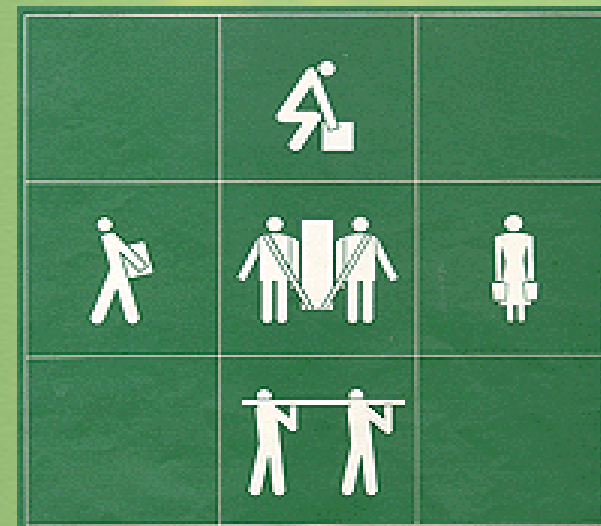


# LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

*Dr Stefano Battistini*

*Prof. Agostino Messineo*

*SPRESAL ASL RM H*



# ASPETTI GENERALI

- Le **affezioni crónico-degenerative della colonna vertebrale** sono di assai frequente riscontro presso collettività lavorative dell'agricoltura, dell'industria e del terziario e per sofferenze e costi economici e sociali indotti (assenze per malattia, cure, cambiamenti di lavoro, invalidità) rappresentano uno dei principali problemi sanitari nel mondo del lavoro
- Il **National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH - USA)** pone tali patologie al **secondo posto** nella lista dei dieci problemi di salute più rilevanti nei luoghi di lavoro





## le sindromi artrosiche

- In Italia, sono, secondo ripetute indagini ISTAT sullo stato di salute della popolazione, le affezioni croniche di gran lunga più diffuse
- D'altro lato, le affezioni acute dell'apparato locomotore sono al secondo posto (dopo le affezioni delle vie respiratorie comprendenti anche le sindromi influenzali) nella prevalenza puntuale di patologie acute accusate dagli italiani



# le sindromi artrosiche

- Ancora in Italia sono al **secondo posto** tra le cause di invalidità civile
- Secondo stime provenienti dagli Istituti di Medicina del Lavoro, le **patologie croniche del rachide** sono la prima ragione nelle richieste di parziale non idoneità al lavoro specifico
- Tra gli infortuni sul lavoro, la lesione da sforzo, che nel 60-70% dei casi è rappresentata da una lombalgia acuta, non fa registrare alcun trend negativo nonostante vi siano ampi fenomeni di sottostima per via di omesse registrazioni.





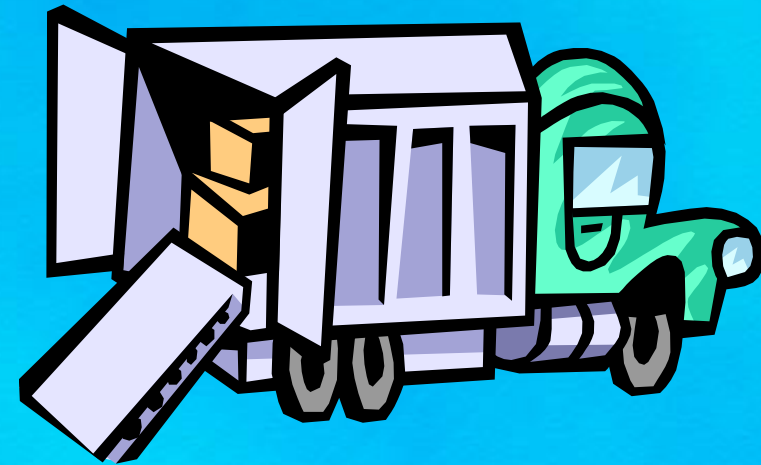
## **ASPETTI GENERALI**

- **Gran parte delle affezioni qui citate, trovano in specifiche condizioni lavorative un preciso ruolo causale o concausale (WORK RELATED DESEASES)**
- **In particolare in letteratura è ormai consolidato il rapporto esistente tra attività di movimentazione manuale di carichi ed incremento del rischio di contrarre affezioni acute e croniche dell'apparato locomotore ed in particolare del rachide lombare**



# Contesti lavorativi di più frequente riscontro di mmc

- Edilizia
- Cave e miniere
- Trasporti, traslochi
- Carico/scarico merci
- Mercati generali
- Lavori di magazzinaggio
- Lavori di facchinaggio







Contesti lavorativi di più  
frequente riscontro di  
mmc

- Assistenza ai bambini, portatori di handicap, pazienti ospedalizzati
- Lavoro nei cimiteri
- Lavoro portuale

# NORMATIVE PRECEDENTI AL D.LGS.

81/08





# In passato la L. 635 del 1934,

- determinava in 20 kg il peso massimo sollevabile dalle donne adulte.



# La legge 977/67

- relativa al lavoro dei fanciulli (minori di 15 anni) e degli adolescenti (minori di 18 anni) determina (seppure con riferimento al lavoro agricolo) i pesi massimi trasferibili dagli stessi differenziando per sesso (fanciulli  $M = 10 \text{ Kg} - F = 5 \text{ kg}$ , adolescenti  $M = 20 \text{ kg} - F = 15 \text{ kg}$ )





# La legge 1204/71

- sulla tutela delle lavoratrici madri stabilisce che le **donne in gestazione** e fino a **sette mesi dopo il parto** non devono essere adibite al trasporto e sollevamento di pesi



# Il D. Lgs. 626/94

- dedicava l'intero Titolo V alle norme di prevenzione dei rischi da MMC





# TITOLO VI DEL D.Lgs 81/08 MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI



Tale Titolo, diviso in 2 Capi (**Disposizioni generali** e **Sanzioni**) comprende quattro articoli (dal 167 al 170) ed un allegato (**allegato XXXIII**) dove vengono riprese, modificate ed integrate le direttive già presenti nel Titolo V del D.Lgs. 626/94



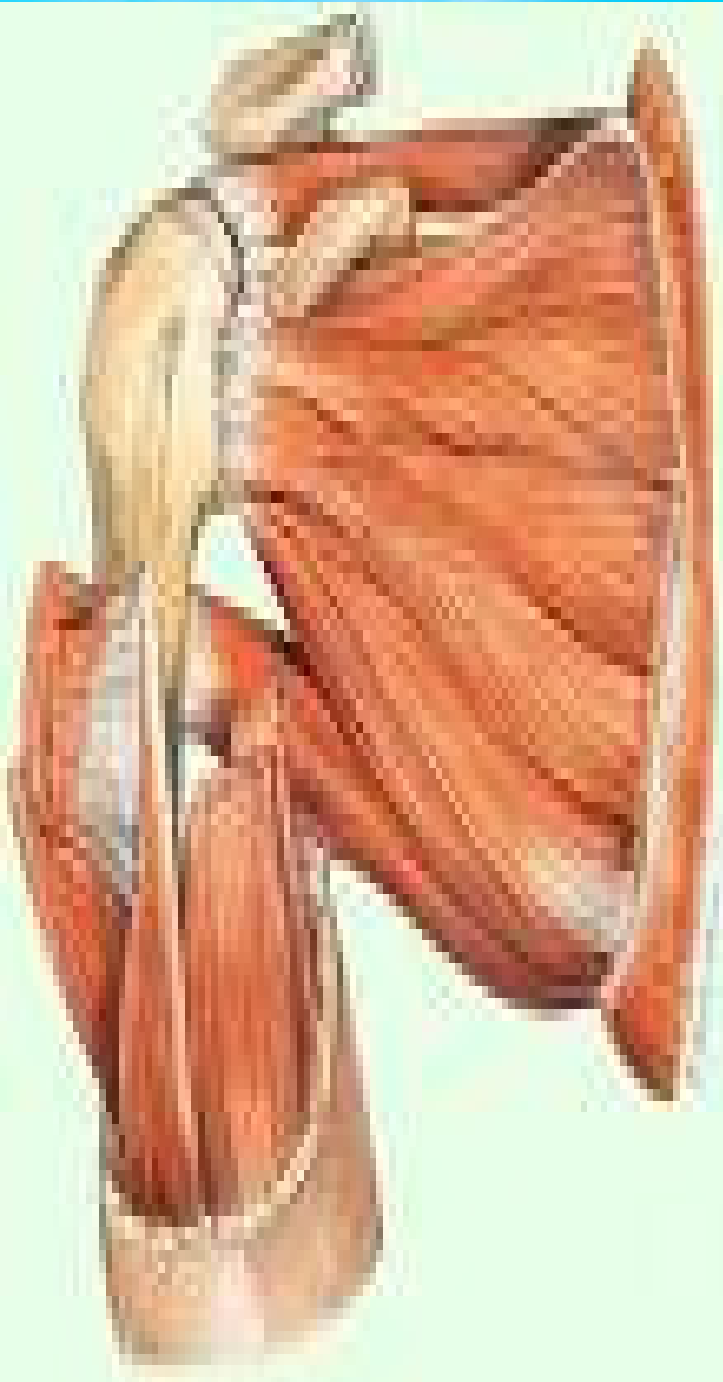
# Art. 167 del D.Lgs 81/08

- il campo di applicazione, chiarisce che cosa si intende per azioni od operazioni di movimentazione manuale di carichi, non solo cioè quelle più tipiche di sollevamento, ma anche quelle, rilevanti, di **spinta, traino e trasporto** di carichi che “in conseguenza di condizioni ergonomiche sfavorevoli comportano **rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari**” (a differenza della 626 che recitava solo “**i rischi, tra l’altro, di lesioni dorso-lombari**”)





# Art. 167 del D.Lgs 81/08



- Le **patologie da sovraccarico biomeccanico**

sono definite come **patologie delle strutture**

**osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari**

Ad esempio, le patologie della spalla in

occasione di attività di movimentazione manuale dei carichi (MMC) sembrano più chiaramente incluse

