

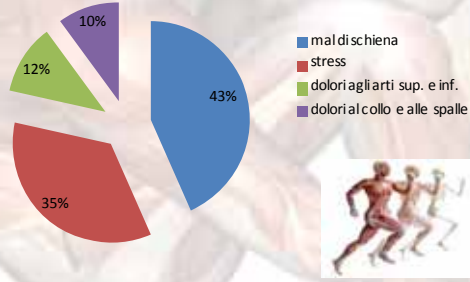
Patologie muscolo scheletriche da alterazioni in ambiente lavorativo: stato dell'arte della patologia muscolo scheletrica

**CONVEGNO HOTEL SAN FRANCESCO
21 GIUGNO 2014**



A cura del Dr. Mario Marino

Patologie da sovraccarico biomeccanico: quadro europeo



A cura del Dr. Mario Marino

Malattie professionali- denunce dati 2003-2007 (agricoltura- industria- dipendenti)

Malattie Professionali – Denunce

Tipologia	2003	2004	2005	2006	2007
INDUSTRIA E SERVIZI					
Malattia ischemica	1.100	1.200	1.300	1.400	1.500
Malattia non ischemica	2.000	2.100	2.200	2.300	2.400
Malattie respiratorie	300	350	400	450	500
Malattie dermatologiche	1.000	1.050	1.100	1.150	1.200
Totale Industria e Servizi	4.400	4.700	5.000	5.300	5.600
AGRICOLTURA					
Malattia ischemica	500	550	600	650	700
Malattia non ischemica	1.000	1.050	1.100	1.150	1.200
Malattie respiratorie	100	120	140	160	180
Malattie dermatologiche	200	220	240	260	280
Totale Agricoltura	1.900	2.000	2.100	2.200	2.300
DIPENDENTI					
Malattia ischemica	100	110	120	130	140
Malattia non ischemica	200	210	220	230	240
Malattie respiratorie	50	55	60	65	70
Malattie dermatologiche	100	110	120	130	140
Totale Dipendenti	450	500	550	600	650
TOTALE DENUNCE	6.750	7.200	7.650	8.100	8.550

Segnalazioni nuove malattie professionali (INAIL)



A cura del Dr. Mario Marino

Tabella nuove malattie professionali, G.U. n° 169 del 21/07/2008

Arto superiore, Spalla

- i) TENDINITE DEL SOVRASPINOSO
- j) TENDINITE DEL CAPOLUNGO BICIPITE
- k) TENDINITE CALOIFICA (MORBO DI DUPLAY)
- l) BORSITE

Arto superiore, Braccio-avambraccio-mano

- a) EPICONDILITE
- b) EPITROCLEITE
- c) BORSITE OLECRANICA
- d) TENDINITI E PERITENDINITI
- e) SINDROME DI DE QUERVAIN
- f) SINDROME DEL TUNNEL CARPALE

Ginocchio

- a) BORSITE
- b) TENDINOPATIA DEL QUADRICIPITE FEMORALE
- c) MENISCOPATIA DEGENERATIVA

A cura del Dr. Mario Marino

D.M. 9 aprile 2008 tabella nuove malattie professionali (INAIL) – industria/agricoltura/

Malattie professionali

- Tabella Malattie Professionali in allegato al DPR 1124/65
- Aggiornamenti Tabella Malattie Professionali
 - DPR 13 aprile 1994, n 336
 - 58 voci tabella industria
 - 27 voci tabella agricoltura
 - Nuove Tabelle delle Malattie Professionali dell'industria e dell'agricoltura **DM 9 aprile 2008** (G.U. n. 169 del 21 luglio 2008)
 - **85** voci tabella industria
 - **24** voci tabella agricoltura

A cura del Dr. Mario Marino

D.M. 9 aprile 2008 tabella nuove malattie professionali (INAIL) – industria/agricoltura/



Malattie professionali

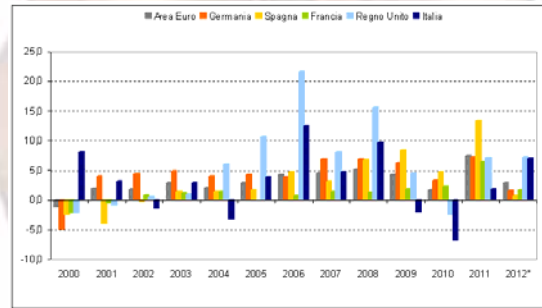
Art. 10 D.Lgs 38/2000 "Fermo restando che sono considerate malattie professionali anche quelle non comprese nelle tabelle di cui al comma 3 delle quali il lavoratore dimostri l'origine professionale."

Malattia correlata al lavoro

Patologie che riconoscono una concomitanza e/o interazione tra fattori eziopatogenetici occupazionali ed extra-professionali, in cui il ruolo lavorativo è comunque importante (OMS 1985)

A cura del Dr. Mario Marino

Malattie professionali in Europa
(fonte Eurostat)



A cura del Dr. Mario Marino

INAIL – MP manifestatesi nel periodo 2006/2010 e denunciate per gestione e tipo di malattia

Descrizione / Tipo di malattia	2006	2007	2008	2009	2010
AGRICOLTURA	6.917	6.096	6.853	6.928	6.389
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	113	110	110	103	118
Malattie respiratorie	21	27	22	20	24
Malattie cutanee	0	0	0	0	0
Malattie psichiche da stress lavoro-correlato	0	0	0	0	0
INDUSTRIA E SERVIZI	24.588	26.779	27.773	26.437	23.348
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	6.271	10.401	11.369	10.401	10.201
Malattie respiratorie	1.815	2.041	1.786	1.889	1.610
Malattie cutanee	930	863	727	701	628
Malattie psichiche da stress lavoro-correlato	569	613	647	589	571
SETTORE SERVIZI	614	589	588	572	418
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	176	196	211	198	178
Malattie respiratorie	49	60	67	66	69
Malattie cutanee	29	28	27	27	27
Malattie psichiche da stress lavoro-correlato	29	31	29	25	23
TOTALE	26.112	28.061	29.213	27.215	23.841

A cura del Dr. Mario Marino

INAIL – MP manifestatesi nel periodo 2007/2011 in Italia e denunciate per gestione e tipo di malattia

