruschi. Di questi il 19.4% lavora nelle degenze, il 19.4% negli ambulatori e il 2.8% svolge entrambe le attività.

Le differenze sono statisticamente non significative ($p > 0.05$).

Tabella 6 - movimenti bruschi

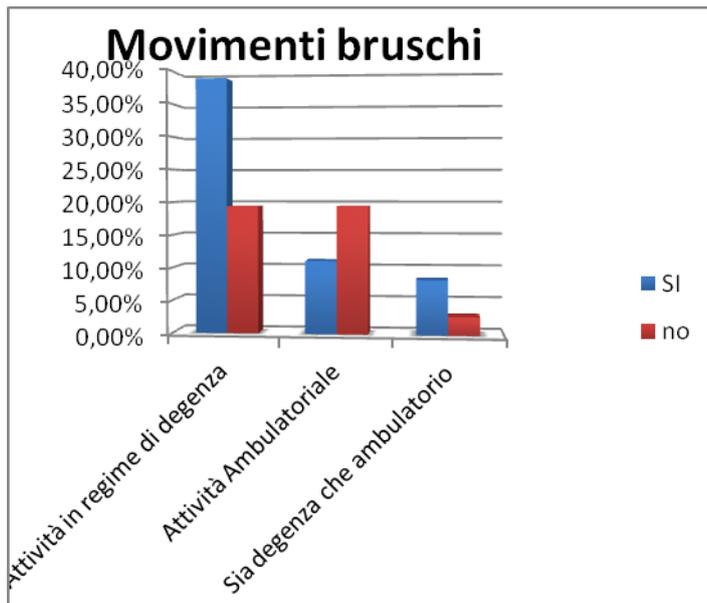
movimenti bruschi	SI	NO	TOT
Attività in regime di degenza	38,90%	19,40%	58,30%
Attività Ambulatoriale	11,10%	19,40%	30,60%
Sia degenza che ambulatorio	8,30%	2,80%	11,10%
TOT	58,30%	41,70%	100%

Il 47.2% del campione non risponde alle successive domande relative alla quantità e qualità dei movimenti. Il 52.7% risponde che sono occasionali e legati in genere ad improvvise necessità.

I movimenti riportati sono:

- Torsioni lombari: 2
- In caso di imprevisto: 1
- Per evitare al paziente di cadere in caso di comportamento inaspettato, scivolamento o crisi ipotensiva: 13
- Passaggi posturali: 1
- Posizionamento a letto: 2

Tabella 0-5



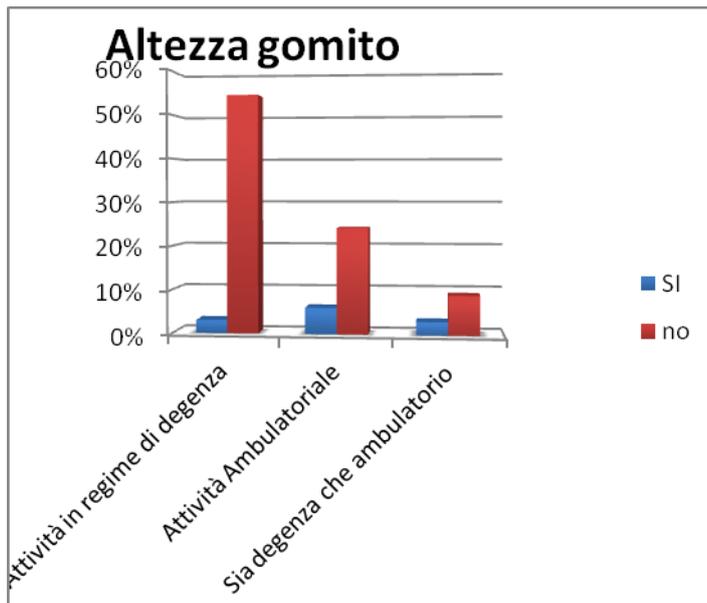
Alla domanda che chiede se una o entrambe le braccia operano con il gomito quasi all'altezza delle spalle per il 50% o più del lavoro ripetitivo risponde di si il 12,1% di cui il 3% lavora nelle degenze, il 6% negli ambulatori e il 3% compie entrambe le attività. Il restante 87,8% ha risposto di no. Di questi il 54,5% lavora nei reparti di degenza, il 24,2% negli ambulatori e il 9% svolge entrambe le attività.

La differenza risulta statisticamente non significativa ($p > 0.05$).

Tabella 7 - gomito all'altezza delle spalle

altezza gomito	SI	NO	TOT
Attività in regime di degenza	3%	54,50%	57,60%
Attività Ambulatoriale	6%	24,20%	30,30%
Sia degenza che ambulatorio	3%	9%	12,10%
TOT	12,10%	87,80%	100%

Tabella 0-6



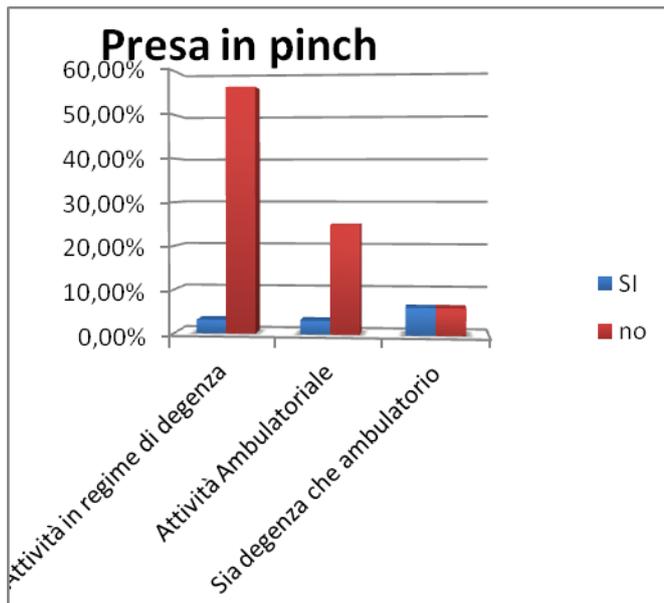
Alla domanda che chiede se la presa in pinch viene usata oltre l'80% del tempo di lavoro ripetitivo risponde di si il 12,5% di cui il 3.1% lavora nelle degenze, il 3.1% negli ambulatori e il 6.25% compie entrambe le attività. Il restante 87.5% ha risposto di no. Di questi il 56.3% lavora nei reparti di degenza, il 25% negli ambulatori e il 6.25% svolge entrambe le attività.

La differenza risulta statisticamente significativa ($p < 0.05$).

Tabella 8 - presa in pinch

presa in pinch	SI	NO	TOT
Attività in regime di degenza	3,10%	56,30%	59,40%
Attività Ambulatoriale	3,10%	25%	28,10%
Sia degenza che ambulatorio	6,25%	6,25%	12,50%
TOT	12,50%	87,50%	100%

Tabella 0-7

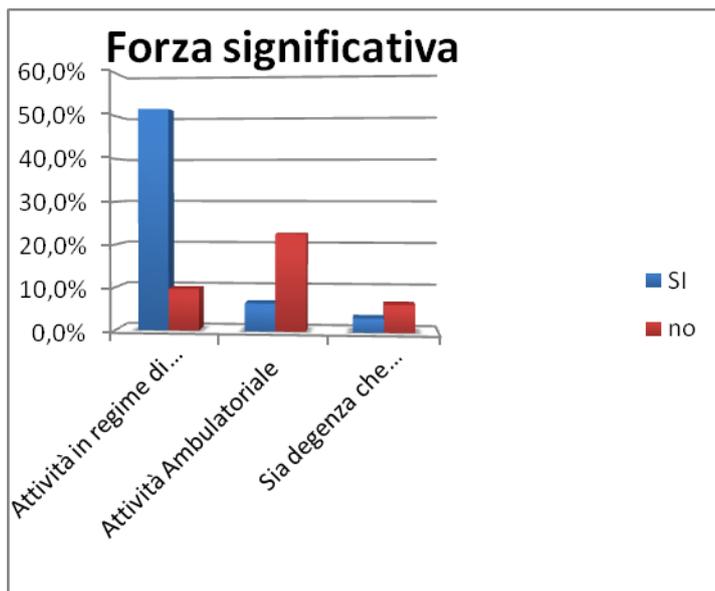


Il 61.3% del campione risponde di utilizzare una forza significativa per più del 10% del lavoro ripetitivo di questi il 51.6% lavora nelle degenze, il 6.5% negli ambulatori e il 3.2% svolge entrambe le attività. Il 38.7% risponde di no alla domanda. Di questi il 9.7% lavora in degenza, il 22.6% negli ambulatori e il 6.5% svolge entrambe le attività. Le differenze sono statisticamente significative con $p < 0.05$.