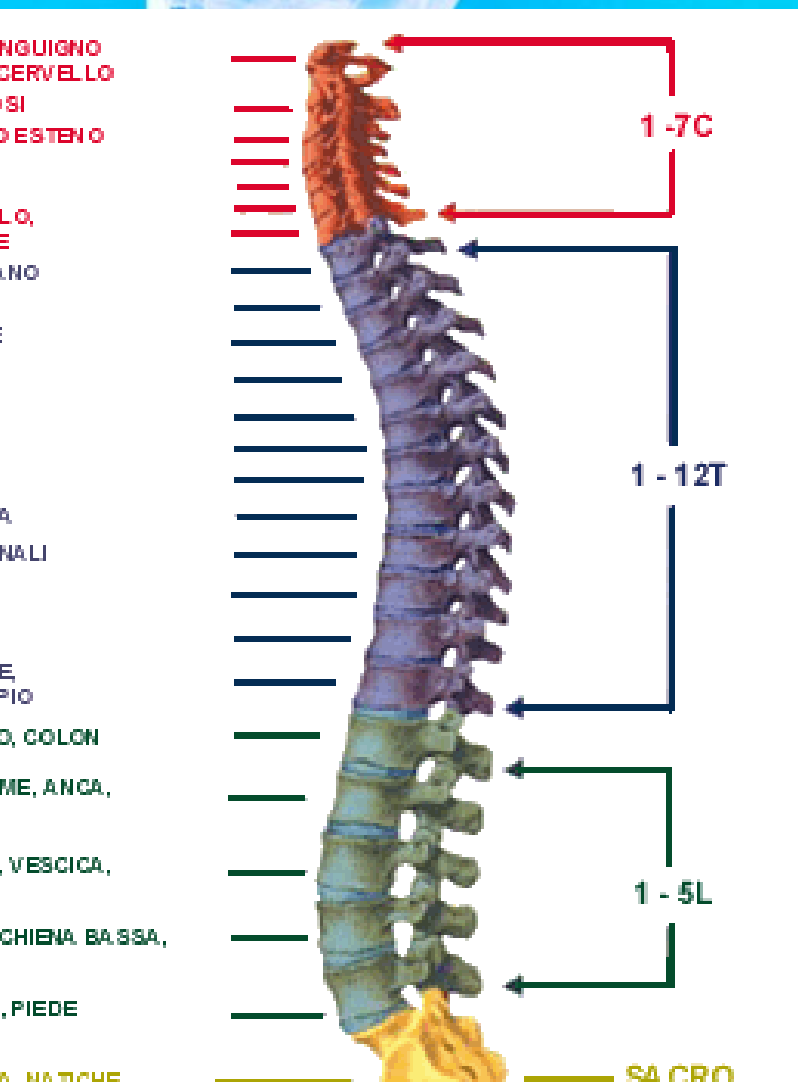


# Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute

- Durante le azioni di MMC si determinano, tra le altre, **forze compressive sulle strutture del rachide lombare che singolarmente o, soprattutto, se ripetute, possono condurre a microlesioni e lesioni delle strutture stesse**



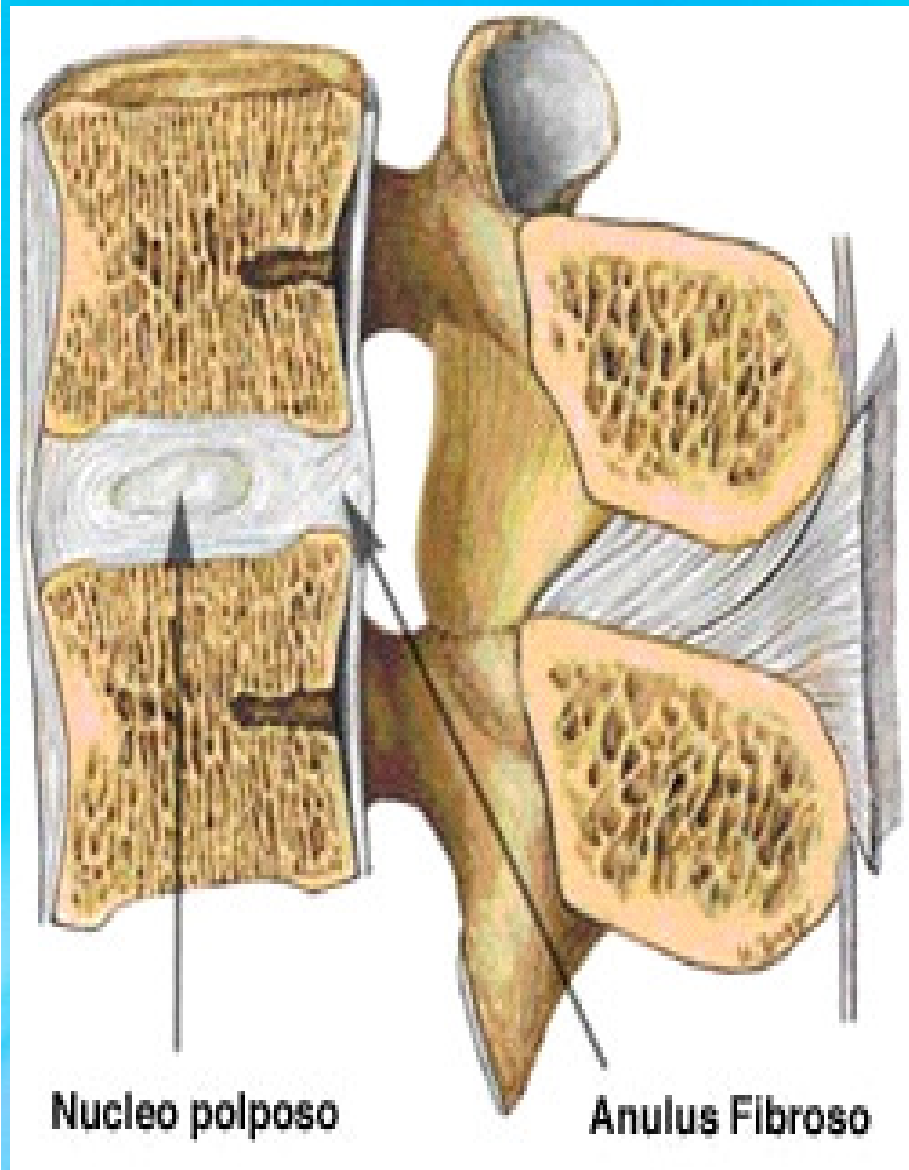
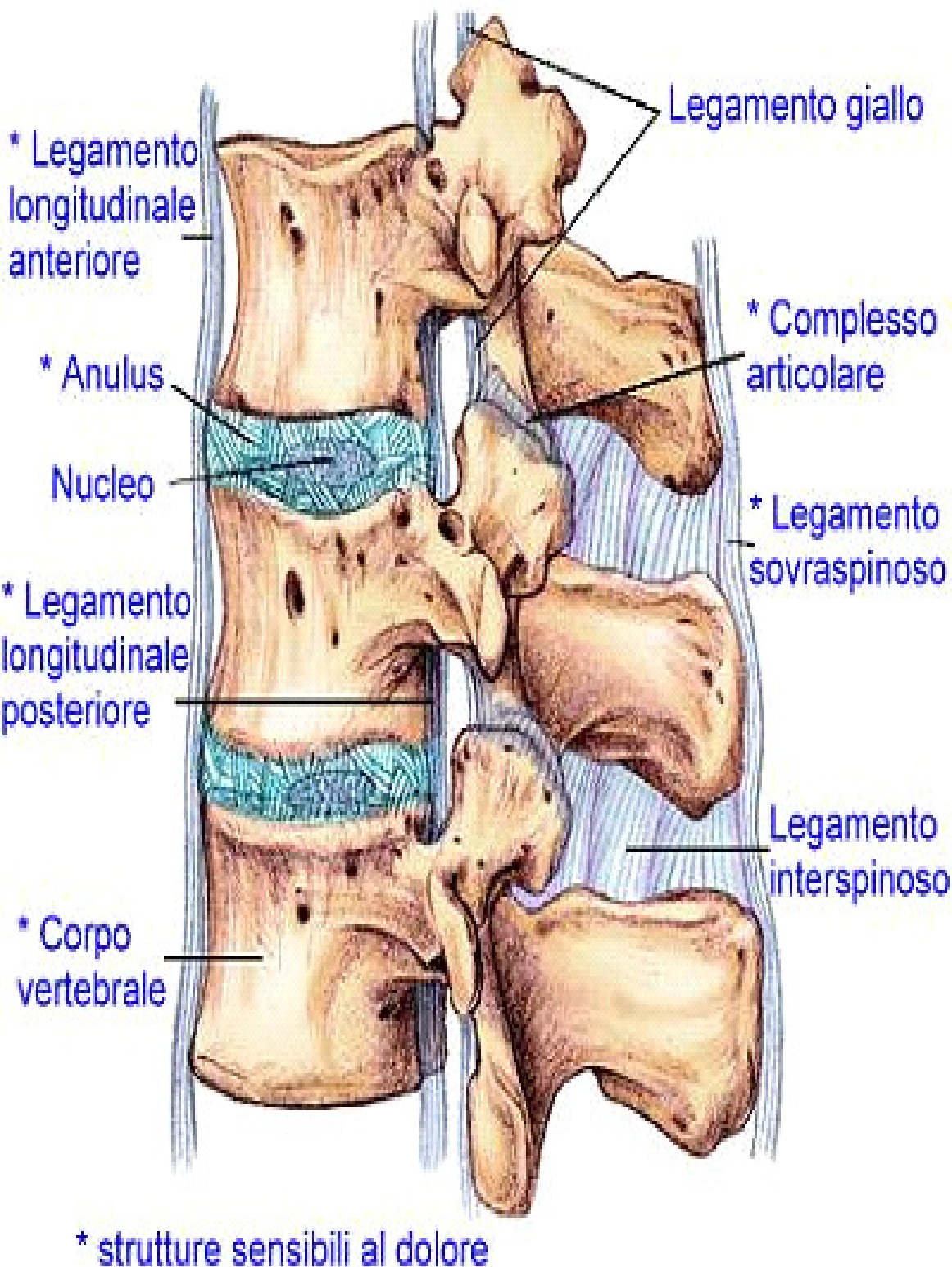
# Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute



La struttura maggiormente sensibile alla MMC è il **Rachide dorso-lombare** e precisamente:

- **Cartilagine limitante del piatto vertebrale**
- **Disco intervertebrale**

# Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute



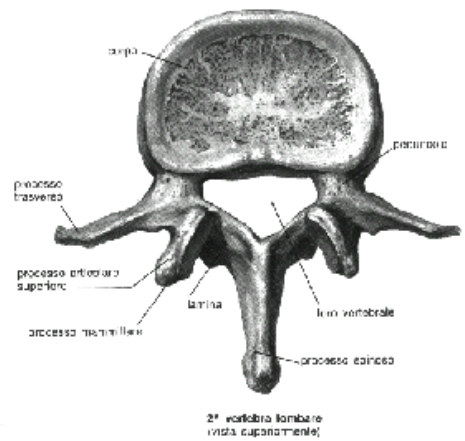
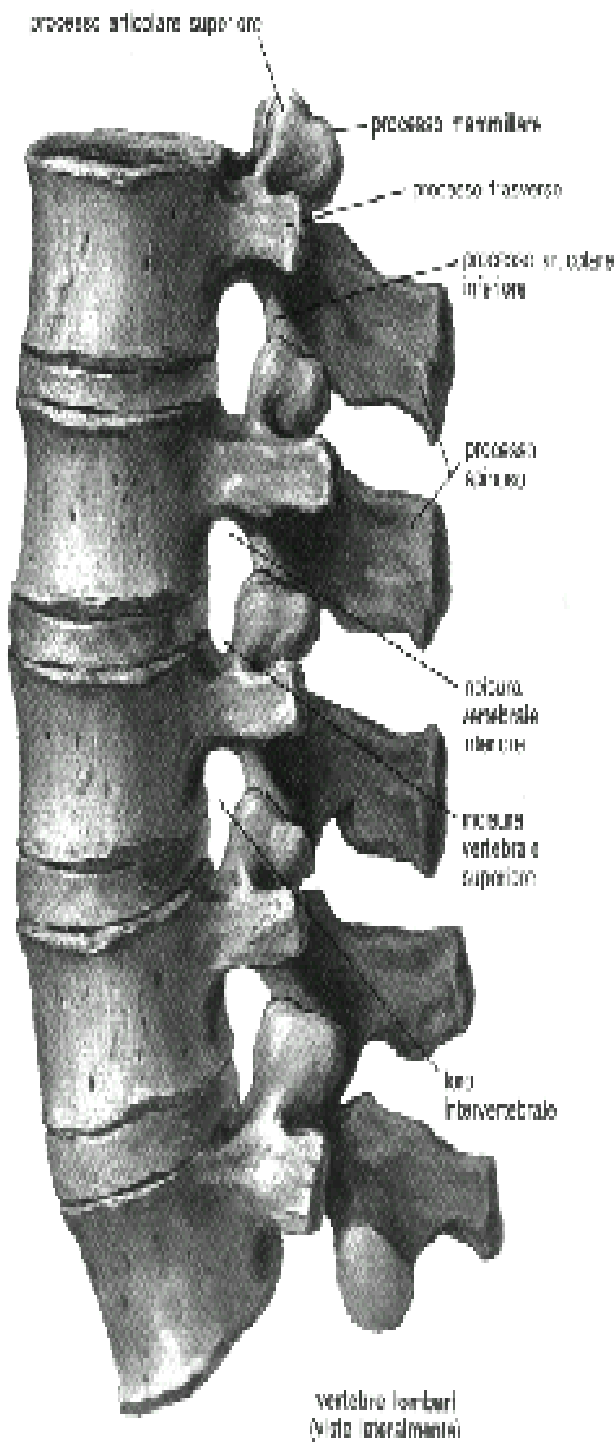


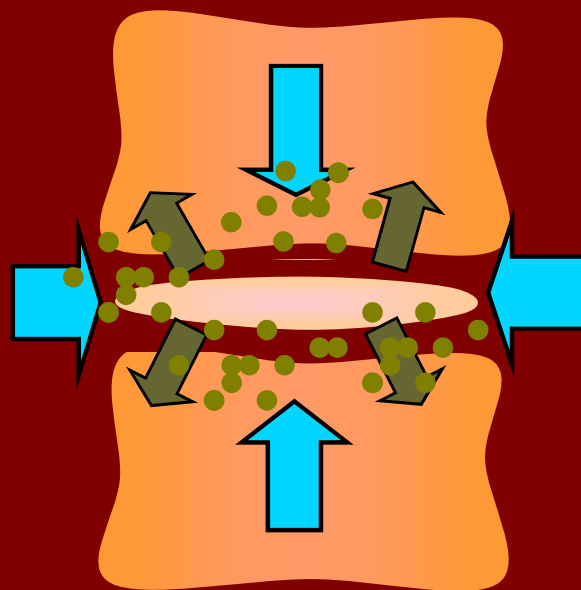
# Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute

Cartilagine Limitante del  
Piatto Vertebrale

Rischi:

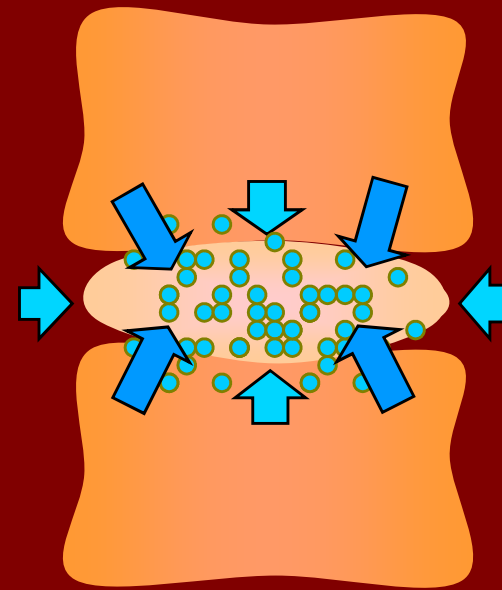
- Microfratture
- Fenomeni degenerativi





**Aumento pressione**

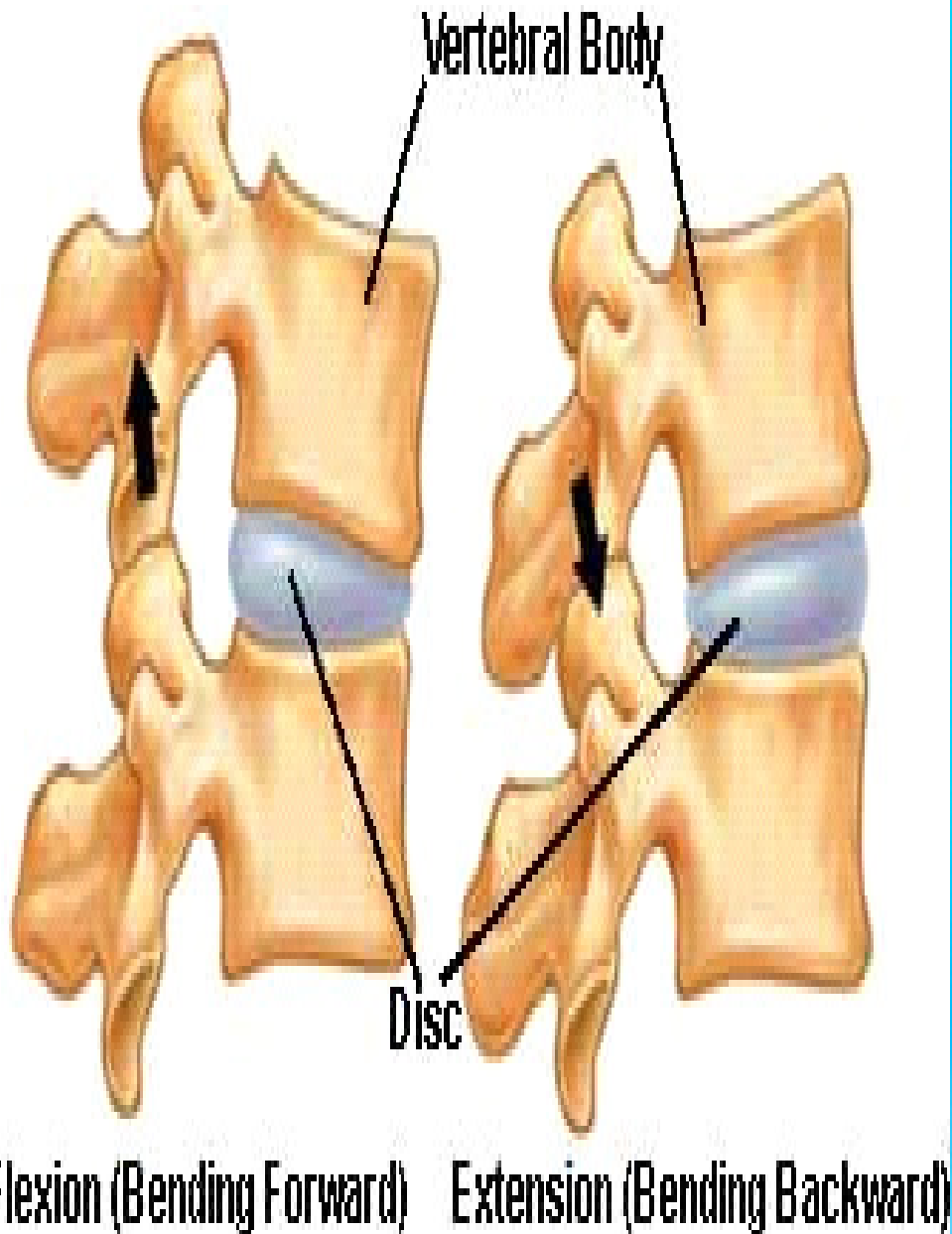
**Fuoriuscita  
sostanze nutritive**



**Diminuzione  
pressione**

**Ingresso sostanze  
nutritive**

# Facet Joints in Motion



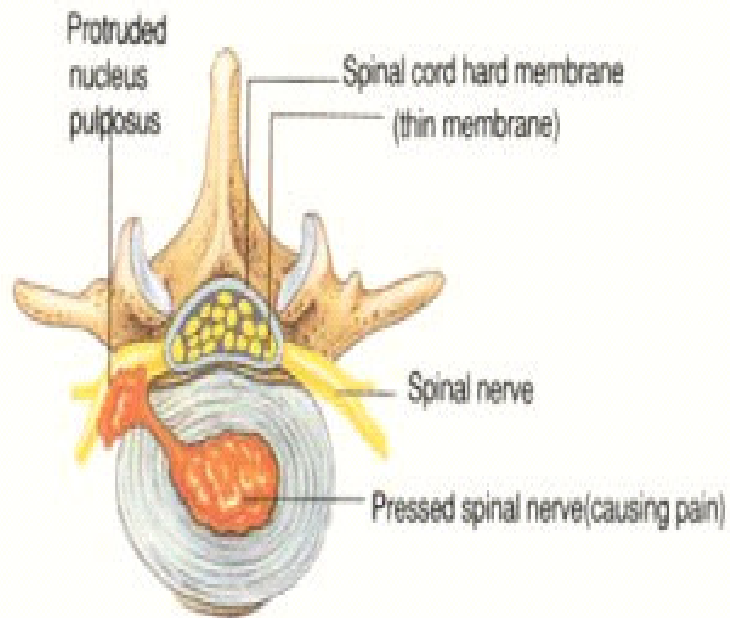
## Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute

Disco Intervertebrale  
Rischi:

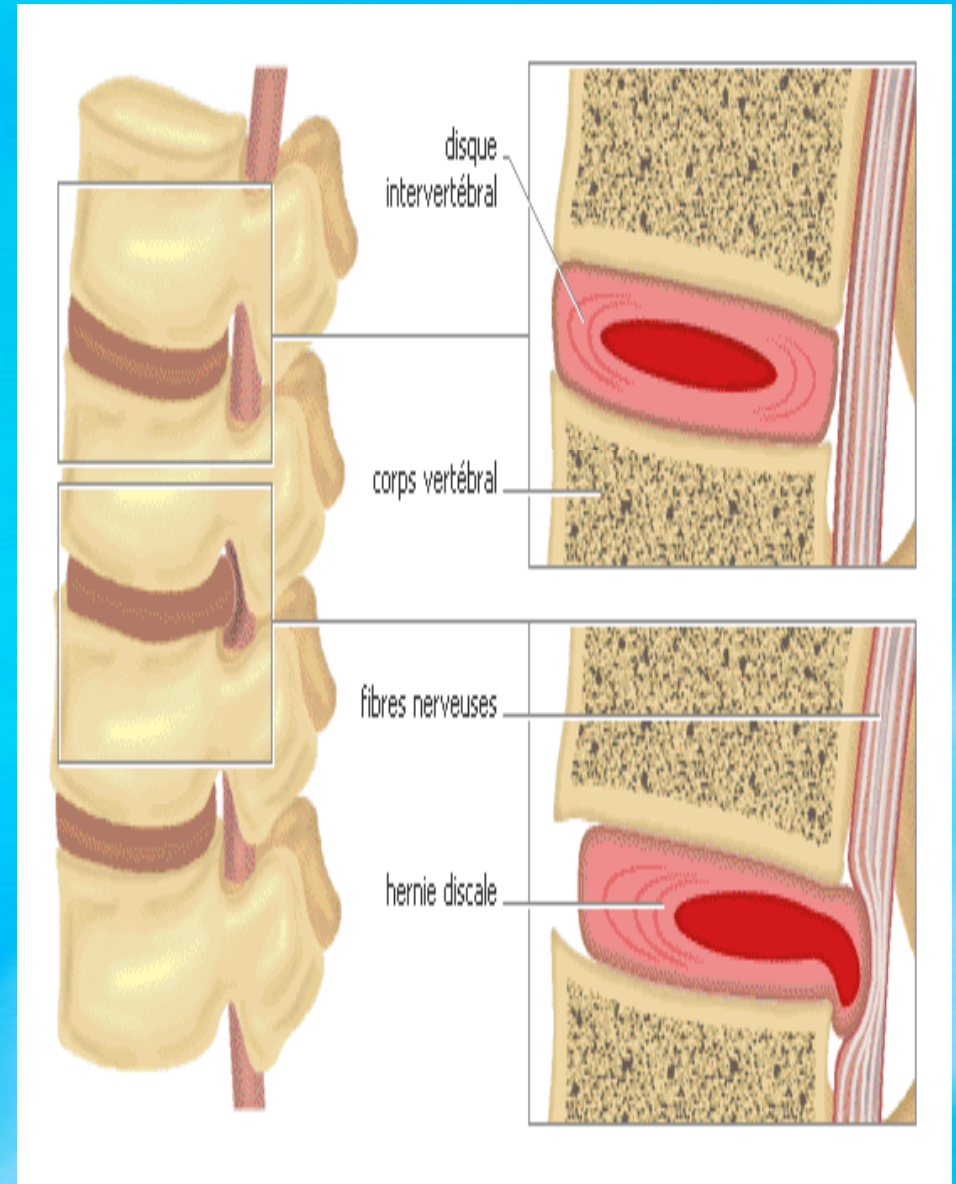
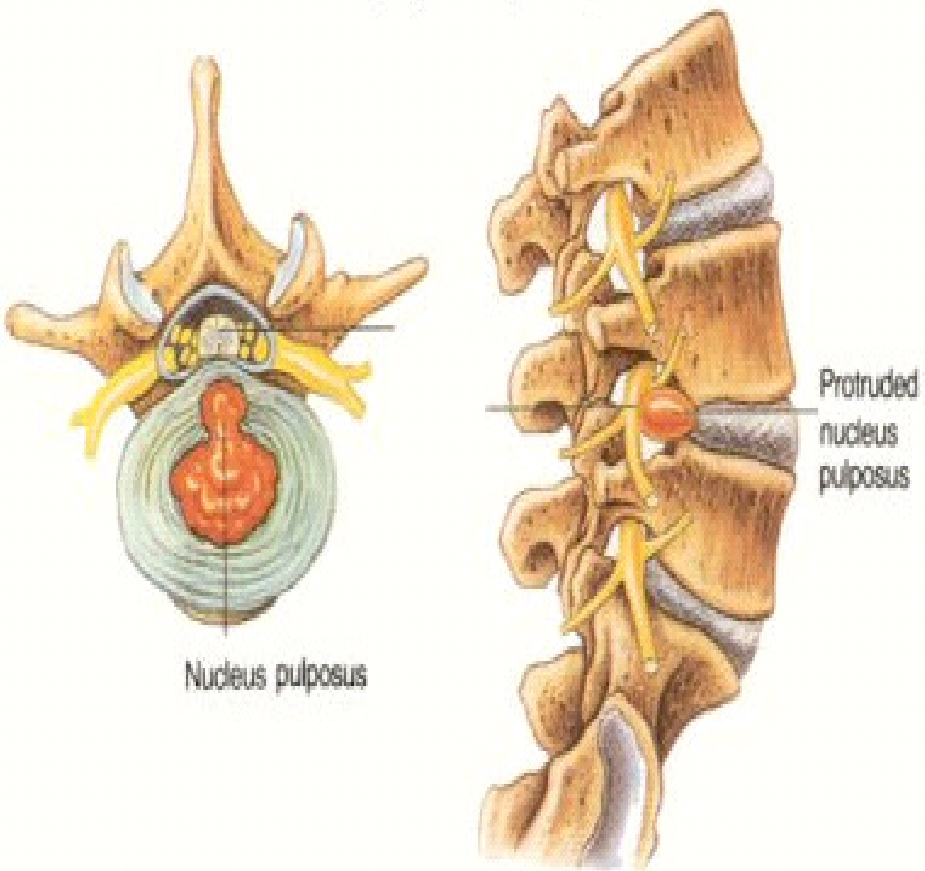
- Microfissurazioni dell'anulus fibroso con migrazione di materiale del nucleo polposo
- Protrusioni discali
- Ernie discali
- Fenomeni degenerativi



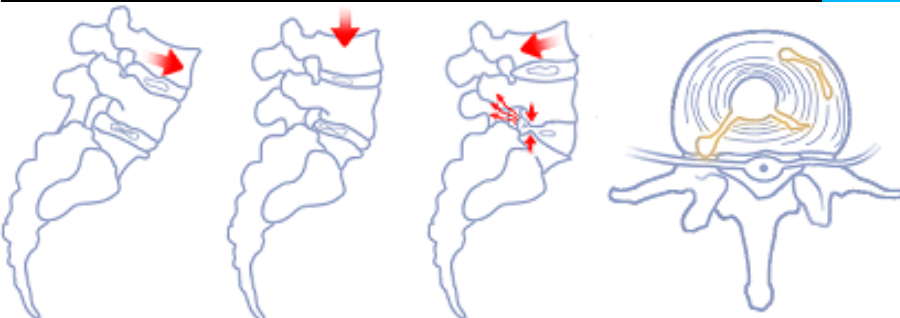
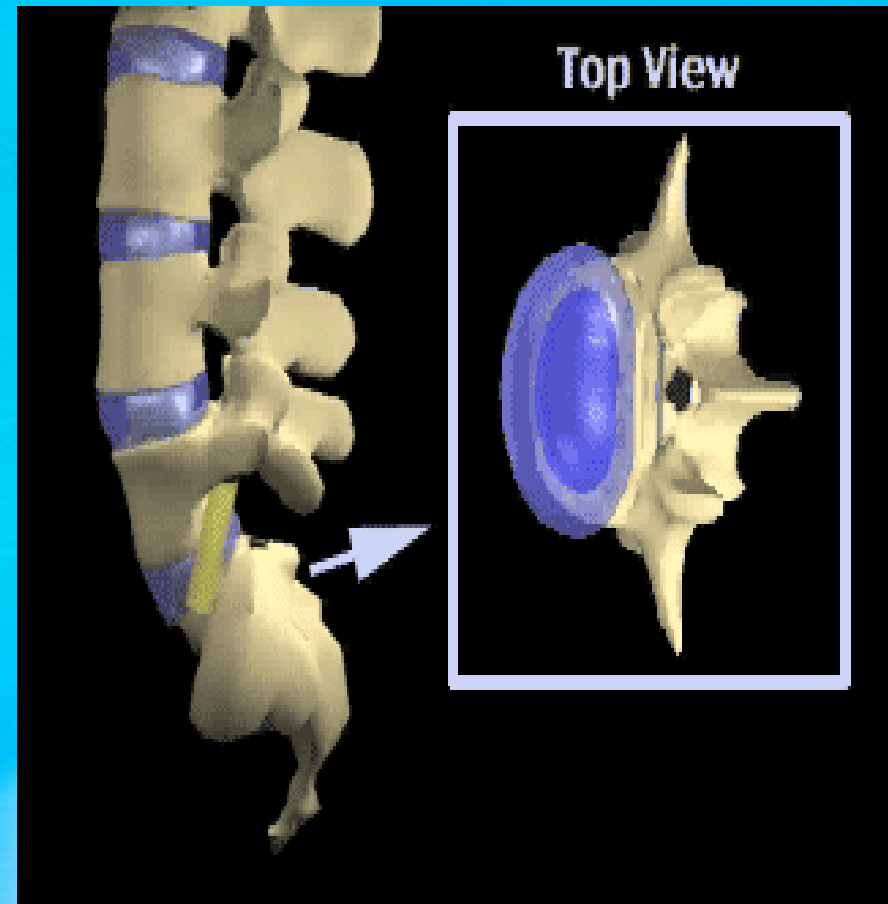
# Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute



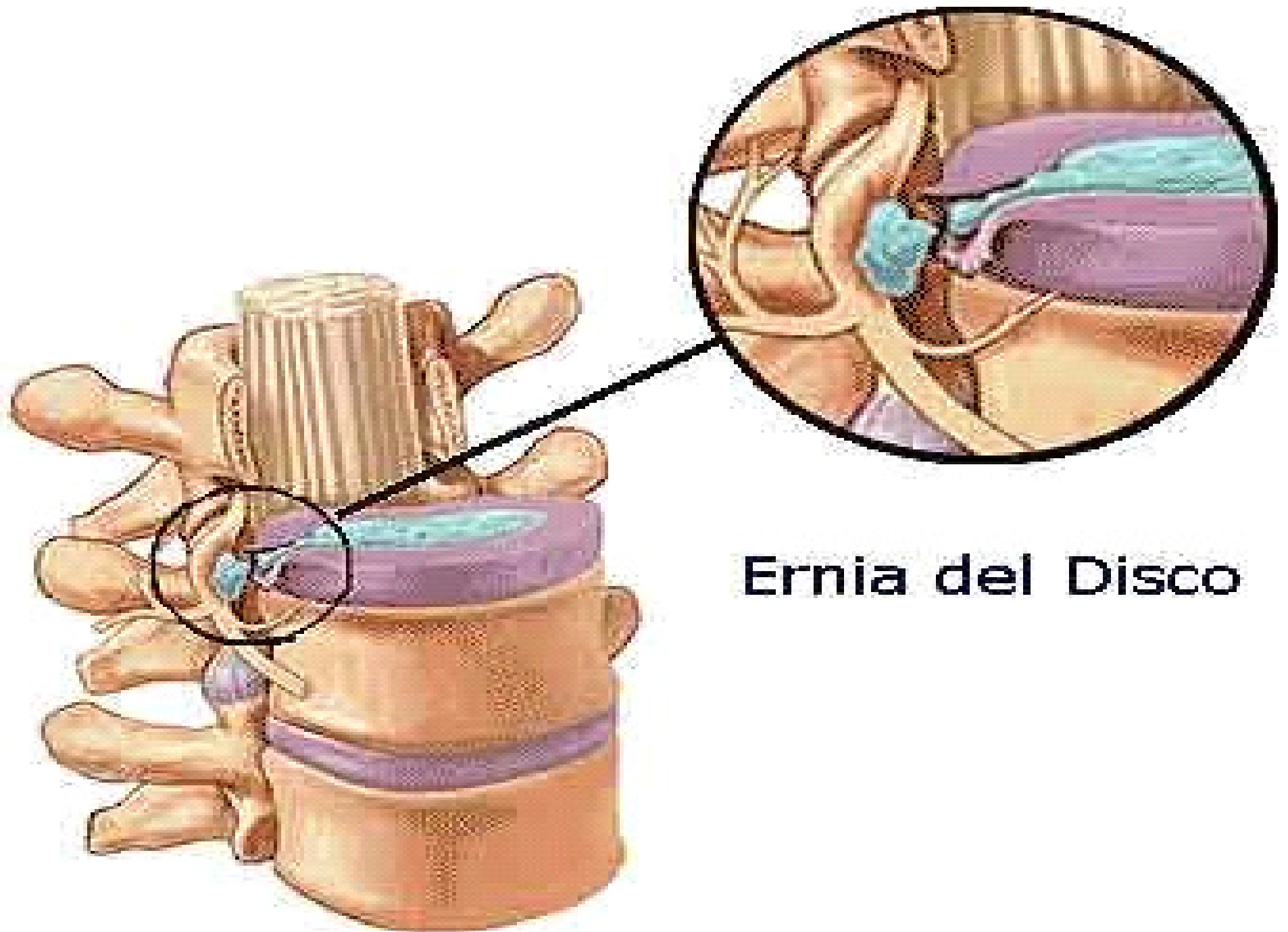
Protruded nucleus pulposus is pressing on the nerve root



# Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute





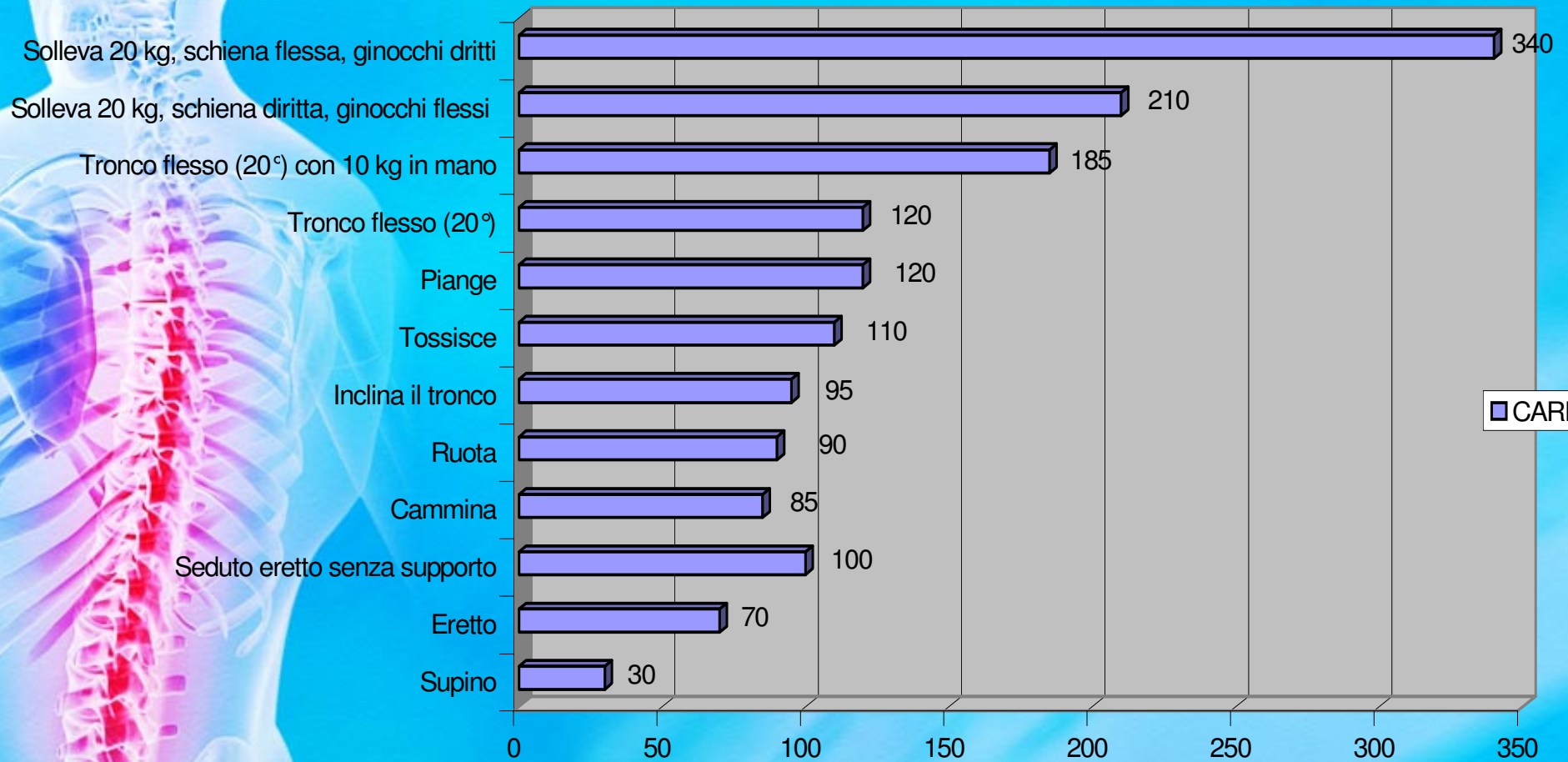


**Ernia del Disco**

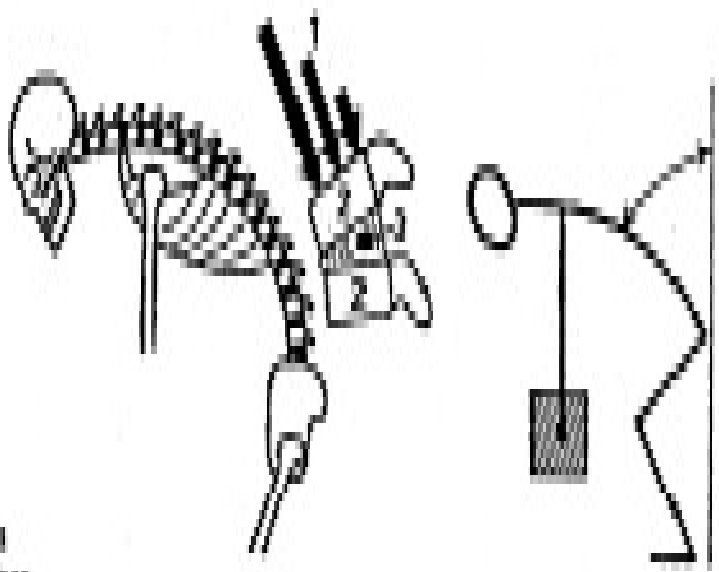
# Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute



CARICO (Kg)