Tipo di malattia	2007	2008	2009	2010	2011
Professioni agricole					
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	9,98	12,58	22,78	27,27	27,47
Malattie respiratorie	2,58	4,87	14,39	24,10	20,22
Malattie cutanee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Malattie psichiche da stress lavoro-correlato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Professioni non agricole	4,72	5,22	7,07	9,56	10,84
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	1,34	1,88	2,43	2,29	2,80
Malattie respiratorie	1,00	1,80	2,47	3,30	3,91
Malattie cutanee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Malattie psichiche da stress lavoro-correlato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALE	11,24	13,58	19,85	26,83	28,31

A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche: quadro epidemiologico Europeo

Malattie professionali riconosciute nell'Unione Europea anno 2005-2010

Tipo di malattia	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Maschi						
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	0,992	0,951	1,002	1,080	1,081	1,139
Malattie respiratorie	0,451	0,418	0,424	0,388	0,328	0,214
Malattie cutanee	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Malattie psichiche da stress lavoro-correlato	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	1,443	1,369	1,426	1,468	1,389	1,353
Femmine						
Malattie osteo-articolari e muscolo-tendinee	0,953	0,948	1,004	1,104	1,040	0,984
Malattie respiratorie	0,288	0,282	0,271	0,271	0,173	0,189
Malattie cutanee	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Malattie psichiche da stress lavoro-correlato	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Totale	1,241	1,230	1,275	1,375	1,213	1,173

A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche: quadro epidemiologico Europeo

Totale malattie professionali, 2003-2004

Malattie da lavoro nei Paesi UE		2003	2004
Totale patologie riconosciute come professionali (su 490.000 casi circa denunciati ogni anno)		50.253	54.454
di cui			
- osteoarticolari		23.959	25.980
- respiratorie		5.499	6.956
+ tumori		2.508	2.687

A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche: quadro epidemiologico Europeo

CONDIZIONI DI LAVORO E DI SALUTE NELL'UNIONE EUROPEA: RISCHI E PATOLOGIE MUSCOLO-SCHELETRICHE
(Fonti: Fondazione Europea di Dublino (1996); Agenzia Europea di Bilbao, 2000)

Problemi di salute più frequenti: mal di schiena (30%), stress (28%), dolori artro-muscolari agli arti (17%)

Il 33 % della forza lavoro è impegnata in attività con movimentazione manuale di carichi per almeno il 25% del tempo di lavoro (l'11% in modo permanente).	Il 23% dei lavoratori esposti a queste condizioni effettua assenze per ragioni di salute legate al lavoro con una media di assenza di 4 gg/anno per lavoratore.	Negli esposti a posture incongrue o a lavori pesanti la media sale a 8,2 gg/anno per lavoratore. Negli esposti a movimenti ripetuti la media sale a 5,8 gg/anno per lavoratore. Nei non esposti a questi fattori la media scende a 2,7 gg/anno per lavoratore.	I costi connessi a tutti i disturbi muscolo-scheletrici sono stimati essere compresi tra 0,5 e 2% del P.I.I.
--	---	--	--



A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche: quadro epidemiologico Europeo

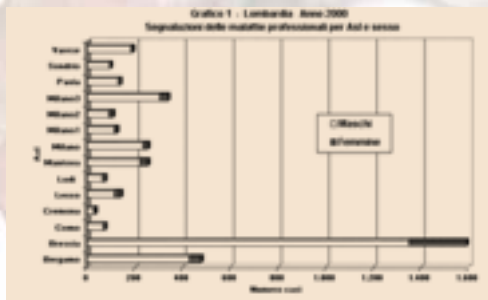
- Sono il sintomo maggiormente accusato dai lavoratori dell'UE
- Quasi il 25% dei lavoratori dell'UE dichiara di soffrire di mal di schiena
- Il 123% lamenta dolori muscolari
- Il 162% dei lavoratori svolge azioni ripetitive con le mani o con le braccia per almeno un quarto d'ora dell'orario di lavoro
- Il 146% lavora in posizioni dolorose o stancanti
- Il 135% trasporta o movimenta carichi pesanti



A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche: quadro epidemiologico Italiano

Prevalenza di mal di schiena e dolori muscolari agli arti per genere



A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche: quadro epidemiologico Italia



A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche: quadro epidemiologico Italia

Tabella 1 - Tassi di incidenza delle malattie professionali (malattie x 10.000 occupati) per le professioni agricole e non agricole secondo lo "stato di definizione" negli anni indicati. Italia

Settore di attività	2007	2008	2009	2010	2011	Tasso % 2007-2011
Malattie Spondiliche						
Professionisti agricole	17,08	20,46	14,02	11,71	10,70	425,1
Professionisti non agricole	12,24	12,51	13,58	18,41	17,45	42,8
Malattie Neurologiche						
Professionisti agricole	7,71	10,21	20,81	29,87	38,83	471,3
Professionisti non agricole	4,55	4,83	5,63	6,14	6,87	51,4
Malattie Intossicologiche						
Professionisti agricole	6,22	6,40	17,76	24,25	31,25	481,8
Professionisti non agricole	3,94	3,98	3,92	4,22	4,34	43,2

A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche: quadro epidemiologico Italia

Segnalazioni MP SPSAL Reggio Emilia, 2000-2009

Mal. Prof.	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Tot	%
MS	166	249	246	146	290	330	274	376	414	2004	44,7
Sporcucio	223	223	219	150	152	199	263	349	257	2009	46,0
Diagnosi	25	35	21	6	18	22	23	28	11	187	4,2
Miscelazione	8	5	8	12	12	4	3	12	13	75	1,7
Mal. Resp.	13	8	11	7	7	1	2	12	12	74	1,6
Neoplasie	8	3	12	6	9	4	11	6	7	66	1,5
Asbestosi	1	5	5	5	6	4	11	9	5	61	1,3
Neurite	2	4	0	0	7	4	8	2	0	27	0,6
Mobbing	0	1	2	0	6	6	4	2	0	27	0,6
Siderosi	1	2	1	2	0	1	3	4	18	3,9	
Epatopatie	0	4	2	0	8	0	0	1	0	15	0,3
Altre	4	6	1	1	8	1	5	8	18	28	0,7
Totale	490	616	636	326	619	671	803	808	741	4109	100