Tabella 90-1 - forza significativa

forza significativa	SI	NO	TOT
Attività in regime di degenza	51,6%	9,7%	61,3%
Attività Ambulatoriale	6,5%	22,6%	29,0%
Sia degenza che ambulatorio	3,2%	6,5%	9,7%
TOT	61,3%	38,7%	100,0%

Tabella 0-8



Seguono nel questionario domande riguardanti gli ausili dove si chiede se sono presenti, se sono in buono stato di manutenzione, se vengono regolarmente utilizzati e se sono adeguati alle esigenze e in caso di risposta negativa di spiegare il motivo.

Il 72.2% risponde che gli ausili sono presenti, il 5.6% che non sempre sono presenti, il 22.2% che non sono presenti.

Gli operatori che hanno a disposizione ausili lavorano per il 13.9% fanno servizio ambulatoriale, il 52.8% lavora nelle degenze e l'11.1% presta servizio in entrambe le situazioni.

Coloro che hanno risposto di no al quesito lavorano per il 16.7% nelle degenze, il 5.6% in ambulatorio. Le differenze sono statisticamente significative con $p < 0.05$.

Tabella 10 – presenza di ausili

presenza di ausili	SI	NO	TOT
Attività in regime di degenza	13,9%	16,7%	30,6%
Attività Ambulatoriale	52,8%	5,6%	58,3%
Sia degenza che ambulatorio	11,1%	0,0%	11,1%
TOT	77,8%	22,2%	100,0%

Gli ausili che risultano essere presenti sono:

- Sistemi di postura: 1
- Sedia con ruote: 1
- Deambulatore sollevatore e letti elettrici: 1

- Sollevatore, tavoletta: 2
- Deambulatore sollevatore e kinetec: 4
- Cuscini e tripod: 1
- Cam deambulatore appoggi: 1
- Sollevatore e letti regolabili in altezza: 6
- Sollevatore: 3
- Sollevatore e deambulatore: 3
- Incubatrici regolabili in altezza: 1

Alla domanda se sono in numero sufficiente risponde il 66.7% del campione.

Di questi il 27.8% non ritiene siano sufficienti (8.3% deg, 13.9% amb e 5.6% entrambe le attività).

Alla domanda se sono in buono stato di manutenzione risponde il 63.9% del campione.

Di questi il 27.8% ritiene che non siano in buono stato di conservazione (8.3% deg, 13.9% amb, 5.6% entrambe le attività).

Alla domanda se l'operatore è solito utilizzare gli ausili a disposizione risponde il 63.9% del campione, la totalità di coloro che rispondono alla domanda afferma di utilizzare gli ausili regolarmente (8.3% amb, 44.4% deg, 11.1% entrambe le attività).

Il 36.1% del campione ritiene che gli ausili non siano adeguati alle esigenze (5.6% amb, 22.2% deg, 8.3% entrambe le attività), il 33.3% del campione che siano adeguati alle esigenze (5.6% amb, 2.7% entrambe le attività, 25% deg), il 30.6% del campione non risponde alla domanda.

Gli ambienti di lavoro sono adeguati per il 36.1% del campione (8.3% deg, 22.2% amb, 5.6% entrambi), non sono adeguati per il 33.3% del campione (30.6% deg, 2.8% entrambi) sono in parte adeguati per il 27.8% del campione (19.4% deg, 8.3% amb, 2.8% entrambi), non risponde il 2.8% del campione (100% deg).

Durante le attività sono previste pause dalla MMC per il 94.4% del campione (55.6% deg, 30.6% amb, 11.1% entrambe le attività), il 5.6% del campione risponde di no alla domanda (100% deg).

Alle domande successive su numero e durata delle pause da MMC risponde solo il 75% del campione che dichiara di avere in media 1 pausa da MMC il giorno di mediamente 30'.

L'attività varia durante la giornata per il 55.6% del campione (36.1% deg, 16.7% amb, 2.8% entrambe le attività). Per il 38.9% del campione l'attività risulta varia solo in parte (19.4% deg,

13.9% amb, 5.6% entrambe le attività), per il 2.8% del campione l'attività risulta ripetitiva (100% entrambe le attività), il 2.8% del campione non sa rispondere (100%deg).

Il 22.2% del campione collabora regolarmente con i colleghi per la movimentazione del paziente (13.8% deg, 5.6% amb, 2.8% entrambe le attività), l'8.3% del campione non collabora con i colleghi per la movimentazione del paziente (100% amb), il 66.7% del campione collabora talvolta con i colleghi per la movimentazione del paziente (44.4% deg, 13.9% amb, 8.3% entrambe le attività). In media il motivo maggiore per il quale non avviene la collaborazione con i colleghi è la mancanza di copresenza di altri operatori. Il 2.8% del campione non chiede aiuto perché non ne ha necessità.

Per quanto riguarda la gestione dei problemi sul lavoro alla domanda se si fa o meno riferimento con facilità all'equipe per la risoluzione dei problemi il 41.7% del campione risponde di sì (22.2%amb, 13.9% deg, 5.6% entrambe le attività), il 55.6% del campione risponde "in parte" (5.6% amb, 5.6% entrambe le attività, 44.4% deg) e il 2.% del campione risponde di no (100% amb).

L'elevata percentuale di coloro che dichiarano di non riuscire a fare riferimento completamente al proprio gruppo di lavoro accende un campanello di allarme per quanto riguarda possibili rischi da stress lavoro correlato. Pertanto potrebbe essere utile indagare in tal senso, verificando la qualità delle relazioni interne al gruppo professionale e con gli altri gruppi, ed eventualmente promuovere eventi formativi, anche multiprofessionali, come strategia di miglioramento.

Il campione che non trova possibilità alcuna di dialogo con l'equipe è composto esclusivamente da personale che lavora in ambito ambulatoriale proprio per l'assenza di un'equipe strutturata di riferimento.

Coloro che rispondono di non riuscire sempre a fare riferimento all'equipe lavorano in:

cardioracico (1 operatore/ 2 operatori totali)

centro ustioni (1/1)

neuro riabilitazione (6/8)

ortopedia (8/9)

pneumologia (2/2)

rianimazione (1/1)

senologia (2/3)

Il 38.9 % del campione lavora da solo (22.2%amb, 11.1% deg, 5.6%entrambe le attività), il restante 61.1% lavora assieme a colleghi (8.3%amb, 5.6% entrambe le attività, 47.2%deg) con in media la presenza di altri 1 o 2 operatori.

Lavorare da soli può rappresentare un fattore negativo dal punto di vista professionale e in relazione al rischio da MMC per i dipendenti in quanto l'alta percentuale di operatori che non sono affiancati da altri colleghi durante l'orario di lavoro potrebbe non ottenere aiuto nei casi necessari (pazienti particolarmente pesanti o non collaboranti, sollevamento di carichi importanti; a questo si può ovviare tramite la collaborazione con personale degli altri Profili presenti nel Servizio.

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla professione, la riorganizzazione della SOD Professioni Tecnico Sanitarie di Riabilitazione conseguente alla delibera aziendale (n.487 11/05/2015) prevede la suddivisione degli operatori in 5 team multiprofessionali (Cardioracico e Area Critica, Neuroscienze, Muscolo Scheletrico, Organi di Senso e Oncologia, Neurofisiopatologia), trasversali ai DAI, dedicati ad attività omogenee per ambito di patologia ed articolati su setting diversi a seconda delle condizioni cliniche dei malati, afferenti a un Coordinatore, e questo consente di ovviare in parte al problema, in quanto il team costituisce un ambito a cui fare riferimento per le problematiche connesse con gli aspetti professionali.

La parte del questionario che segue riguarda le caratteristiche dei pazienti trattati.

Alla domanda 9 il 19.4% del campione risponde che i pazienti sono collaboranti (13.9%deg, 5.6% amb), il 2.8% del campione risponde che i pazienti che tratta non sono collaboranti (100% entrambe le attività), il 75% del campione risponde che i propri pazienti sono in parte collaboranti (16.7% amb, 50% deg, 8.3% entrambe le attività) con una media di pazienti non collaboranti di 3 al giorno e una media di pazienti parzialmente collaboranti di 5 al giorno.