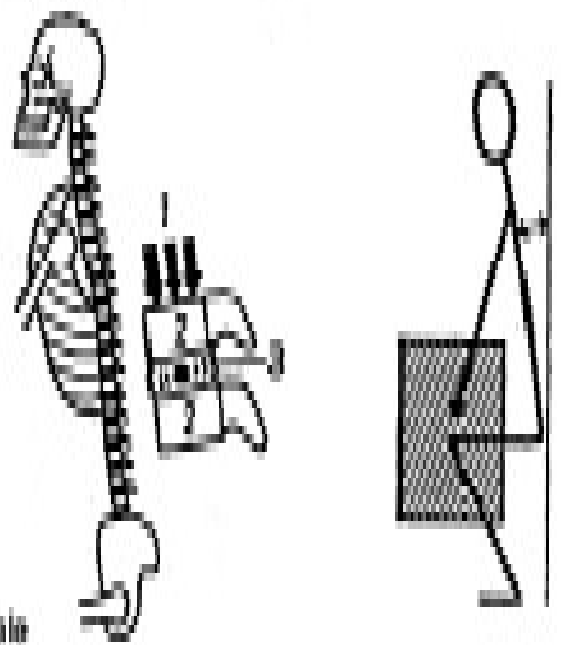


abaciliato



- 1 carica
- 2 vertebre
- 3 disco intervertebrale

giusto



- 1 carica
- 2 vertebre
- 3 disco intervertebrale

# Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute

È stato calcolato che il sollevamento di un carico di **25 kg** da terra (a schiena flessa) fino all'altezza del torace può comportare forze di compressione sul disco **superiori a 500 kg**





# Movimentazione Manuale dei Carichi Rischi per la Salute

- I carichi di rottura per le limitanti vertebrali sono circa 600-700 kg in soggetti maschi di età <40 anni
- 400-500 kg in soggetti maschi tra 40 e 60 anni
- Si sono verificate rotture anche per valori di 300 kg per età superiori
- Nelle donne i limiti di rottura sono in media inferiori del 17% rispetto agli uomini

# Art. 168 e 169 del D.Lgs 81/08

- L'articolo 168 e 169 identificano gli obblighi specifici del datore di lavoro delineando una precisa strategia di azioni. Tale strategia prevede, in ordine di priorità:

1. la **meccanizzazione** dei processi in cui vi sia movimentazione di carichi, per eliminare il rischio







2. laddove ciò non sia possibile, l'**ausiliazione** degli stessi processi con l'adozione di adeguate misure tecniche e organizzative per assicurare salute e sicurezza, tenendo conto dell'allegato XXXIII;



3. L'uso condizionato della forza manuale e la **sorveglianza sanitaria** (accertamenti sanitari preventivi e periodici) dei lavoratori addetti ad attività di movimentazione manuale dei carichi



4. L'**informazione**, la **formazione** e l'**addestramento** (art. 169) dei lavoratori
5. Si indica che le **norme tecniche (fondamentali quelle della serie ISO 11228 parti 1-2-3)** sono criteri di riferimento per le finalità di questo articolo, ove applicabili. Negli altri casi ci si può riferire alle **buone prassi** e alle **linee guida**

# OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

## VALUTAZIONE DEI RISCHI



## MISURE DI PREVENZIONE



### GERARCHIA DI AZIONI:

1. **MECCANIZZAZIONE** (eliminazione del rischio)
2. **AUSILIAZIONE** (riduzione del rischio attraverso misure tecniche e organizzative)
3. **USO CONDIZIONATO DELLA FORZA MANUALE**  
(misure correttive in relazione elementi di riferimento dell'allegato XXXIII)

**Sorveglianza  
sanitaria**

**Informazione**

**Formazione**



# NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER LA MMC



Gerarchia: norme tecniche → buone prassi → linee guida

## NORME ISO

**ISO 11228-1** Ergonomics-Manual handling-Lifting and carrying

**ISO 11228-2** Ergonomics-Manual handling-Pushing and pulling

**ISO 11228-3** Ergonomics-Manual handling- handling of low loads at high frequency

## NORME UNI EN (direttiva “macchine”)

**UNI EN 1005-2** Sicurezza del macchinario; prestazione fisica umana, movimentazione manuale di macchinario e di parti componenti il macchinario



# Allegato XXXIII del D.Lgs 81/08



Stabilisce i fattori che vanno presi in considerazione nella valutazione/gestione del rischio e può essere utilizzato come punto di riferimento nella valutazione dei rischi da MMC:

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

# 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 seguenti”:



- Il carico è **troppo pesante** (scompare il concetto dei KG 30 contenuto nella 626/94)
- È ingombrante o **difficile da afferrare**
- È in **equilibrio instabile** o il suo contenuto rischia di spostarsi
- È collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad **una certa distanza dal tronco o con una torsione del tronco**
- Può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, **comportare lesioni per il lavoratore**, in particolare “in caso di urto”



## 2. Sforzo fisico richiesto



- è **eccessivo**
- può essere effettuato soltanto con un movimento di **torsione del tronco**
- è compiuto con il corpo in **posizione instabile**
- può comportare un **movimento brusco** del carico



### 3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro

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



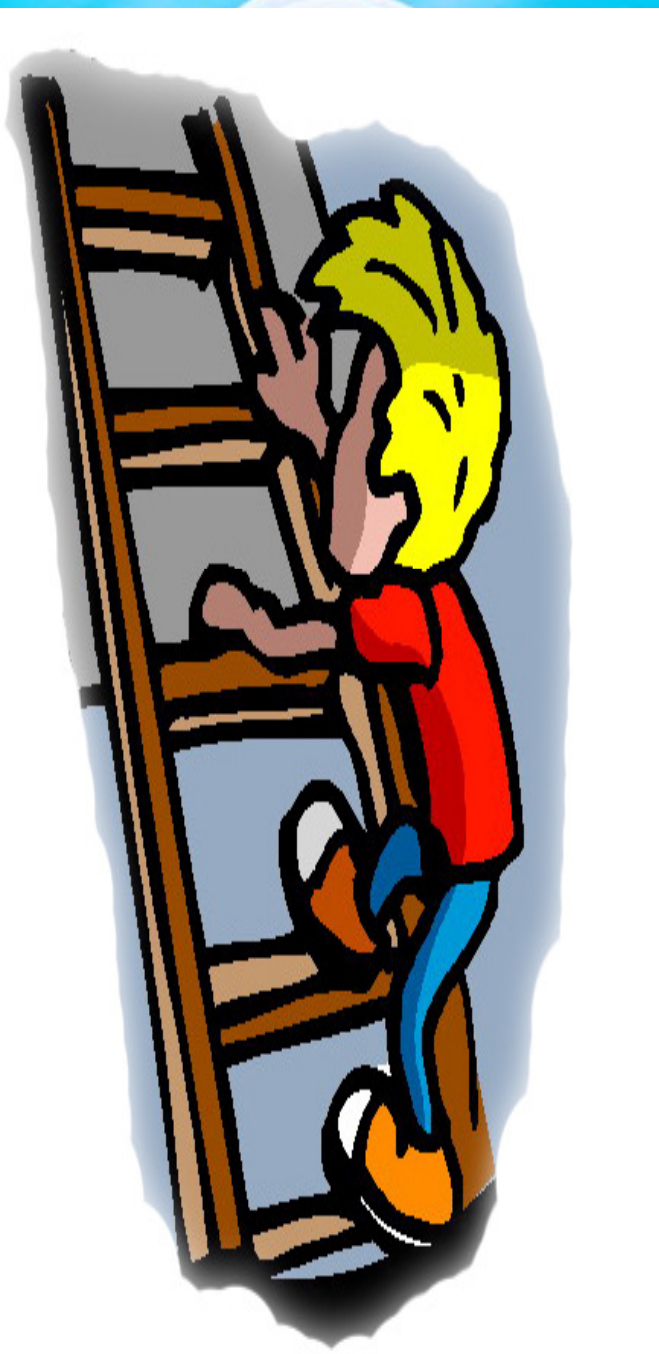
## 4. Esigenze connesse all'attività

- Sforzi fisici, che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, **troppo frequenti** o **troppo prolungati**
- Pause e periodi di riposo 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





## 5. Fattori individuali di rischio



Fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in tema di tutela e sostegno della maternità e di protezione dei giovani sul lavoro, il lavoratore può correre dei rischi in caso di:

- **inidoneità fisica** a svolgere il compito in questione, tenuto conto di genere ed età
- indumenti, calzature o altri effetti personali **inadeguati** portati dal lavoratore



# Valutazione dei rischi

Valutazione del  
rischio da MMC

Movimentazione con  
sollevamento di carichi

Movimenti di  
spinta e traino

Movimentazione  
Assistita di  
Pazienti Ospedalizzati

**METODO  
NIOSH**

**Metodo Snook e  
Ciriello**

**Metodo MAPO**

# IL METODO NIOSH



1. Individua una costante di peso (peso massimo in condizioni ideali di sollevamento)
2. Calcola il peso limite raccomandato nelle effettive condizioni di sollevamento
3. Valuta il rischio come rapporto tra il peso sollevato e il peso limite raccomandato

- Sia la ISO 11228-1 sia la UNI EN 1005-2 adottano il metodo NIOSH
- La ISO 11228-1 adotta la formula NIOSH tal quale e classifica il rischio come presente/assente
- La UNI EN 1005-2 integra la formula NIOSH con altre variabili parametriche (sollevamento con un arto, sollevamento in due operatori, ecc) e classifica il rischio secondo un sistema a tre zone (verde, giallo, rosso)



# Peso di riferimento



La norma tecnica (ISO 11228-1) indica come peso massimo di riferimento (costante di peso) da sollevare in condizioni di lavoro ottimali, in grado di proteggere l' 85% della popolazione lavorativa adulta (95% degli uomini e il 70% delle donne) il peso di

**25 kg**

Una popolazione lavorativa specializzata in particolari circostanze può superare questi limiti di peso ma è estremamente importante che sia stata adeguatamente addestrata



# ATTIVITA' DI SOLLEVAMENTO

## VALORI DI RIFERIMENTO - ISO 11228-1

### 4.3.1 Manual lifting

An initial screening of non-repetitive manual lifting in ideal conditions requires the determination of the object's mass (step 1).

The recommended limit for the mass of the object is presented in Annex C.

**Table C.1 — Reference mass ( $m_{ref}$ ) for different populations**

Field of application	$m_{ref}$ kg	Percentage of user population protected			Population group	
		F and M <sup>a</sup>	F	M		
Non-occupational use	5	Data not available			Children and the elderly	Total population
	10	99	99	99	General domestic population	
Professional use	15	95	90	99	General working population, including the young and old	General working population
	20					
	23					
	25	65	70	95	Adult working population	
	30	See NOTE			Specialized working population	Specialized working population under special circumstances
	35					
	40					

**NOTE** Special circumstances. While every effort should be made to avoid manual-handling activities or reduce the risks to the lowest possible levels, there may be exceptional circumstances where the reference mass may exceed 25 kg (e.g. where technological developments or interventions are not sufficiently advanced). In these exceptional circumstances, increased attention and consideration must be given to the education and training of the individual (e.g. specialized knowledge concerning risk identification and risk reduction), the working conditions which prevail and the capabilities of the individual.