A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche:
quadro epidemiologico Italia

Tab. 2 - Infortuni denunciati negli anni 2010-2011 per modalità di evento. Italia, tutti i settori

Modalità di evento	Infortuni in complesso			Casi mortali		
	2010	2011	Var. %	2010	2011	Var. %
A - In occasione di lavoro	687.970	643.313	-6,5	744	680	-8,6
di cui:						
Ambiente di lavoro ordinario (fabbrica, cantiere, terreno agricolo...)	633.389	593.285	-6,2	452	400	-0,4
Circolazione stradale (autotrasportatori, passeggeri, commessi viaggiatori, addetti alla manutenzione stradale, ecc.)	54.601	50.028	-8,4	292	230	-21,2
B - In itinere (percorso casa-lavoro-casa)	88.129	81.861	-7,1	229	240	+4,8
Totale (A + B)	776.099	725.174	-6,6	973	920	-5,4

A cura del Dr. Mario Marino

Le patologie muscolo-scheletriche:
quadro epidemiologico Italia

INFORTUNI SUL LAVORO DENUNCIATI ALL'INAIL NEL 2011 per area geografica

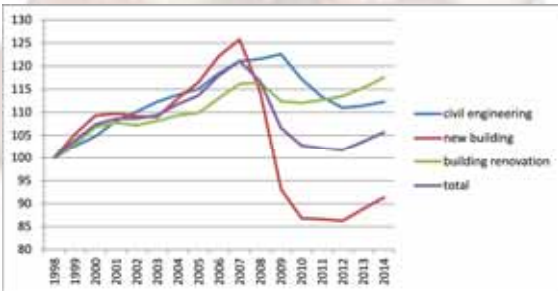
Area geografica	Infortuni			Casi mortali		
	2010	2011	Var. %	2010	2011	Var. %
Nord	456.949	439.000	-3,9	450	445	-1,1
Centro	157.421	146.000	-7,0	200	195	-2,5
Mezzogiorno	151.299	139.000	-8,1	323	290	-10,2
Italia	765.669	724.000	-6,4	973	930	-4,4

Valori stimati sulla base delle denunce acquisite dagli archivi gestionali INAIL al 29 febbraio 2012

A cura del Dr. Mario Marino

Totale inchieste, patologie apprezzabili, casi con accertata l'origine professionale, rapporti inviati in procura, rapporti con evidenze di responsabilità

Distribuzione delle patologie segnalate agli SPISAL per tipologia e per anno



A cura del Dr. Mario Marino

Patologie da sovraccarico biomeccanico:
patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari

D. Lgs. 81/2008 TITOLO VI art. 167 CAMPO DI APPLICAZIONE



A cura del Dr. Mario Marino

MALATTIE MUSCOLOSCHIELETRICHE CORRELATE AL LAVORO

- **Colonna vertebrale**
 - Malattie degenerative del disco
 - ernia discale
- **Arti superiori**
 - Malattie dei tendini
 - Malattie da intrappolamento dei nervi
- **Arti inferiori**
 - Patologie degenerative del ginocchio

A cura del Dr. Mario Marino

PATOLOGIE DELLA COLONNA VERTEBRALE

- **ERNIA DISCALE**



A cura del Dr. Mario Marino

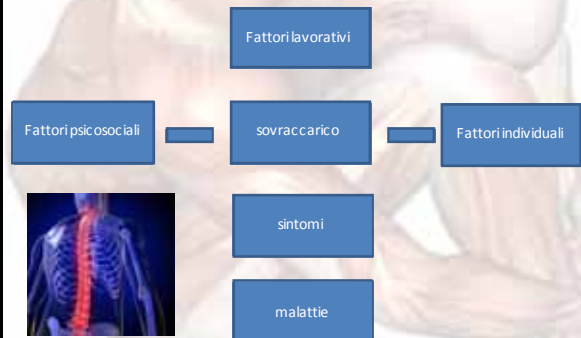
PATOLOGIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO

I disturbi muscoloscheletrici si sviluppano quando la capacità fisica di muscoli, tendini, articolazioni, ecc., non è in equilibrio con le forze che agiscono sul corpo.



A cura del Dr. Mario Marino

Modello fisiopatogenetico dei disturbi muscoloscheletrici



A cura del Dr. Mario Marino

Da National Research Council 1999

Fattori di rischio individuali

- ✓ Età
- ✓ Sesso
- ✓ Struttura antropometrica
- ✓ Traumi e fratture
- ✓ Attività tempo libero
- ✓ Stato ormonale
- ✓ Condizione psicologica
- ✓ Fumo di sigaretta



A cura del Dr. Mario Marino

Fattori di rischio professionali



Colonna vertebrale

- Entità del carico
- Frequenza di azione
- Modalità di movimentazione
- Aspetti psichici, sociali ed organizzativi

A cura del Dr. Mario Marino

Fattori di rischio professionali



Colonna vertebrale

- Movimenti ripetitivi
- Alta frequenza e velocità
- Uso di forza
- Posizioni incongrue
- Recupero insufficiente
- Vibrazioni
- Compressioni strutture anatomiche
- Esposizioni al freddo
- Ritmi imposti

A cura del Dr. Mario Marino

Patologie degenerative della colonna vertebrale



Lavori a rischio

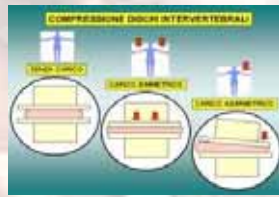


Movimentazione di carichi pesanti che obbligano a frequenti flessioni/rotazioni della colonna

A cura del Dr. Mario Marino

Patologie degenerative della colonna vertebrale

Carico discale



Insieme delle forze (compressive, di taglio, di torsione, di flessione-estensione, combinate) in relazione al peso movimentato ed al movimento eseguito.