La domanda 10 indaga il tipo di facilitazioni di cui hanno bisogno i pazienti. La risposta è un numero compreso da 1 a 5 dove 1 è minima facilitazione, 5 è massima facilitazione.

Tabella 11 - Facilitazioni ai pazienti

Di quante facilitazioni hanno bisogno?	1	2	3	4	5	Non risponde
Dal punto di vista motorio	2	1	9	13	10	1
Dal punto di vista cognitivo	2	6	10	8	8	2

L'88.9% del campione è abituato a dare spiegazioni al paziente per facilitarne i passaggi e gli esercizi (30.6% amb, 50% deg, 8.3% entrambe le attività), il 2.8% del campione non da spiegazioni al paziente (100% entrambe le attività), il 5.6% del campione talvolta da spiegazioni al paziente (100% deg).

La domanda 12 riguarda la facilità ad instaurare il rapporto con i pazienti e i familiari/care giver.

Tabella 12 - Relazione con malato e care giver

	1	2	3	4	5	Non risponde
Riesci a costruire con facilità la relazione con il malato	0	1	3	15	16	1
Riesci a costruire con facilità al relazione con i suoi familiari	1	0	2	17	13	3

Per quanto riguarda la formazione specifica per la movimentazione dei pazienti il 72.2% risponde di averla effettuata (27.8% amb, 33.3% deg, 11.1% entrambe le attività), il 25% del campione dichiara di non avere fatto formazione (100% deg), il 2.8% non risponde alla domanda. La formazione avuta proviene in gran parte dall'azienda stessa (50%) in parte da altre aziende (19.2%) e in misura minore dal percorso di studi o autoformazione.

Sebbene quasi tutti i professionisti oggetto di indagine lavorino all'interno dell'Azienda già da molti anni, una discreta percentuale (1/4 di essi) dichiara di non aver mai avuto una formazione specifica sulla MMC. Nonostante risulterà che in parte coloro che dichiarano di non essere stati formati, in realtà hanno seguito corsi aziendali sulla MMC, sembra opportuno proporre nuovi percorsi formativi per uniformare e approfondire le conoscenze in merito. La formazione è un obbligo di legge e permette agli operatori di far fronte alla MMC in maniera congrua, richiamando anche la loro attenzione sui rischi possibili. Il dirigente deve essere certo che le nozioni che sono state fornite agli operatori che hanno già frequentato, a quanto risulta, corsi di questo tipo ma che dichiarano di non essere stati formati, siano state ben acquisite.

Per quanto riguarda la percezione del proprio corpo durante e al di fuori dell'orario di lavoro il campione risponde:

Tabella 13 - Percezione del proprio corpo

	1	2	3	4	5	Non risponde
Percepisci il tuo corpo durante le ore di lavoro?	0	4	8	13	11	0
Al di fuori dell'orario di lavoro?	1	2	9	15	9	0
Sapresti descrivere la tua schiena durante lo spostamento di un pz	0	3	8	14	9	2
Spalle	0	2	11	9	11	3
Gambe	0	3	8	12	11	0
Bacino	0	3	13	10	8	2
Senti dove si distribuisce nel tuo corpo il peso del pz/carico che trasferisci	1	0	7	15	11	2

Il 69.4% ritiene che sia possibile la variazione dell'organizzazione del proprio corpo nelle manovre di movimentazione del paziente (19.4% amb, 41.7% deg, 8.3% entrambi i servizi), l'11.1% dichiara

di non sapere se sia possibile (8.3% deg, 2.8% amb), 1 operatore dichiara di non averne bisogno (lavora in neonatologia), l'11.1% ritiene che non sia possibile (5.6%amb, 5.6% deg).

Come accennato nelle premesse, affermare di riuscire a percepire bene il proprio corpo ma di non riuscire a modificare l'organizzazione durante l'attività fa ipotizzare una incongruenza da cui emergerebbe una scarsa conoscenza del proprio corpo. La scarsa attenzione durante le manovre di movimentazione (probabilmente eseguite in maniera meccanicistica) è sicuramente dannosa per l'operatore che tenderà ad assumere posizioni non congrue o non sarà in grado di distribuire il carico rappresentato dal peso dell'arto/del paziente in maniera ottimale all'interno del proprio corpo e potrebbe risultare pericolosa per il paziente. Pertanto risulta utile un intervento formativo mirato a migliorare la percezione del proprio corpo.

Tabella 14 - Organizzazione corpo nella attività di movimentazione

	1	2	3	4	5	Non risponde
L'organizzazione del tuo corpo varia nelle manovre di movimentazione: quanto la utilizzi?	0	2	8	7	6	13

Riguardo invece alla percezione di fastidio, dolore e stanchezza con una valutazione numerica da 1 a 5 il campione risponde:

Tabella 15 - Percezione di fastidio dolore e stanchezza

ti capita mai di sentire:	1	2	3	4	5	Dove?
Fastidio	4	5	11	9	5	Zona lombare, cervicale, spalle, mani, polsi, arti inferiori, talloni
Dolore	4	11	10	8	0	Zona lombare, cervicale, spalle, mani, polsi, arti inferiori, romboidi
stanchezza	4	4	8	14	3	Zona lombare, cervicale, spalle, mani, polsi, arti inferiori, diffusa.

Si evince dall'osservazione dei risultati che gli operatori che svolgono la propria attività in degenza in genere sono più soggetti a rischi da MMC che si ripercuotono su di essi in maniera maggiore, in accordo con la tesi di laurea già citata della Dott.ssa Busi. Possiamo quindi generalizzare, avendo confrontato due ambienti di lavoro diversi (RSA /AOUP con la tesi della collega e Azienda

Ospedaliera con la presente) che effettivamente il lavoro del fisioterapista nei reparti di degenza è a più alto rischio di MMC rispetto ai servizi ambulatoriali.

Inoltre si può vedere che i Fisioterapisti dei servizi di riabilitazione che lavorano nei reparti ove non è presente personale riabilitativo in maniera continuativa spesso si trovano in difficoltà per carenza di mezzi e ausili quali ad esempio sollevatori e tavolette per i passaggi posturali ma anche letti regolabili in altezza, che non vengono richiesti dai direttori di quei reparti nei quali la riabilitazione viene svolta solo occasionalmente per casi particolari. In questi casi i terapisti sono costretti a lavorare senza ausili sovraccaricando talvolta il rachide (ad esempio per la movimentazione del paziente poco collaborante o impossibilitato ad aiutare) .

È opportuno quindi comparare i servizi dove sono coinvolti gli operatori per evidenziare se vi sono criticità e intervenire con azioni migliorative come previsto dalla normativa.

Verranno pertanto paragonate le medie dei punteggi che operatori assegnati a diversi servizi hanno dato alle medesime domande del questionario.

Abbiamo calcolato la media sulle risposte che gli operatori del medesimo servizio hanno fornito, dopo di che sono stati messi in evidenza i reparti nei quali la media delle risposte supera in negativo, ovvero è peggiore, della media totale dei punteggi che i vari operatori hanno fornito in risposta alla domanda.

Andando a calcolare la moda dei reparti che compaiono come al di sotto della media globale nelle varie domande del questionario, risulta che i reparti con rischio maggiore da movimentazione manuale dei carichi sono le ortopedie e la neuro riabilitazione, seguite da cardiologia e centro ustioni, senologia, neonatologia rianimazione e ss professioni riabilitazione e infine odontoiatria.