<sup>a</sup> F: Female, M: Male

# LIFTING ACTIONS

## REFERENCE MASS - EN 1005-2

Table 1 — Reference mass ( $M_{ref}$ ) taking into consideration the intended user population

Field of application	$M_{ref}$ [kg]	Percentage of			Population group	
		F and M	Females	Males		
Domestic use <sup>a</sup>	5	Data not available			Children and the elderly	Total population
	10	99	99	99	General domestic population	
Professional use (general) <sup>b</sup>	15	95	90	99	General working population, including the young and old	General working population
	25	85	70	90	Adult working population	
Professional use (exceptional) <sup>c</sup>	30	Data not available			Special working population	Special working population
	35					
	40					

<sup>a</sup> When designing a machine for domestic use, 10 kg should be used as a general reference mass in the risk assessment. If children and elderly are included in the intended user population, the reference mass should be lowered to 5 kg.

<sup>b</sup> When designing a machine for professional use, a reference mass of 25 kg should not be exceeded in general.

<sup>c</sup> While every effort should be made to avoid manual handling activities or reduce the risks to the lowest possible level, there may be exceptional circumstances where the reference mass might exceed 25 kg (e.g. where technological developments or interventions are not sufficiently advanced). Under these special conditions other measures have to be taken to control the risk according to EN 614-1 (e.g. technical aids, instructions and / or special training for the intended operator group).

# PROPOSTA EPM

(Unità di Ricerca “Ergonomia della Postura e del Movimento”)

<b>MASCHI</b>	<b>18-45 anni</b>	<b>25 kg</b>
<b>FEMMINE</b>	<b>18-45 anni</b>	<b>20 kg</b>
<b>MASCHI</b>	<b>&lt; 18, &gt;45 anni</b>	<b>20 kg</b>
<b>FEMMINE</b>	<b>&lt; 18, &gt;45 anni</b>	<b>15 kg</b>



# Calcolo NIOSH

- Peso Limite Raccomandato (PLR):

$$CP \times A \times B \times C \times D \times E \times F = PLR$$

- Indice di Sollevamento (IS):

$$IS = \text{Peso Sollevato} / PLR$$



## Fattori demoltiplicativi

- **FATTORE ALTEZZA (A)**: altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento
- **FATTORE DISLOCAZIONE (B)**: distanza verticale del peso tra inizio e fine del sollevamento
- **FATTORE ORIZZONTALE (C)**: distanza massima del peso dal corpo durante il sollevamento
- **FATTORE ASIMMETRIA (D)**: dislocazione angolare del peso rispetto al piano sagittale del soggetto
- **FATTORE PRESA (E)**: giudizio sulla presa del carico
- **FATTORE FREQUENZA (F)**: frequenza del sollevamento in atti al minuto (=0 se  $> 12$  volte/min.)

# Schema EPM per il calcolo dell'indice di sollevamento

COSTANTE DI PESO (KG)

Età	Maschi	Femmine
18-45	25	20
<18 e >45	20	15

a) Fattore altezza  
 $[ = 1 - (0.003 \times (V - 75)) ]$   
 V = altezza

Altezza da terra delle mani all'inizio del sollevamento

Altezza [cm]	0	25	50	75	100	125	150	>175
Fattore	0.78	0.85	0.93	1.00	0.93	0.85	0.78	0.00

b) Fattore  
 $[ = 0.82 + z ]$   
 z = distanza



Distanza verticale di spostamento del peso tra inizio e fine del sollevamento

Dislocazione [cm]	0	25	50	75	100	125	150	>175
Fattore	1.00	1.00	0.91	0.88	0.87	0.86	0.85	0.00

c) Fattore  
 $[ = 25 / H ]$   
 H = distanza



Distanza massima del peso dal corpo durante il sollevamento (Distanza orizzontale tra le mani ed il punto di mezzo delle caviglie)

Distanza [cm]	25	30	40	50	55	60	>63
Fattore	1.00	0.83	0.63	0.50	0.45	0.42	0.00

d) Fattore  
 $[ = 1 - (0.007 \times Y) ]$   
 Y = angolo



Dislocazione angolare del peso in gradi

Dislocazione	0	30	60	90	120	135	>135
Fattore	1.00	0.90	0.81	0.71	0.62	0.57	0.00

e) Fattore



Frequenza dei gesti (N° atti al minuto) in relazione alla durata (°)

Frequenza [volte/min]	0.20	1	4	6	9	12	>15
Continuo: <1 ora	1.00	0.94	0.84	0.75	0.62	0.37	0.00
Continuo: da 1 a 2 ore	0.95	0.88	0.72	0.50	0.30	0.21	0.00
Continuo: da 2 a 8 ore	0.85	0.75	0.45	0.27	0.15	0.00	0.00

f) Fattore presa

Giudizio sulla presa del carico

Giudizio	Buono	Scarso
Fattore	1.00	0.90

Peso sollevato [kg]

PLR [kg]

Indice di Sollevamento (IS)

$\frac{\text{Peso sollevato}}{\text{Peso Raccomandato}}$





# INDICE DI SOLLEVAMENTO (IS) PROPOSTA EPM

<b>&lt; 0,85</b>	<b>Rischio trascurabile</b>
<b>0,86 - 0,99</b>	<b>Richiede attenzione</b>
<b><math>\geq 1</math></b>	<b>Rischio presente</b>

# FASCE DI RISCHIO (proposta)

<b>1 - 2</b>	<b>Rischio basso</b>
<b>2 - 3</b>	<b>Rischio significativo</b>
<b>&gt; 3</b>	<b>Rischio alto</b>

# CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTABILITA'

Da quando si considera il rischio?

## 1. Verifica dei requisiti generali

- Buona prensione del carico
- Carico mantenuto vicino al corpo e comunque non ingombrante
- Tronco sostanzialmente eretto e non ruotato
- Oggetto movimentato nello spazio compreso tra l'altezza delle ginocchia e l'altezza delle spalle





# CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTABILITA'

## Da quando si considera il rischio?

2. **Verifica peso sollevato e frequenza di sollevamento**

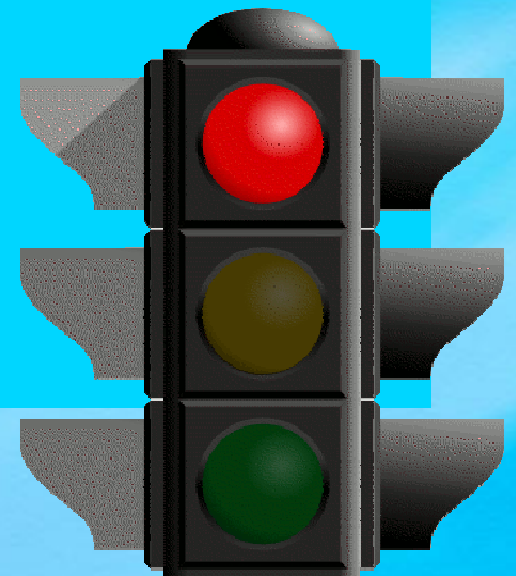


PESO	FREQUENZA
M = 25 kg F = 20 kg	< = 3 volte per turno
M = 14 kg F = 11 kg	< = 1 volta/minuto
M = 6 kg F = 4 kg	< 5 volte/minuto
< = 3 kg	< 10 volte/minuto

# CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTABILITA'

## Misure correttive immediate

1. **Peso superiore ai limiti (M= 25 kg, F=20 kg)**
2. **Distanza verticale (altezza di sollevamento) >175cm**
3. **Dislocazione verticale > 175 cm**
4. **Distanza orizzontale (distanza dal corpo) > 63 cm**
5. **Angolo di asimmetria (emirotazione) > 135°**
6. **Frequenza di sollevamento:**
  - **breve durata (< 1 ora) > 15 v/min**
  - **media durata (1-2 ore) > 12 v/min**
  - **lunga durata (> 2 ore) > 8 v/min**