A cura del Dr. Mario Marino

Patologie degenerative della colonna vertebrale

Carico sul disco vertebrale nelle diverse posture



A cura del Dr. Mario Marino

Carichi discali e conseguenze NIOSH

- Forze compressive < 350 Kg area sicurezza
- Forze compressive 350-640 Kg area di attenzione
- Forze compressive > 640 Kg area di pericolo

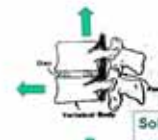


A cura del Dr. Mario Marino

Carichi discali e conseguenze NIOSH

Conseguenze del Carico sui dischi vertebrali

Carico lombare fino a 250 kg favorisce l'eliminazione delle scorie dal disco.



Sollevare peso di 10 kg a schiena dritta e ginocchia flesse; Carico lombare fino a 250 kg

A cura del Dr. Mario Marino

Carichi discali e conseguenze NIOSH

Conseguenze del Carico sui dischi vertebrali

Carico lombare Estremo sopra 650 kg possibili microfratture delle cartilagini.



Sollevare peso di 50 kg a schiena flessa e gambe dritte; Carico lombare sopra i 650 kg

A cura del Dr. Mario Marino

Carichi discali e conseguenze NIOSH

Conseguenze del Carico sui dischi vertebrali

Carico lombare intenso (>250-650 kg) possibili danni alle cartilagini vertebrali, degenerazione del disco.



Carico di rottura del nucleo discale varia tra 450-800 Kg



Sollevare peso di 10 kg con tronco flesso in avanti a 90 gradi; Carico lombare di circa 340 kg.

A cura del Dr. Mario Marino

Patologie da intrappolamento dei nervi; sindrome del tunnel carpale

- Lavori a rischio
 - Movimenti ripetitivi
 - Forza elevata
 - Posizioni estreme del polso



A cura del Dr. Mario Marino

Tendinite del sovraspinoso sindrome da conflitto della spalla

- Lavori a rischio
 - Lavori ripetitivi con arti superiori sollevati all'altezza delle spalle



A cura del Dr. Mario Marino

Disturbi muscoloscheletrici

Tempo di latenza degli effetti: settimane- mesi – anni

Evoluzione:

- Episodici e transitori
- Persistenti
- Persistenti e irreversibili



A cura del Dr. Mario Marino

Disturbi muscoloscheletrici

Possibili cause di disturbi muscoloscheletrici braccia, polsi e mani

- Movimenti rapidi, ripetitivi e prolungati su tastiera e mouse
- Forza eccessiva nel digitare e nello stringere il mouse
- Polso piegati verso l'alto e non allineati agli avambracci
- Polso piegati verso l'esterno
- Avambracci e polsi poggiati su spigoli durante la digitazione e le pause
- Assenza di pause per allentare le tensioni muscolari

Prevenzione

- Ridurre i movimenti rapidi e ripetitivi prolungati
- Avambracci paralleli al pavimento e bene appoggiati sul tavolo
- Mantenere polsi dritti e dritti nella digitazione



A cura del Dr. Mario Marino

Disturbi muscoloscheletrici

DISTURBI MUSCOLO SCHELETRICI

- Sensazioni:
 - senso di peso, di fastidio
 - intorpidimento
 - dolore
- rigidità di:
 - collo
 - schiena
 - spalle
 - broccia
 - mani



A cura del Dr. Mario Marino

Disturbi muscoloscheletrici e sorveglianza sanitaria

Articolo 2 - Definizioni

«sorveglianza sanitaria»: insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa;

Cioè non è un "pocchetto" standard



A cura del Dr. Mario Marino

Disturbi muscoloscheletrici e sorveglianza sanitaria



A cura del Dr. Mario Marino

Disturbi muscoloscheletrici e sorveglianza sanitaria

LA SORVEGLIANZA SANITARIA

- è dovuta per chi utilizza i videoterminali sistematicamente e abitualmente per **almeno 20 ore settimanali**
- è esercitata dal medico competente
- sono previste **visite**:
 - preventive (prima dell'avviamento alla mansione)
 - periodiche

A cura del Dr. Mario Marino

Disturbi muscoloscheletrici e sorveglianza sanitaria

- *Questionario anamnestico*
- *Visita medica standardizzata*
- *Esami strumentali mirati*



A cura del Dr. Mario Marino

Patologie muscolo-scheletriche correlate al lavoro

Sono indicate dalla letteratura internazionale con vari acronimi (CTD Cumulative Trauma Disorders, RSI Repetitive Strain Injuries, WMSDs Workrelated Muscleskeletal Disease's ecc)

- Riguardano patologie a carico delle strutture osteo muscolo-neuro-tendinee e delle borse, che si caratterizzano per la presenza di un costante impegno funzionale dei vari distretti dell'arto superiore (spalla, gomito, mano, polso) e di altri distretti corporei quali il rachide e le ginocchia

➡ Sovraccarico biomeccanico ⬅

Sovraccarico biomeccanico: quando si verifica?

- Da movimentazione manuale dei carichi: azioni di movimentazione (sollevamento, tiro, spinta, trasporto) di carichi di peso pari o superiore a 3 kg, svolte in modo non occasionale
- Da movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori: movimenti frequentemente e rapidamente ripetuti, uguale a se stessi, condotti per lunghi periodi del turno di lavoro e richiedenti sviluppo di forza manuale; presupponenti posture incongrue dei segmenti dell'arto superiore e non alternati con adeguati periodi di recupero e di riposo
- Da vibrazioni (sistema mano-braccio, corpo intero)

A cura del Dr. Mario Marino

Patologie da lavoro

La patologia professionale

Si sviluppa a causa di un fattore di rischio specifico presente in modo preponderante o esclusivo nell'ambiente di lavoro
 È riscontrabile una relazione causa-effetto diretta tra attività lavorativa espletata e malattia



La patologia correlata al lavoro

Ha origine «multifattoriale» cioè può essere provocata o aggravata dall'azione combinata di più cause agenti, individuali e ambientali, di origine professionale o extraprofessionale (definizione OMS 1985)

È specifica e presente nella popolazione generale
 In particolari gruppi di lavoratori presenta incidenza e prevalenza più elevate rispetto alla popolazione generale
 Il lavoro costituisce un fattore di rischio concorrente