Seguono i grafici con la comparazione reparto per reparto delle risposte fornite alle domande del questionario:

Tabella 0-9 Confronto tra reparti

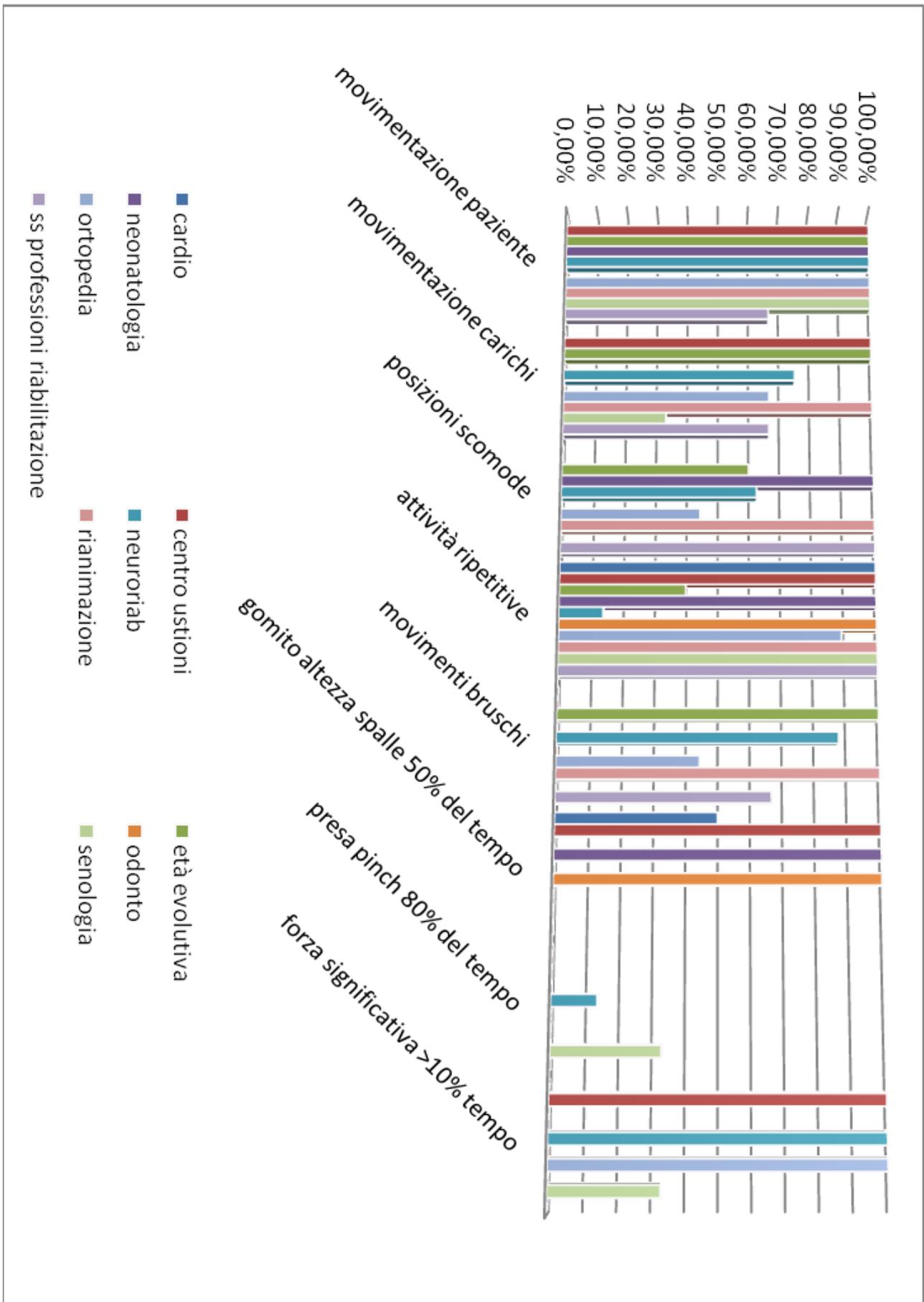


Tabella 0-10 Confronto tra reparti

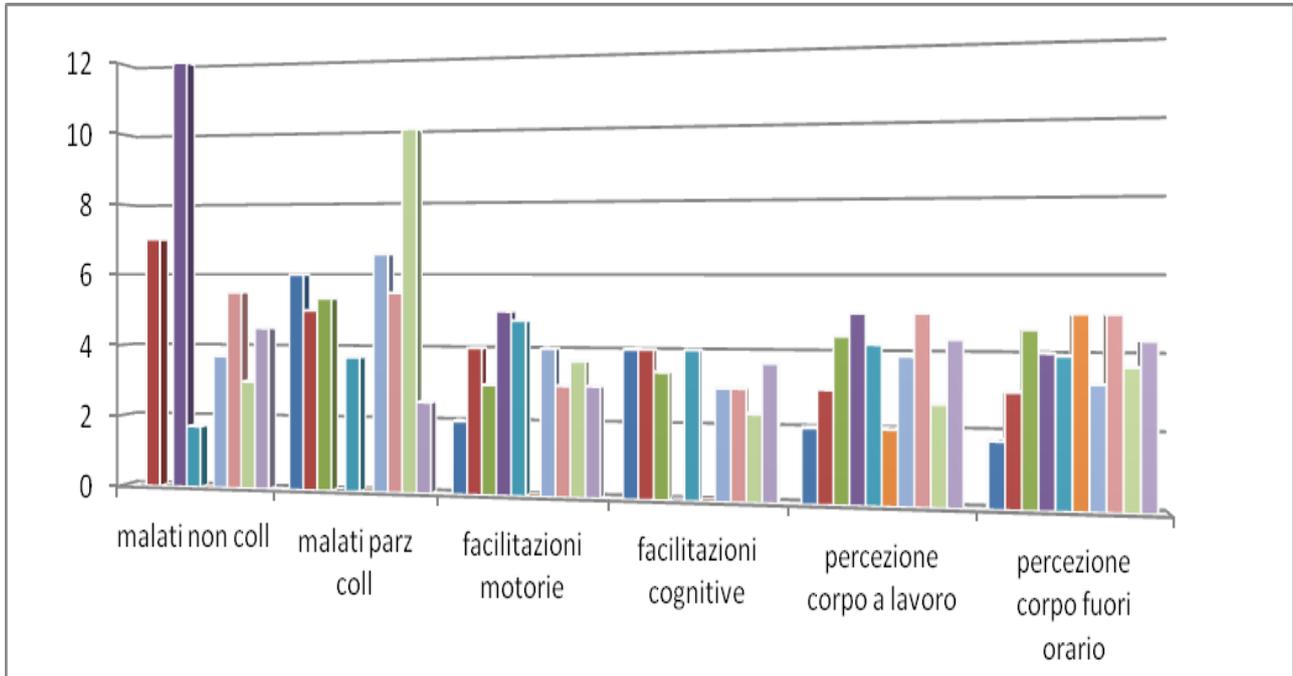


Tabella 0-11 Confronto tra reparti

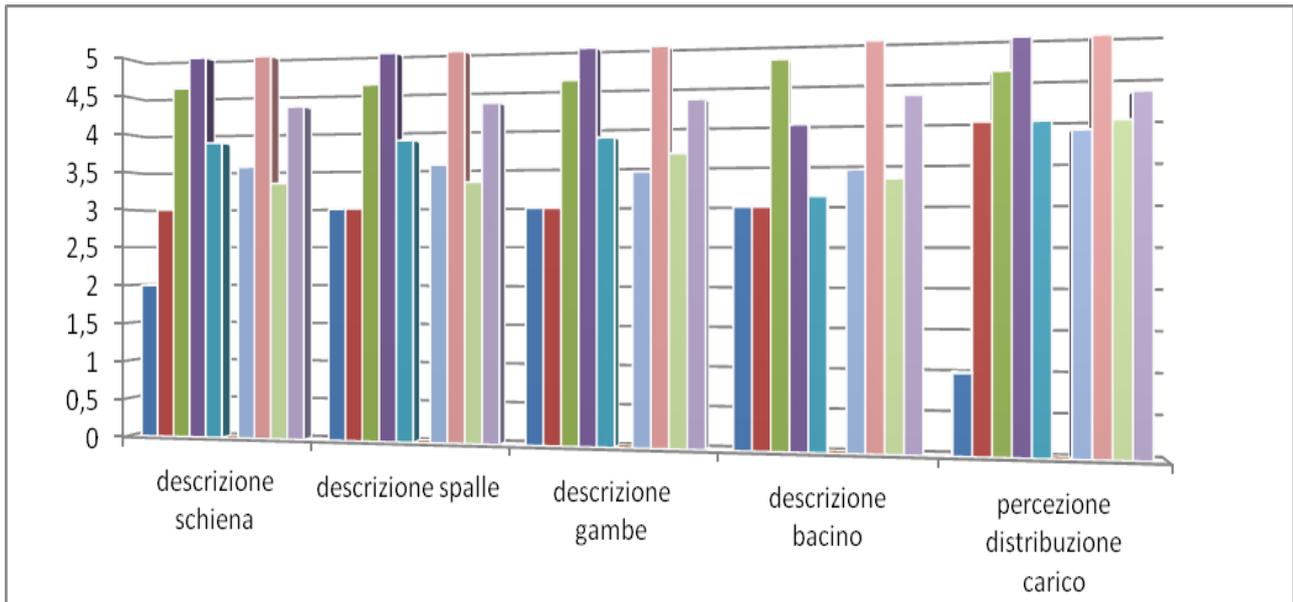


Tabella 0-12 Confronto tra reparti

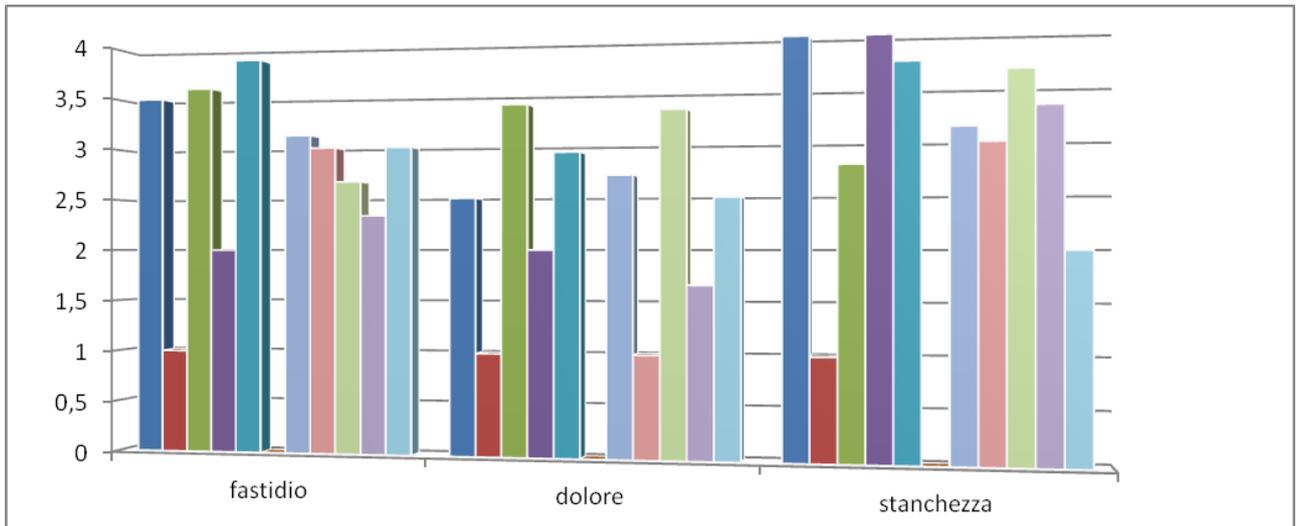


Tabella 16 - Confronto fra reparti

servizio	movimentazione paziente	movimentazione carichi	posizioni scomode
	si/no	si/no	si/no
cardio	0,00%	0,00%	0,00%
centro ustioni	100,00%	100,00%	0,00%
età evolutiva	100,00%	100,00%	60,00%
neonatologia	100,00%	0,00%	100,00%
neuroriab	100,00%	75,00%	62,50%
odonto	0,00%	0,00%	0,00%
ortopedia	100,00%	66,60%	44,40%
pneumo	100,00%	50,00%	0,00%
rianimazione	100,00%	100,00%	100,00%
senologia	100,00%	33,30%	0,00%
ss professioni riabilitazione	66,60%	66,60%	100,00%
med	78,78%	53,77%	42,45%

> med:

centro ustioni		
età evolutiva	centro ustioni	età evolutiva
neonatologia	età evolutiva	neonatologia
neuroriab	neuroriab	neuroriab
ortopedia	ortopedia	rianimazione
rianimazione	rianimazione	ss professioni riabilitazione
Senologia	ss professioni riabilitazione	
pneumo		

Tabella 17 - Confronto fra reparti

servizio	attività ripetitive	movimenti bruschi	gomito altezza spalle 50% del tempo
	si/no	si/no	
cardio	100,00%	0,00%	50,00%
centro ustioni	100,00%	0,00%	100,00%
età evolutiva	40,00%	100,00%	0,00%
neonatologia	100,00%	0,00%	100,00%
neuroriab	14,00%	87,50%	0,00%
odonto	100,00%	0,00%	100,00%
ortopedia	88,90%	44,40%	0,00%
pneumo	100,00%	100,00%	0,00%
rianimazione	100,00%	100,00%	x
senologia	100,00%	0,00%	0,00%
ss professioni riabilitazione	100,00%	66,60%	0,00%
Med	85,72%	45,32%	35,00%

> med:	cardio	età evolutiva	cardio
	centro ustioni	Neuroriab	centro ustioni
	neonatologia	Ortopedia	neonatologia
	odonto	Rianimazione	odonto
	ortopedia	ss professioni riabilitazione	
	rianimazione	pneumo	
	senologia		
	ss professioni riabilitazione		
	pneumo		

Tabella 18 - Confronto fra reparti

servizio	presa pinch 80% del tempo	forza significativa >10% tempo	malati collaboranti	
			malati non coll	malati parz coll
cardio	0,00%	0,00%	0	6
centro ustioni	0,00%	100,00%	7	5
età evolutiva	0,00%	0,00%	0	5,33
neonatologia	0,00%	0,00%	12	x
neuroriab	14,00%	100,00%	1,71	3,71
odonto	0,00%	0,00%	x	x
ortopedia	0,00%	100,00%	3,7	6,57
pneumo	100,00%	50,00%	2	3
rianimazione	x	X	5,5	5,5
senologia	33,30%	33,30%	3	10
ss professioni riabilitazione	0,00%	0,00%	4,5	2,5
	Med	14,73%	38,33%	3,94
				5,29
			centro ustioni	cardio
> med:	neuroriab	centro ustioni	neonatologia	ortopedia