A cura del Dr. Mario Marino



Alcune considerazioni

- ❖ Rapporto tra malattie denunciate e riconosciute dall'INAIL
- ❖ Attuate difficoltà dei servizi di prevenzione nell'individuazione dell'origine professionale delle patologie e delle responsabilità aziendali
- ❖ Globalizzazione e nuove organizzazioni del lavoro
- ❖ Multifattorialità nella genesi di queste patologie

A cura del Dr. Mario Marino

Settori di attività esposti a MMC

- ❖ Industria
- ❖ Agricoltura
- ❖ Costruzioni
- ❖ Trasporti
- ❖ Commercio
- ❖ Municipalizzate
- ❖ Assistenza e sanità

A cura del Dr. Mario Marino

Settori di attività esposti a MMC

Patologie della colonna

In letteratura è noto il rapporto tra attività di movimentazione manuale dei carichi ed incremento del rischio di patologie acute e croniche dell'apparato locomotore e in particolare del rachide lombare

A cura del Dr. Mario Marino

Settori di attività esposti a MMC

1 carica
2 vertebra
3 disco intervertebrale

1 carica
2 vertebra
3 disco intervertebrale

A cura del Dr. Mario Marino

Lavoratori adibiti a MMC in Italia

Parametro	Valore	Scala
Distanza orizzontale tra il mano e il punto di mezzo delle caviglie (Distanza massima regolata durante il sollevamento)	1,00	X
Distanza di lavoro	0,87	X
Frequenza di lavoro	1,00	X
Indice di rischio	0,86	X
Indice di rischio	0,86	RISCHIO ACCETTABILE

A cura del Dr. Mario Marino

Attività lavorative prevalentemente femminili

- ❖ Sanità
- ❖ Infermieristica
- ❖ Pulizie
- ❖ Produzione alimentare
- ❖ Catering e ristorazione
- ❖ Tessile e abbigliamento
- ❖ Lavanderia
- ❖ Ceramista
- ❖ Manifattura leggera
- ❖ Centri chiamata
- ❖ Educazione/scuola
- ❖ Acconciatura
- ❖ Lavori di ufficio
- ❖ agricoltura



A cura del Dr. Mario Marino

Fattori psicosociali e patologie degli arti

- ❖ Si va diffondendo la convinzione secondo cui i fattori psicosociali, come ritmi di lavoro serrati, lo scarso controllo sulle mansioni svolte, lo scarso supporto sociale, la monotonia del lavoro e altri fattori che contribuiscono allo stress nel contesto lavorativo siano concause nello sviluppo di patologie degli arti superiori determinate dalle mansioni svolte



A cura del Dr. Mario Marino

Fattori psicosociali e patologie degli arti

FATTORE PSICOSOCIALE	DESCRIZIONE DEL FATTORE
Carico lavorativo	Grado di attività intellettuale da parte del lavoratore per fare fronte a una serie di richieste generata dal sistema produttivo nel corso della realizzazione del lavoro. Questo fattore valuta il carico di lavoro mediante le attività che vengono svolte: • Pressione del tempo • Scopo di attenzione • La fatica personale • Capacità di interruzione • Il livello di coinvolgimento • La percezione soggettiva della difficoltà che il lavoratore ha per un lavoro.
Autonomia lavorativa	Il grado di autonomia concessa all'operatore per la gestione del proprio tempo di lavoro e di spazio.
Controlli di lavoro	Si riferisce al sistema di attività che realizza il controllo operativo e la serie di esigenze e situazioni a cui il lavoratore è sottoposto durante l'attività lavorativa.
Partecipazione	Autonomia decisionale del lavoratore, cioè il grado di partecipazione nella distribuzione del potere decisionale tra il lavoratore e la direzione, relativo alle attività del lavoro.
Definizione del ruolo	Problemi che possono sorgere dal ruolo di lavoro dato il sistema lavorativo, e in seguito dalla parte ambiguità, contraddittorie di ruolo.
L'interesse per il lavoratore	Misura l'interesse che il lavoro riveste per il personale, in relazione al grado di coinvolgimento e di impegno personale rispetto al lavoro svolto. Pertanto, vengono valutati gli aspetti relativi alla promozione, formazione, informazione e sviluppo del lavoro.
Supporti personali	Misura la qualità dei rapporti personali del lavoratore e di quanto ottenuto nei confronti del lavoro, in che parte la collaborazione è possibile con gli altri lavoratori, la qualità dei rapporti con il lavoratore fra loro e con gruppi, rapporti che normalmente esistono nel gruppo di lavoro.

A cura del Dr. Mario Marino

Riferimenti normativi

Normativa europea:

- Strategia comunitaria 2007/2012 per la salute e la sicurezza sul luogo di lavoro - commissione delle comunità europee

Norme tecniche

Normativa nazionale:

- D.Lgs. 81/2008



A cura del Dr. Mario Marino

Commissione delle comunità europee Strategia comunitaria 2007/2012 per la salute e la sicurezza sul luogo di lavoro

- ✓ Far fronte a rischi nuovi e sempre più gravi
- ✓ Identificazione dei nuovi rischi
- ✓ La ricerca di base e la ricerca applicata sono entrambe indispensabili per migliorare le conoscenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro
- ✓ La priorità in materia di ricerca devono in particolare comprendere gli aspetti psicosociali, le patologie muscoloscheletriche, le sostanze pericolose, la conoscenza dei rischi per la riproduzione, la gestione della salute e della sicurezza, i rischi connessi a più fattori incrociati (ad es. organizzazione e del lavoro e progettazione del luogo di lavoro, ergonomia, esposizione simultanea ad agenti fisici e chimici) e rischi potenziali connessi alle nanotecnologie.