	senologia	Neuroriab	rianimazione	senologia
	Pneumo	Ortopedia	ss professioni riabilitazione	
		Pneumo		

Tabella 19 - Confronto fra reparti

Servizio	facilitazioni		percezione corpo a lavoro	percezione corpo fuori orario
	facilitazioni motorie	facilitazioni cognitive		
Cardio	2	4	2	1,75
centro ustioni	4	4	3	3
età evolutiva	3	3,4	4,4	4,6
neonatologia	5x		5	4
neuroriab	4,75	4	4,19	3,94
Odonto	x	x	2	5
ortopedia	4	3	3,89	3,22
Pneumo	4	3,5	4,5	5
rianimazione	3	3	5	5
senologia	3,67	2,33	2,67	3,67
ss professioni riabilitazione	3	3,67	4,33	4,33
Med	3,64	3,43	3,73	3,96
> med:	centro ustioni	cardio	età evolutiva	cardio
	neonatologia	centro ustioni	neonatologia	centro ustioni
	neuroriab	neuroriab	Neuroriab	ortopedia
	ortopedia	ss professioni riabilitazione	Ortopedia	senologia
	Senologia		Rianimazione	
	Pneumo	Pneumo	ss. professioni riabilitazione	

Tabella 20 - Confronto fra reparti

servizio	descrizione				percezione distribuzione carico
	descrizione schiena	descrizione spalle	descrizione gambe	descrizione bacino	
cardio	2	3	3	3	1
centro ustioni	3	3	3	3	4
età evolutiva	4,6	4,6	4,6	4,8	4,6
neonatologia	5	5	5	4	5
neuroriab	3,88	3,88	3,88	3,13	4
odonto	x	x	x	X	x
ortopedia	3,56	3,56	3,44	3,44	3,89
pneumo	3,5	3	4	3,5	3,5
rianimazione	5	5	5	5	5
senologia	3,33	3,33	3,67	3,33	4
ss professioni riabilitazione	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33
Med	3,82	3,87	3,99	3,75	3,93

> med:	cardio	cardio	cardio	cardio	cardio
	centro ustioni	centro ustioni	centro ustioni	centro ustioni	Ortopedia pneumo
	ortopedia	neuroriab	neuroriab	neuroriab	
	Senologia pneumo	ortopedia Senologia pneumo	ortopedia senologia	ortopedia Senologia pneumo	

servizio	fastidio	dolore	Stanchezza
	quanto	quanto	Quanto
Cardio	3,5	2,5	4
centro ustioni	1	1	1
età evolutiva	3,6	3,4	2,8
neonatologia	2	2	4
neuroriab	3,88	2,94	3,75
odonto	x	x	X
ortopedia	3,13	2,71	3,14
pneumo	3	2,5	2
rianimazione	3	1	3
senologia	2,67	3,33	3,67
ss professioni riabilitazione	2,33	1,67	3,33
Med	2,81	2,3	3,07

> med:	cardio	cardio	Cardio
	età evolutiva	età evolutiva	Neonatologia
	neuroriab	neuroriab	Neuroriab
	ortopedia	ortopedia	Senologia
	Rianimazione	senologia	ss professioni riabilitazione

Tabella 21 - moda dei servizi con punteggi peggiori della media totale

moda servizi con punteggi peggiori della media totale:	cardio	13
	centro ustioni	13
	età evolutiva	7
	neonatologia	8
	neuroriab	15
	odonto	2
	ortopedia	16
	pneumo	13
	rianimazione	8
	senologia	12
	ss professioni riabilitazione	8

I servizi che risultano più a rischio secondo l'indagine sono quindi le Ortopedie, la Neuroribilitazione e Gravi Cerebro lesioni Acquisite e Mielolesi.

A seguire troviamo in ordine Cardiologia, Pneumologia e Centro Ustioni; Senologia; Neonatologia Rianimazione e S.O.D. Professioni di Riabilitazione; infine Età Evolutiva.

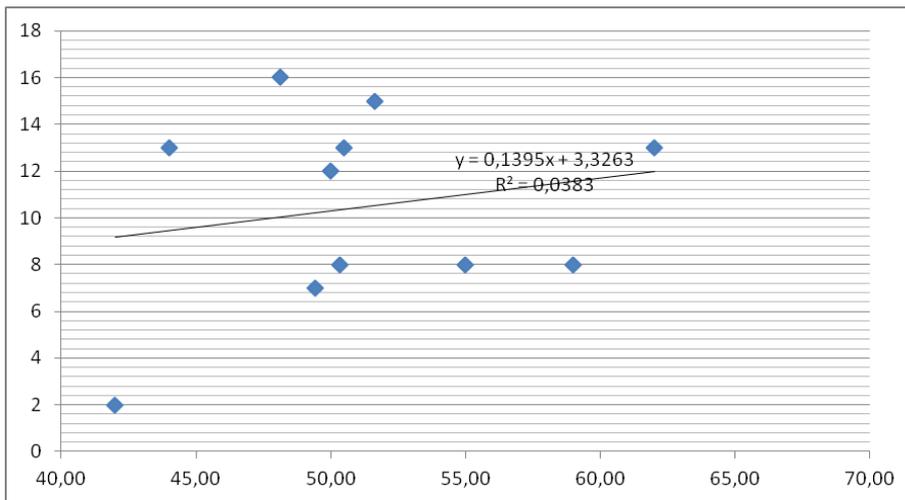
Appare necessario andare ad indagare quanto incide su questa statistica l'età media dei dipendenti del reparto, il rapporto operatore-pazienti, il rapporto operatore-grado di collaborazione dei pazienti.

Tabella 22 - Raffronto fra reparti (età e rapporto operatore-paziente)

	Età media per servizio	n. operatori	pazienti parzialmente collaboranti	pazienti non collaboranti	dip/pz parzialmente collaboranti	dip/pz non collaboranti
cardio	62,00	2	6	0	0,33	
centro ustioni	44,00	1	5	7	0,20	0,14
età evolutiva	49,40	5	5	0	1,00	
neonatologia	55,00	1	0	10		0,10
neuroriab	51,63	8	4	2	2,00	4,00
odonto	42,00	1	0	0		
ortopedia	48,11	9	7	4	1,29	2,25
pneumo	50,50	2	3	2	0,67	1,00
rianimazione	59,00	1	6	6	0,17	0,17
senologia	50,00	3	10	3	0,30	1,00
ss professioni						

	Età media	rischio
cardio	62,00	13
centro ustioni	44,00	13
età evolutiva	49,40	7
neonatologia	55,00	8
neuroriab	51,63	15
odonto	42,00	2
ortopedia	48,11	16
pneumo	50,50	13
rianimazione	59,00	8
senologia	50,00	12
ss professioni riabilitazione	50,33	8
	0,20	

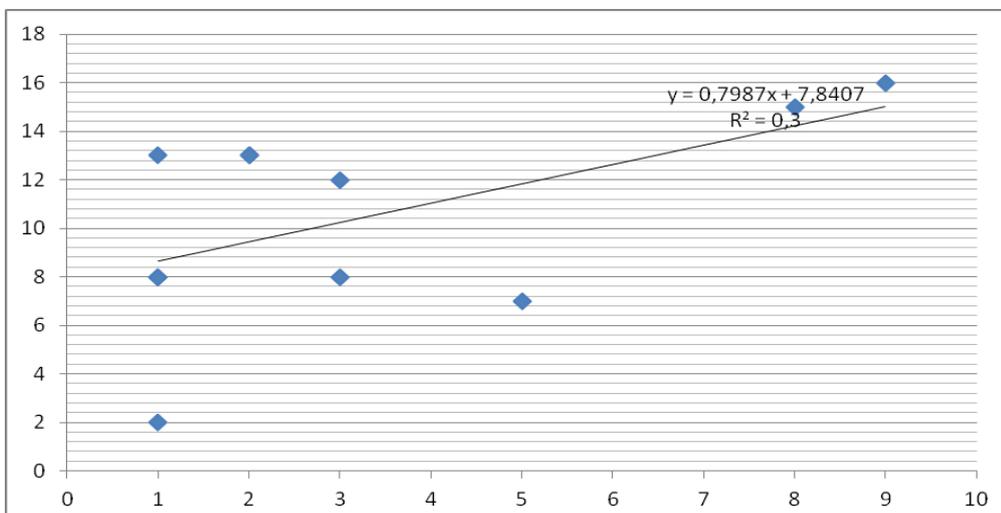
Tabella 0-13 Correlazione età media - rischio



	n. operatori	rischio
cardio	2	13
centro ustioni	1	13
età evolutiva	5	7
neonatologia	1	8
neuroriab	8	15
odonto	1	2
ortopedia	9	16
pneumo	2	13
rianimazione	1	8
senologia	3	12
ss professioni riabilitazione	3	8

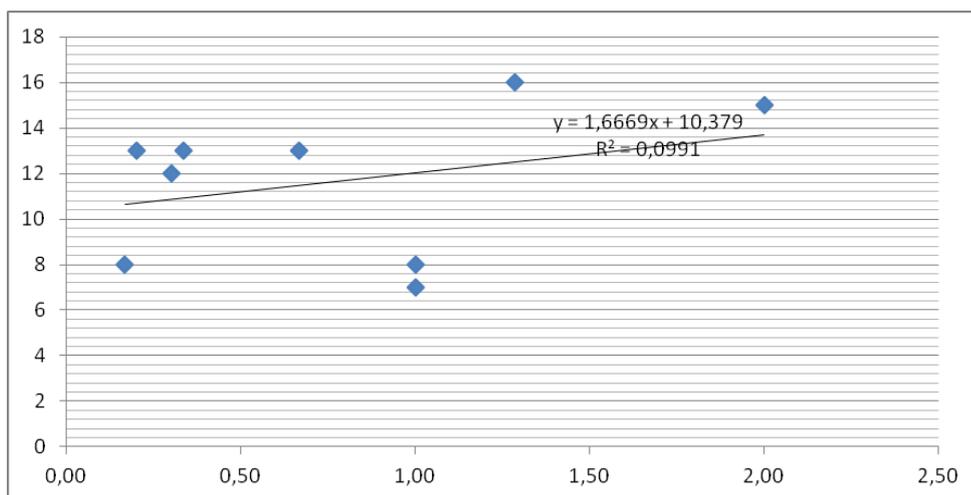
0,55

Tabella 0-14 Correlazione n. operatori - rischio



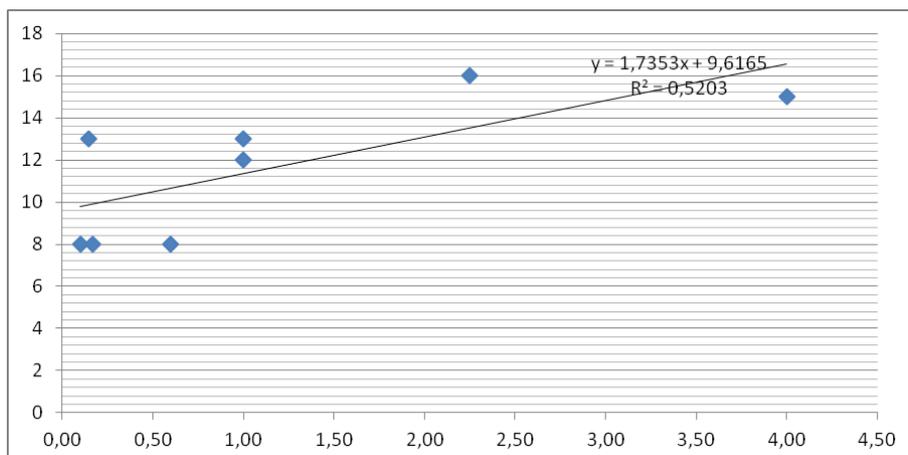
	dip/pz parzialmente collaboranti	rischio
cardio	0,33	13
centro ustioni	0,20	13
età evolutiva	1,00	7
neonatologia		8
neuroriab	2,00	15
odonto		2
ortopedia	1,29	16
pneumo	0,67	13
rianimazione	0,17	8
senologia	0,30	12
ss professioni riabilitazione	1,00	8
	0,31	

Tabella 0-15 Correlazioni con pz parzialmente collaboranti



	dip/pz non collaboranti	rischio
cardio		13
centro ustioni	0,14	13
età evolutiva		7
neonatologia	0,10	8
neuroriab	4,00	15
odonto		2
ortopedia	2,25	16
pneumo	1,00	13
rianimazione	0,17	8
senologia	1,00	12
ss professioni riabilitazione	0,60	8
	0,72	

Tabella 0-16 Correlazione con pazienti non collaboranti



Dal punto di vista statistico non c'è una forte correlazione tra il rischio rilevato dai questionari e l'età media del personale in servizio (0.19). La distribuzione degli operatori sembra essere ben organizzata dal momento che c'è una discreta correlazione (0,5) tra numero di operatori e grado di rischio rilevato nei rispettivi reparti.