A cura del Dr. Mario Marino

D.Lgs. 81/2008 Titolo VI movimentazione manuale di carichi

Art. 167 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

Al fini del presente titolo s'intendono:

- a) Movimentazione manuale dei carichi: 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 dorsolombari;
- b) Patologie da sovraccarico biomeccanico: patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari

A cura del Dr. Mario Marino

D.Lgs. 81/2008 Titolo VI movimentazione manuale di carichi

Art. 168 obblighi del datore di lavoro

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto dell'allegato XXXIII ed in particolare:

- Organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;
- Valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione tenendo conto dell'allegato XXXIII
- Evita o riduce 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 in base all'allegato XXXIII
- Sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'allegato XXXIII

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

A cura del Dr. Mario Marino

D.Lgs. 81/2008 Titolo VI movimentazione manuale di carichi

Art. 169 informazione, formazione e addestramento

Tenendo conto dell'allegato XXXIII, il datore di lavoro:

- Fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso e alle altre caratteristiche del carico movimentato;
- Assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi e alle modalità di corretta esecuzione delle attività.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

A cura del Dr. Mario Marino

D.Lgs. 81/2008 allegato XXXIII movimentazione manuale dei carichi

La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi deve consistere in modo integrato:

Elementi di riferimento

- Caratteristiche del carico
- Sforzo fisico richiesto
- Caratteristiche dell'ambiente di lavoro
- Esigenze connesse all'attività

Fattori individuali di rischio

- 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

Riferimenti a norme tecniche

Le norme tecniche della serie ISO 11228 relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza) sono da considerarsi tra quelle previste all'articolo 168 comma 3

A cura del Dr. Mario Marino

La valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico degli arti superiori

Il rischio deriva da una modalità di lavoro a cicli con movimenti e/o sforzi ripetuti che diventa pericolosa in presenza di:

- Carenza di periodi di recupero
- Elevata frequenza d'azione
- Impiego di forza
- Postura e/o movimenti incongrui (o estremi) degli arti superiori
- Stereotipia dei movimenti

Altri fattori in grado di amplificare il rischio, quando concomitanti: utilizzo di strumenti vibranti e utensili con impugnatura inadeguata, contatto con il freddo, esecuzione di lavori con precisione, uso di guanti inadeguati, ritmi di lavoro determinati dalla macchina.

A cura del Dr. Mario Marino

Attività a rischio di sovraccarico biomeccanico degli arti superiori

Elenco di lavorazioni a rischio presunto di sovraccarico biomeccanico degli arti superiori (presenti per almeno 4 ore complessive in un turno di lavoro)

Lavorazioni a ritmi prefissati e/o con obiettivi di produzione:

- Montaggio, assemblaggio, microassemblaggio su linea
- Preparazioni manuali, confezionamento, imballaggi, ecc. su linea
- Levigatura e/o sbavatura e/o rifinitura ecc. manuale e/o con strumenti vibranti nella lavorazione del legno, plastica, ceramica ecc.
- Approvvigionamento e/o scarico linea o macchina (torni, frese, presse, macchine da stampa, macchine tessili, filatoi ecc) per il trattamento superficiale di manufatti (in metallo, legno, resine, plastica, stoffa ecc)
- Operazioni di cernita, selezione con uso degli arti superiori (ad es. nell'industria ceramica, del bottone, alimentare ecc.)
- Operazioni di taglio manuale o con taglierine elettriche, cucitura manuale o a macchina, orlatura e altre rifiniture, stiratura a mano o con presse nel settore abbigliamento, nelle lavanderie, nell'industria calzaturiera e pelletterie ecc.)
- Lavorazioni delle carni: macellazione, taglio e confezionamento

A cura del Dr. Mario Marino

Rischi per la salute

Rischio vibrazioni



A cura del Dr. Mario Marino

COSA CAUSA LE VIBRAZIONI?



Le vibrazioni sono generalmente causate dal contatto delle mani con l'impugnatura di utensili manuali o di macchinari condotti a mano ma anche da macchine e/o veicoli industriali, agricoli o di trasporto pubblico che espongono tutto il corpo a vibrazioni e impatti



A cura del Dr. Mario Marino

EFFETTI FISIOPATOLOGICI DELLE VIBRAZIONI

Per poter valutare l'effetto delle vibrazioni sull'uomo bisogna considerare diversi parametri quali:

1. la regione di ingresso delle vibrazioni e la loro direzione;
2. la frequenza;
3. l'accelerazione;
4. l'intensità;
5. la risonanza;
6. la durata di esposizione.

A cura del Dr. Mario Marino

L'Accelerazione

E' il parametro più importante per la valutazione della risposta corporea alle vibrazioni, in quanto l'uomo avverte più la variazione di uno stimolo che il suo perdurare.

I valori dell'accelerazione non sono legati esclusivamente alla macchina ma sono funzione delle **condizioni di impiego**, dello **stato di usura** e di numerose variabili che possono modificarne sensibilmente l'intensità.

A cura del Dr. Mario Marino

In Europa

il 24% di tutti i lavoratori dipendenti è esposto a vibrazioni meccaniche in relazione al proprio lavoro.

In Italia

il 21% di tutti i lavoratori dipendenti è esposto a vibrazioni meccaniche in relazione al proprio lavoro.

- Le sole angioneurosi da vibranti rappresentano nel nostro Paese **la quinta causa di malattia professionalmente indennizzata dall'INAIL**

A cura del Dr. Mario Marino

DEFINIZIONI

• Vibrazioni inferiori a 2 Hz: agiscono su tutto l'organismo. Sono provocate da alcuni mezzi di trasporto e determinano nell'uomo effetti noti come "mal di mare", "mal d'auto", ecc (stimolazione vestibolare).



• Vibrazioni comprese fra 2 e 20 Hz: agiscono su tutto l'organismo e sono prodotte dagli autoveicoli, dai treni, dai trattori, dalle gru, ecc. e sono trasmesse all'uomo attraverso i sedili e il pavimento e determinano nell'uomo alterazioni degenerative a carico della colonna vertebrale



A cura del Dr. Mario Marino

77

DEFINIZIONI


- Vibrazioni superiori a 20 Hz: prodotte principalmente da utensili portatili e trasmesse agli arti superiori. Agiscono: su settori limitati del corpo e sono prodotte da trapani elettrici, motoseghe, ecc e determinano sull'uomo lesioni osteoarticolari a carico dell'arto superiore e disturbi neurovascolari (angioneurosi) a carico dell'arto superiore.



A cura del Dr. Mario Marino

78

DEFINIZIONI (art. 200)



Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV)

le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema mano-braccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari

Si riscontra in lavorazioni:

- in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti.
- in cui vi è contatto delle mani con l'impugnatura di utensili manuali o di macchinari condotti a mano.