Da rilevare è la forte correlazione tra il rapporto dipendenti/pazienti non collaboranti e il livello di rischio che emerge dai questionari (0.7), più debole è la correlazione tra il rischio rilevato e il rapporto dipendenti/pazienti parzialmente collaboranti.

La rilevazione fatta con il questionario è stata di tipo soggettivo, per cui si è ritenuto interessante incrociare gli elementi emersi con altri tipi di rilevazione, per arrivare a ottenere dati significativi sui quali lavorare per la riduzione del rischio risultante.

Andiamo quindi a comparare la situazione che emerge dai questionari compilati dagli operatori dei reparti maggiormente a rischio (Ortopedia, Neuro riabilitazione, Gravi Cerebrolesioni Acquisite e Mielelesi) con le rilevazioni del rischio oggettivate nelle schede MAPO di analisi del rischio per i reparti di Ortopedia e Neurologia (assimilabile alla Neuroriabilitazione per tipologia di paziente) che ci sono state fornite dal UO Medicina del Lavoro. Nel compiere questa operazione bisogna tenere conto del fatto che le schede MAPO vengono compilate per tutti gli operatori presenti nel

reparto, mentre il questionario è stato compilato dai Fisioterapisti, che hanno delle specificità operative peculiari.

Tabella 23 - confronto mapo/questionario

ortopedia		
	MAPO	QUESTIONARIO
pz non coll	12	4
pz parz coll	8	7
fattore sollevatori	4	4
fattore ausili minori	1	0,5
fattore ambientale	1,25	1,25
fattore formazione	0,75	1

Neurologia - neuroriabilitazione		
	MAPO	QUESTIONARIO
pz non coll	24	2
pz parz coll	4	4
fattore sollevatori	2	0,5
fattore ausili minori	1	0,5
fattore ambientale	1,25	1,5
fattore formazione	2	0,75

Sebbene sia difficile fare una comparazione tra le due valutazioni possiamo vedere che c'è una grande discrepanza per quanto riguarda la formazione. Dal punto di vista formativo gli operatori si sentono più preparati di quello che in realtà non siano, in particolar modo nei reparti con pazienti con patologie neurologiche. Questo potrebbe essere dovuto alla particolare esperienza lavorativa degli operatori di questi reparti dove le attività di posizionamento del paziente sono molto rilevanti e per necessità obbligano l'operatore ad informarsi anche autonomamente sulla prevenzione dei rischi da MMC.

Un'altra differenza è relativa al fattore sollevatori, che però si spiega con la particolarità del lavoro del Fisioterapista che può essere solo in parte ausiliato dal sollevatore, proprio per la sua specificità.

Non si presentano invece altre importanti differenze indice probabilmente di una buona strutturazione e sensibilità del questionario somministrato.

Altre importanti sorgenti di informazioni per approfondire, verificare e contestualizzare le informazioni risultanti dai dati soggettivi, dai dati delle rilevazioni del rischio secondo la metodologia MAPO e dal loro confronto sono quelle strettamente connesse con le attività specifiche del Dirigente.

Il dirigente infatti è chiamato a svolgere un monitoraggio continuo dei carichi di lavoro, del rapporto risorse/fabbisogno, delle necessità formative e di dotazioni strumentali, del clima interno alle Strutture, organizza incontri con i Team, con i Coordinatori, o a richiesta con i singoli dipendenti, analizza le situazioni di maggiore criticità quali limitazioni alla mansione, temporanee o meno, si confronta continuamente con l'andamento di questi elementi, e ciò fornisce conoscenze importanti da integrare alle rilevazioni analizzate.

Discussione e Conclusioni

I rischi derivanti da MMC sono estremamente diffusi nella popolazione degli operatori sanitari, in particolar modo tra i Fisioterapisti che sono fra le figure sanitarie più a rischio per diretta conseguenza delle specifiche mansioni specifiche della professione del riabilitatore. I rischi si evidenziano in particolar modo nei reparti di degenza dove spesso il paziente necessita di essere mobilizzato e posizionato a letto, oltre che guidato a recuperare le competenze motorie necessarie per i trasferimenti letto/poltrona, per il passaggio dalla posizione seduta alla stazione eretta ecc.. I reparti più a rischio si confermano quelli di stampo ortopedico e neurologico con conseguenze importanti per i loro operatori.

E' compito specifico del Dirigente mettere in atto strategie migliorative per ridurre il rischio da MMC tra gli operatori, secondo la normativa vigente difatti esso facendo le veci del datore di lavoro, ha l'obbligo di adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro (art. 2087 c.c.). Compito del dirigente è quindi quello di indagare laddove esista una situazione di rischio elevato, ipotizzarne le cause ed eliminare quelle possibili, mettere in atto le strategie di riduzione del rischio e verificare gli effetti delle strategie applicate.

Nel caso particolare che siamo andati ad indagare in base all'analisi effettuata sulle risposte al questionario somministrato, si evince chiaramente che esiste una forte correlazione tra tipo di attività e grado di rischio, infatti le attività che si svolgono in regime di degenza hanno un grado di rischio più elevato rispetto a quelle in regime ambulatoriale con differenza statisticamente significativa ($p < 0.05$).

C'è una forte correlazione tra il numero di pazienti non collaboranti e il rischio rilevato mentre scarsa è la correlazione tra rischio rilevato e anzianità del personale in servizio.

La correlazione che esiste tra rischio stimato e numero di operatori di quel determinato servizio è positiva e può star a significare una corretta allocazione delle Risorse Umane nella normale routine di servizio, dalle risposte individuali si evince però che esistono situazioni di criticità sulle quali intervenire, in particolare laddove gli operatori si trovino a lavorare in alcuni giorni della settimana senza essere affiancati dai colleghi.

Emergono importanti discrepanze dall'incrocio dei dati del questionario somministrato con quelli dell'indice MAPO dei due reparti più critici. Questo può far supporre ancora una volta una inadeguatezza dell'indice MAPO per la rilevazione del rischio da MMP, in particolare per la non specificità professionale dell'indice, che tiene infatti conto tutta l'equipe sanitaria in modo omogeneo, mentre risulta invece composta da professionalità distinte, con compiti e carichi differenti, e da soggetti diversi per caratteristiche morfologiche ecc.

Sono inoltre emersi in molti soggetti del campione elementi che lascerebbero supporre una non ottimale organizzazione della percezione del corpo, in contrasto l'ottimizzazione delle azioni lavorative per la riduzione del rischio, forse indice di una formazione parziale e inadeguata.

Possiamo ipotizzare che le principali strategie di miglioramento attuabili siano:

Formazione specifica: molti operatori non hanno fatto formazione, o non è stata sufficiente, questo è evidente sia dalle dichiarazioni esplicite che danno sul tema formazione, sia dalle risposte alle altre domande, spesso non complete e incongruenti su tutti i fattori indagati con l'analisi oggettiva che abbiamo visto nelle ultime pagine. Pertanto risultano necessari percorsi formativi inerenti all'argomento trattato che possano formare adeguatamente il personale che non possiede informazioni in merito e possano consolidare le conoscenze di chi, già formato, mostri di possedere lacune. I progetti formativi saranno quindi inerenti alla tematica di movimentazione manuale dei carichi.

Si prevede inoltre la progettazione di un corso specifico per rispondere alle esigenze di miglioramento delle dinamiche relazionali interprofessionali e all'interno dell'equipe di lavoro.

Verifica del rapporto risorse/fabbisogno: è fondamentale la verifica dell'adeguatezza delle risorse per lo svolgimento dei carichi di lavoro assegnati, altrimenti il personale è necessariamente sottoposto a sovraccarico lavorativo.

Organizzazione del personale: La delibera di riorganizzazione della struttura 487 dell'11 maggio 2015 (che prevede la suddivisione degli operatori in 5 team multiprofessionali (Cardioracico e Area Critica, Neuroscienze, Muscolo Scheletrico, Organi di Senso e Oncologia,

Neurofisiopatologia), trasversali ai DAI, dedicati ad attività omogenee per ambito di patologia ed articolati su setting diversi a seconda delle condizioni cliniche dei malati, afferenti a un Coordinatore), che consente una organizzazione di tipo trasversale, fornisce strumenti per una migliore organizzazione della distribuzione delle risorse. E' comunque necessario un monitoraggio continuo, con la collaborazione dei Coordinatori, per garantirne la piena attuazione, anche vincendo qualche eventuale resistenza al cambiamento da parte delle Strutture e/o del personale. Si ipotizza inoltre che i Coordinatori verifichino la possibilità di introdurre miglioramenti organizzativi, quali ad esempio l'alternanza, ove possibile, di attività che richiedono MMP con attività che non la richiedono, quali ad esempio la registrazione in cartella delle attività svolte con il malato, anche per tempi brevi, ma sufficienti per permettere un riposo fisiologico, e verificando ulteriormente anche agli orari di lavoro per la loro ottimizzazione degli stessi. Il Coordinatore è inoltre chiamato a recepire e segnalare tempestivamente eventuali criticità relazionali presenti all'interno del gruppo di lavoro e cercare insieme al dirigente la strada opportuna per risolverli.

Verifica e acquisizione degli ausili: come si legge dalle risposte alle domande attinenti all'argomento molti sono i reparti dove scarseggiano gli ausili necessari o questi sono in cattivo stato o non funzionanti. Compatibilmente con le esigenze di bilancio si cercherà fornire gli ausili necessari e a stimolare i coordinatori per richiedere la manutenzione su quelli esistenti ma non funzionanti.

La opportuna messa in atto di dette strategie potrà ridurre il rischio da sovraccarico biomeccanico negli operatori interessati; si ritiene opportuno verificare nel tempo i risultati ottenuti dalle modificazioni attuate.

Ringraziamenti

Desidero innanzitutto ringraziare i relatori di questa tesi, il Prof. Alfonso Cristaudo e la Dott.ssa Alessandra Vecoli per la grande disponibilità e cortesia prestata verso di me il mio lavoro;

Un ringraziamento di cuore a tutti i colleghi della A.O.U.P. che hanno compilato con cura il questionario oggetto di tesi, chiedendo quando necessario chiarimenti in merito;

Intendo poi ringraziare la Dott.ssa Giulia Stampacchia e tutta l'equipe della SOD Centro Mielolesi che mi ha accolto nello staff nell'ultimo anno permettendomi di lavorare e fare ricerca consentendomi allo stesso tempo di proseguire i miei studi universitari;

I ringraziamenti più grandi vanno a mia mamma e a mio fratello che mi hanno permesso, anche economicamente, di completare questo ciclo di studi e di raggiungere questo traguardo;

Voglio ringraziare inoltre Andrea, Roberto e tutto lo staff Amatori Nuoto Follonica, che confida ogni giorno nelle mie capacità professionali e umane;

Un ringraziamento speciale alla mia ragazza Costanza che, in tutto il mio percorso universitario e nel nostro percorso di vita insieme, è stata amica, compagna e complice, sostenendomi in tutto nei momenti difficili e valorizzando quelli felici;

Grazie a tutti gli amici che mi sono stati vicino in questi anni e mi hanno sempre sostenuto;

Grazie a tutti i miei parenti che con grande affetto mi hanno sostenuto in questo mio percorso universitario;

Infine un ringraziamento a mio padre che mi ha insegnato tanto e trasmesso la forza di affrontare anche le sfide più dure e, ovunque sia adesso, credo che oggi sia fiero del percorso che ho fatto.

Bibliografia

1. INAIL, *I disturbi muscolo scheletrici lavorativi*, 2012.
2. M. G. Ricci, N. Battevi, *“I rischi e le patologie professionali da movimentazione manuale dei pazienti nella legislazione italiana”* in *La medicina del lavoro*, 90, 2, 1999: p. 132
3. *Dossier Ambiente*, n. 89, 2010: p. 13.
4. INAIL - LA NORMA TECNICA ISO 11228.1 – “LIFTING AND CARRYING” – Dicembre 2013.
5. INAIL - LA NORMA UNI ISO 11228-2 –Dicembre 2013.
6. INAIL - LA NORMA UNI ISO 11228-3 –Dicembre 2013.
7. *METODI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEL RACHIDE E SORVEGLIANZA SANITARIA DEI LAVORATORI ESPOSTI* Centro Regionale di Riferimento per *l’Ergonomia Occupazionale* - Aprile 2009.
8. Maurizio Evangelista, Gianfranco Damiani, Domenico Camaioni, *“Il Low Back Pain come paradigma di patologia ad impatto socio-economico”*, in D. Camaioni, M. Evangelista, M. Meglio, *Il dolore lombare come paradigma di patologia ad impatto socio economic: sta.*
9. *Infortuni sul lavoro e malattie professionali*, Infografiche INAIL, 2009.
10. Francesco S. Violante *“Lavoro in Sanità e disturbi musco- scheletrici”* in *Giornale Italiano di Medicina di.*
11. *I dati sono pubblicati nelle Linee Guida per la prevenzione delle patologie correlate alla movimentazione.*
12. A. Baladasseroni, R. Tartaglia, C. Scarrella, F. Carnevale, *“Frequenza della lombalgia in una coorte di.*
13. M. Beruffi, M. Mossini, R. Zamboni, *“Valutazione dell’esposizione al rischio da movimentazione manuale ospiti e risultati dell’indagine clinica in case di riposo della zona di Mantova”* in *La medicina del Lavoro*, 1999, 90, 2, pp. 291-307.
14. *Impresa sicura 14 – Cap 9 .*
15. William S. Marras, 2008.
16. Alberto Baratti *“Le principali alterazioni dell’apparato muscolo-scheletrico e loro rapporto con il sovraccarico biomeccanico: definizioni, inquadramento e dimensioni del problema”* in *Il metodo MAPO per l’analisi e la prevenzione del rischio da movimenta.*
17. Gallese V., Fadiga L., Fogassi L. & Rizzolatti G. (1996). *Action recognition in the premotor cortex. Brain*, 119: 593-609.

18. Gallese V., Fogassi L., Fadiga L. & Rizzolatti G. (2002). *Action Representation and the inferior parietal lobule*. In: Prinz W. & Hommel B., editors, *Attention and Performance, XIX*. Oxford: Oxford University Press, 2002, pp. 247-266
19. Perfetti C. (2011) *La didattica del reale*, in «*Riabilitazione Neurocognitiva*», VII, 1, 10.
20. Perfetti C (2010) *Il riabilitatore e la teoria dei mondi intermedi*, intervista a cura di L.Mori, in «*Riabilitazione Neurocognitiva*», VI, 1, 10.
21. Iacono A. M. (2010) *L'illusione e il sostituto . Riprodurre, imitare, rappresentare*, Bruno Mondadori, Milano.
22. Decety J., (1996) *The neurophysiological basis of motor imagery* . *Behav Brain Res*: 77(1-2), pp. 45-52 .
23. Jeannerod M. (2001) *Neural simulation of action: A unifying mechanism for motor cognition*. *Neuroimage*, 14, pp. 103-109.
24. Iacono M.A., (2005), *Mondi Intermedi e Complessità*, Saggio con Gargani, Pisa
25. Perfetti C., Pantè F., Rizzello C., Zernitz M., (2014), *Dall 'Esercizio Terapeutico Conoscitivo al Confronto tra Azioni . Quali implicazioni riabilitative?* *Riabilitazione Neurocognitiva* , 10, 2, pp. 151-173.
26. Decety J., & Jeannerod M. (1996), *Mentally simulated movements in virtual reality: Does Fitt's law hold in motor imagery?* *Behavioural Brain Research*, 72, pp. 127-134
27. Busi Laura, *Il ruolo del dirigente nel rischio da sovraccarico biomeccanico nei fisioterapisti* (2015).