A cura del Dr. Mario Marino

Principali lavorazioni	Tipologia di utensile
Edilizia - lapidei, metalmeccanica	Scalpellatori, Scro statori, Rivettatori
Edilizia - lavorazioni lapidei	Martelli Perforatori
Edilizia - estrazione lapidei	Martelli Demolitori e Pionatori
Me talmeccanica	Trapani a percussione
Me talmeccanica - Autocarrozzerie	Avvitatori ad impulso
Fonderie - metalmeccanica	Martelli Sabbiatori
Me talmeccanica	Cesole e Roditrici per metalli
Me talmeccanica - Lapidari - Legno	Levigatrici orbitali e roto-orbitali
Me talmeccanica - Lapidari - Legno	Seghe circolari e seghe III alternativi
Me talmeccanica - Lapidari - Legno	Smerigliatrici Angolari e Assiali
Me talmeccanica - Lapidari - Legno	Smerigliatrici Diritte per lavori leggeri
Lavorazioni agricolo-forestali	Motoseghe
Lavorazioni agricolo-forestali	Decespugliatori
Manutenzione aree verdi	Tanlaerba
Lavorazioni agricolo-forestali	Motocoltivatori
Palletts - legno	Chiodatrici
Produzione vibrati in cemento	Compattatori vibro-cemento
Produzione vibrati in cemento	Iniettori elettrici e pneumatici
Trasporti e tr	Manubri di motociclette
Lavorazioni lapidei (porfido)	Cu battitrici
Calza turifici	Ribattitrici
Odontoiatria	Trapani da dentista

A cura del Dr. Mario Marino

Sindrome da vibrazioni mano-braccio (Hand Arm Vibration Syndrome: HAVS)

Insieme di segni e sintomi associati a prolungata esposizione a vibrazioni ad alta frequenza che si trasmettono al sistema mano-braccio

- Alterazioni vascolari
- Alterazioni neurologiche
- Alterazioni muscolo-scheletriche




A cura del Dr. Mario Marino

Angiopatia da strumenti vibranti

Prevalenza

- In aree geografiche a clima caldo la prevalenza varia tra 0 e 5% nei lavoratori esposti
- Nei Paesi Nordici la prevalenza è pari a 80-100% tra i lavoratori esposti contemporaneamente a basse temperature e vibrazioni



Prevalenza maggiore in caso di abitudine al fumo di sigaretta

A cura del Dr. Mario Marino

SINDROME DEL DITO BIANCO



- ◆ Interessamento delle dita maggiormente esposte al microtrauma vibratorio
- ◆ Comparsa di pallore locale e delimitato alle dita

A cura del Dr. Mario Marino

SINDROME DA VIBRAZIONI MANO BRACCIO

lesioni neurologiche

- Neuropatie del nervo mediano, ulnare e radiale del polso
- Compromissione della componente sensitiva
- Ipoestesia, parestesie, riduzione della sensibilità termica, riduzione della presa di precisione

A cura del Dr. Mario Marino

SINDROME DA VIBRAZIONI MANO BRACCIO Lesioni muscoloscheletriche

- Lesioni tendinee: polso
- Lesioni osteoarticolari di tipo cronico-degenerativo con particolare interessamento di polsi e gomiti



A cura del Dr. Mario Marino

SINDROME DA VIBRAZIONI MANO BRACCIO lesioni muscoloscheletriche

- Lesioni tendinee: tendinite dei muscoli flessori della mano
- Lesioni osteoarticolari: cisti, vacuoli delle ossa carpali e metacarpali, artrosi dei polsi, artrosi ed osteofitosi dei gomiti (sperone oleocranico)



A cura del Dr. Mario Marino

DEFINIZIONI (art. 200)

Vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV):
le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide.



Si riscontra in lavorazioni a bordo di:

- mezzi di movimentazione usati in industria ed edilizia,
- mezzi di trasporto
- in generale macchinari industriali vibranti che trasmettano vibrazioni al corpo intero.


A cura del Dr. Mario Marino

Principali settori di impiego	Macchinario
Edilizia, lapidei, agricoltura	Ruspe, pale meccaniche, escavatori
Lapidei, cantieristica	Perforatori
Agricoltura	Traattori, Mietitrebbiatrici
Cantieristica, movim. industriale	Carrelli elevatori
Cantieristica, movim. industriale	Traattori a ralla
Trasporti, servizi spedizioni etc.	Camion, autobus
Trasporti, marittimo	Motoscafi, gommoni, imbarcazioni
Trasporti, movimentazione industriale	Trasporti su rotaia
Protezione civile, Pubblica sicurezza etc.	Elicotteri
Pubblica sicurezza, servizi postali, etc.	Mobilità, ciclomotori
Cantieristica, movim. industr.	Autogru, gru
Vibranti in cemento, varie industriali	Piattaforme vibranti
Sanità	Ambulanze

A cura del Dr. Mario Marino

VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO W.B.V. (Whole Body Vibration)

- Patologie del rachide lombare
- Disturbi cervicobrachiali
- Disturbi digestivi
- Disturbi circolatori nel sistema venoso periferico
- Effetti sull'apparato riproduttivo femminile
- Effetti cocleo-vestibolari




A cura del Dr. Mario Marino

VALORI LIMITE (art. 201)

Livello di **AZIONE** giornaliero di esposizione Livello **LIMITE** giornaliero di esposizione

NON C'E' RISCHIO	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE (BONIFICHE)	MISURE IMMEDIATE PER RIPORTARE L'ESPOSIZIONE AL DI SOTTO DEL LIMITE
SORVEGLIANZA SANITARIA		
VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO		
Livello di azione giornaliero di esposizione 2,5 m/s²	Livello limite giornaliero di esposizione 5 m/s² 20 m/s² (periodi brevi)	
VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO		
Livello di azione giornaliero di esposizione 0,5 m/s²	Livello limite giornaliero di esposizione 1 m/s² 1,5 m/s² (periodi brevi)	

A cura del Dr. Mario Marino



Art. 202 – Valutazione dei rischi

2. Il livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile criticità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature nelle particolari condizioni reperibili presso banche dati dell'ISPESL o delle regioni o, in loro assenza, dalle informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature.

Questa operazione va distinta dalla misurazione che richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata e che resta comunque il metodo di riferimento.

A cura del Dr. Mario Marino

Rischio Vibrazione - DPI

Guanti Antivibrazioni → Riduzione del rischio in relazione al tipo di utensile

Attenzione: I normali guanti da lavoro amplificano le vibrazioni!!!



A cura del Dr. Mario Marino

Tabella 7 – Livelli di protezione minimi ottenibili dai guanti anti-vibrazione stimati per alcune tipologie di utensili.

Tipologia di utensile	Attenuazione attesa delle vibrazioni (%)
Utensili di tipo percussorio	<10%
Scalpellatori e scrostatatori, Rivettatori	<10%
Martelli Perforatori	<10%
Martelli Demolitori e Picconatori	<10%
Trapani a percussione	<10%
Avvitatori ad impulso	<10%
Martelli Sabbiatori	<10%
Cesoie e Rodatrici per metalli	<10%
Martelli piccoli scrostatatori	<10%
Utensili di tipo rotativo	<10%
Levigatrici orbitali e roto-orbitali	40% - 60%
Seghe circolari e seghetti alternativi	10% - 20%
Smerigliatrici angolari e assiali	40% - 60%
Motoseghe	10% - 20%
Decespugliatori	10% - 20%

A cura del Dr. Mario Marino

Approccio ergonomico all'eliminazione o riduzione del rischio da MMC

Ergonomia: progettazione del lavoro e suo adattamento alle esigenze e capacità fisiche e mentali umane, considerando in maniera integrata tutti i fattori che entrano in gioco durante la movimentazione manuale.

Analisi dell'attività e valutazione della MMC

- È possibile eliminare completamente la movimentazione manuale di oggetti?
- Se no si procede alla progettazione del posto di lavoro tenendo conto:
 - Del compito da eseguire
 - Del lay-out dell'area oggetto della MMC
 - Dell'organizzazione del lavoro

A cura del Dr. Mario Marino

Approccio ergonomico all'eliminazione o riduzione del rischio da MMC

Posto adeguato:

- Evitare allungamenti, torsioni, piegamenti, flessioni
- I piedi dovrebbero sempre poggiare a terra e non essere ostacolati da oggetti
- I materiali pesanti dovrebbero essere disposti in altezza compresa tra la parte centrale delle cosce e l'altezza del tronco
- I materiali leggeri dovrebbero essere disposti/stoccati sotto quest'area

A cura del Dr. Mario Marino

Approccio ergonomico all'eliminazione o riduzione del rischio da MMC

Organizzazione del lavoro:

- Evitare le posture incongrue durante l'attività
- Ridurre la frequenza di movimentazione, se non possibile considerare adeguate possibilità di riposo (pause temporanee) o di recupero (rotazione dei compiti con differenti contenuti lavorativi e privi di MMC)
- Eseguire la movimentazione di oggetti da parte di due o più lavoratori quando il peso supera la capacità di un singolo operatore
- La forma dell'oggetto può costituire un pericolo se non è dotato di adeguate maniglie e se le sue dimensioni non consentono una presa corretta.

A cura del Dr. Mario Marino

Approccio ergonomico all'eliminazione o riduzione del rischio da MMC

Condizioni ambientali:

- *Illuminazione, rumore e microclima entro i termini di «livelli tollerabili»*



A cura del Dr. Mario Marino

Approccio ergonomico all'eliminazione o riduzione del rischio da MMC

Caratteristiche fisiche del personale che esegue sollevamenti

- *La capacità di sollevamento e trasporto varia in funzione delle capacità fisiche individuali*
- *Essa varia, inoltre, tra donne e uomini: la differenza tra la capacità di sollevamento di una donna è mediamente pari a due terzi rispetto a quella di un uomo*
- *Età: i soggetti giovani possono risultare più in forza ma essere meno esperti e quindi adottare comportamenti errati durante il sollevamento. Le persone anziane risultano più sensibili, a causa della ridotta elasticità, a variazioni improvvise del sistema muscolo-scheletrico.*

Questa riduzione risulta più marcata dopo i 45 anni

A cura del Dr. Mario Marino

I principi della progettazione universale

1. **Equità d'uso:** fornire gli stessi o equivalenti mezzi di utilizzo a tutti gli utenti, norme per la sicurezza e incolumità disponibile per tutti
2. **Flessibilità d'uso:** fornire una scelta nei metodi d'uso, permettere l'accesso con l'uso di entrambe le mani, facilitare l'accuratezza e la precisione dell'utente, fornire adattabilità all'andatura dell'utente
3. **Uso semplice ed intuitivo:** eliminare la complessità non necessaria, fornire grande capacità di lettura, strutturare le informazioni coerentemente con la loro importanza, essere in sintonia con le aspettative e le capacità intuitive dell'utente
4. **Informazione percettibile:** trasmettere in maniera efficace le necessarie informazioni all'utente prescindere dalle sue condizioni di abilità, fornire adeguato contrasto tra le informazioni essenziali e quelle di contorno
5. **Tolleranza agli errori:** fornire avvertimenti di rischi ed errori, fornire caratteristiche di protezione, eliminare, isolare e proteggere gli elementi rischiosi
6. **Sforzo fisico minimo:** minimizzare lo sforzo fisico e le azioni ripetitive
7. **Dimensione e spazio per l'uso adatto a qualsiasi utente:** favorire l'utilizzo da parte di qualsiasi utente, indipendentemente dalla capacità di movimento, dalla postura e dalla dimensione del corpo

A cura del Dr. Mario Marino

Grazie per l'attenzione.

"How are you?"

Broken. Useless. Alone. Clueless.
Confused. Betrayed. Fragile. On the verge
of tears. Depressed. Anxious. About to
break down. Pathetic.
Annoying. Incompetent. Distant.
Lonely. Bitter. Helpless. Lonely.
Fine.
Rejected. Crushed. I feel like I'm going to
just fall apart at any moment. Empty.
Defeated. Never good enough.

A cura del Dr. Mario Marino