# Ulteriori Variabili per il calcolo NIOSH

**Sollevamenti eseguiti con un solo arto:**

applicare un fattore = 0,6

**Sollevamenti eseguiti da 2 persone:**

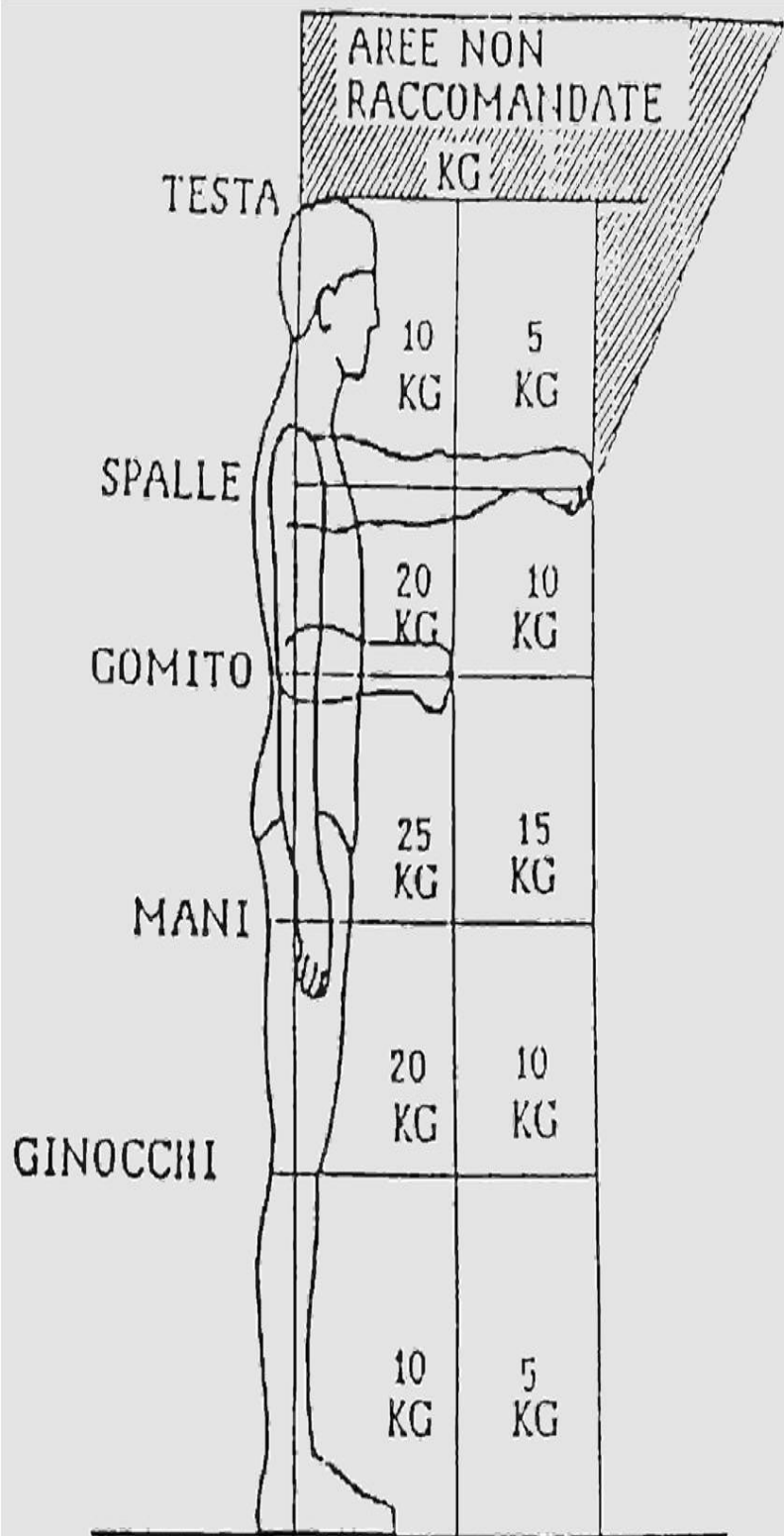
applicare un fattore = 0,85

(considerare il peso effettivamente sollevato diviso 2)

**Per sollevamenti svolti in posizione assisa e sul banco di lavoro:** non superare il valore di 5 kg per frequenze di 1 v. ogni 5 minuti (diminuire il peso per frequenze superiori).

**Va chiarito che la piena validità di questi ulteriori suggerimenti è tuttora oggetto di dibattito in letteratura**





## Attività di MMC “sicure”

Pesi massimi sollevabili in funzione dell'altezza da terra e della distanza dal corpo per soggetti sani (ragionevole protezione per il 90% degli uomini e il 50-67% delle donne)

# ALTRE CONSIDERAZIONI SU ISO 11228-1

**Per quanto riguarda la movimentazione dei pazienti ISO  
(in accordo con CEN) sta elaborando uno specifico  
Technical Report**

**“Manual handling of people in the healthcare sector”  
(ISO-CD 12296)**

**La sua pubblicazione è prevista entro 2 anni.**

**Lo standard non affronta il problema dei compiti multipli  
di sollevamento.**



# Metodo MAPO

## Movimentazione Assistita

### Pazienti Ospedalizzati

L'indice **MAPO** è un indice sintetico per la valutazione del rischio nella Movimentazione Manuale dei Pazienti (MMP)

Il Metodo MAPO è stato proposto e messo a punto dal gruppo di ricerca **EPM** (**E**rgonomia della **P**ostura e del **M**ovimento) dell'**ICP CEMOC** (**I**stituti **C**linici di **P**erfezionamento-**C**entro di **M**edicina **O**ccupazionale) di Milano



# Metodo MAPO

- L'indice MAPO permette di dare una valutazione quantitativa del livello di rischio degli operatori sanitari, accertando diversi livelli di rischio in funzione delle condizioni ambientali presenti nella struttura in esame
- L'utilizzo del metodo MAPO per le strutture di ricovero di pazienti parzialmente autosufficienti o non autosufficienti si presta efficacemente a ricavare un indicatore specifico del rischio per la complessa interrelazione tra i fattori ambientali e gli strumenti di ausilio alla movimentazione adottati.



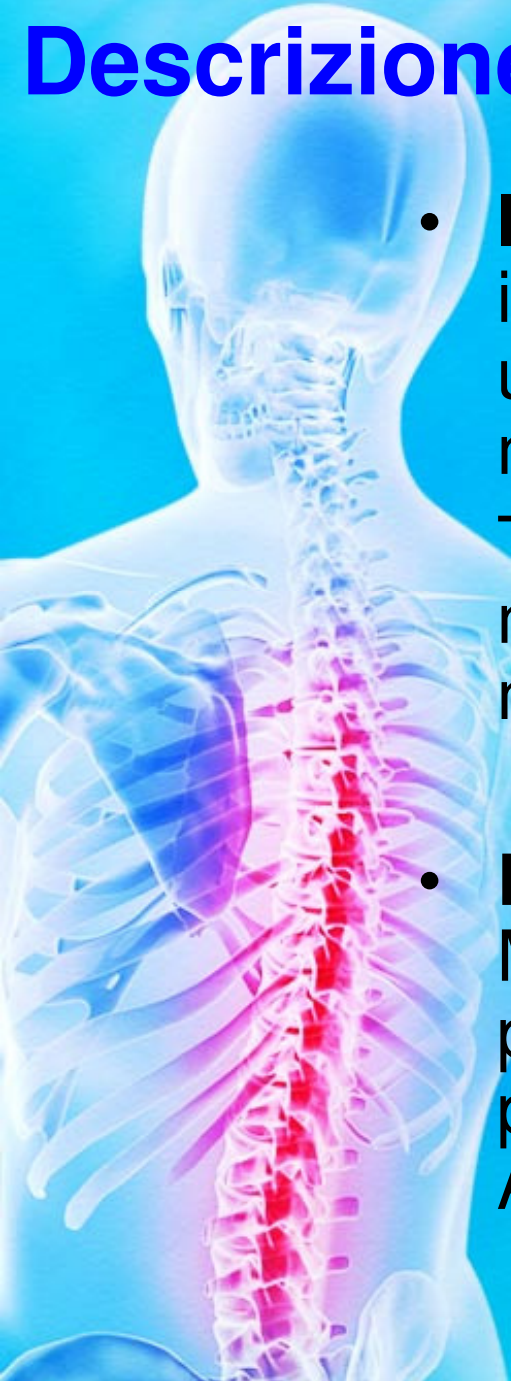
# Metodo MAPO

## Descrizione funzionale

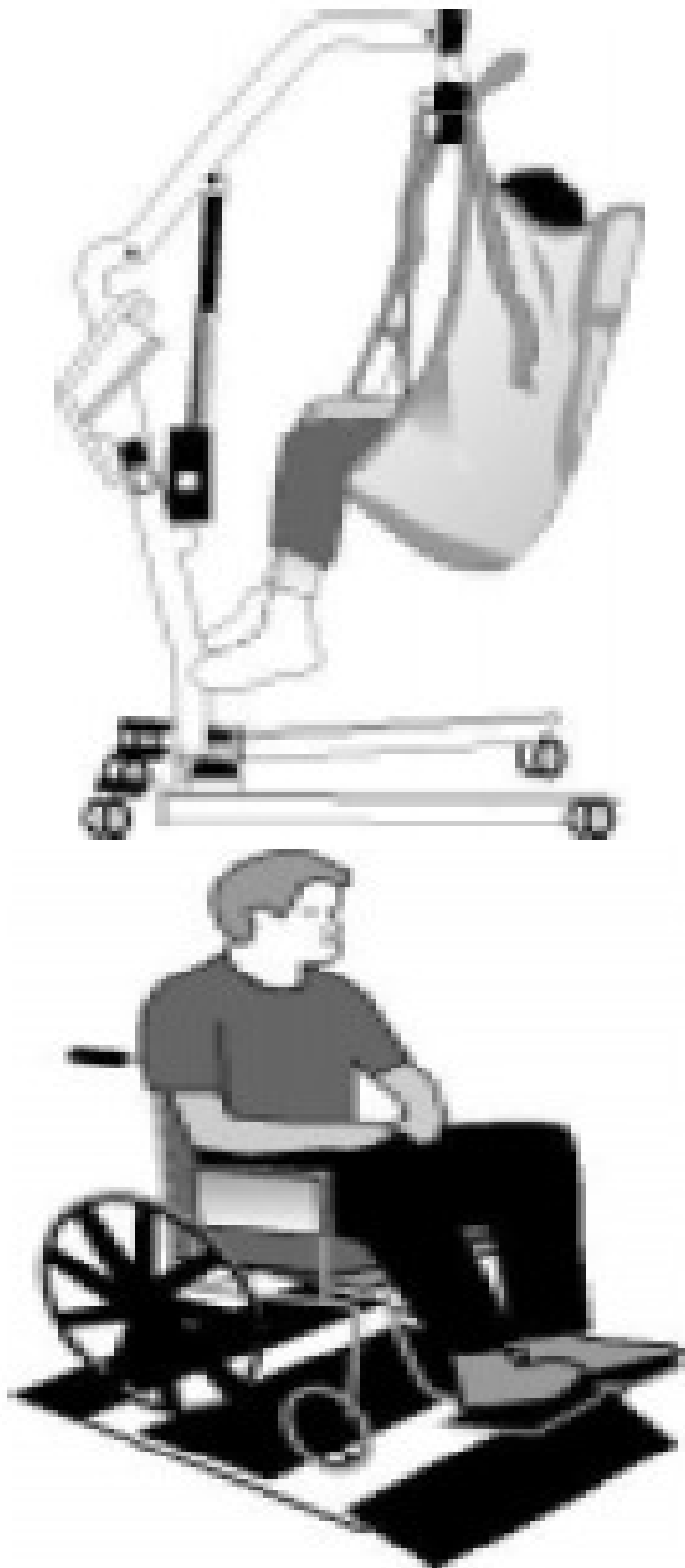
- Il Metodo MAPO si propone di determinare un indicatore sintetico, sulla base della valutazione di una serie di fattori di rischio specifici nella movimentazione dei pazienti.

Tale approccio è per molti versi analogo alla metodologia di valutazione del rischio di movimentazione dei carichi proposto dal NIOSH

- La metodologia per la valutazione dell'Indice MAPO, prevede il rilevamento di parametri che possono essere in parte dedotti dai rapporti periodici della caposala (ad es.: pazienti Non Autosufficienti) ed in parte durante il sopralluogo





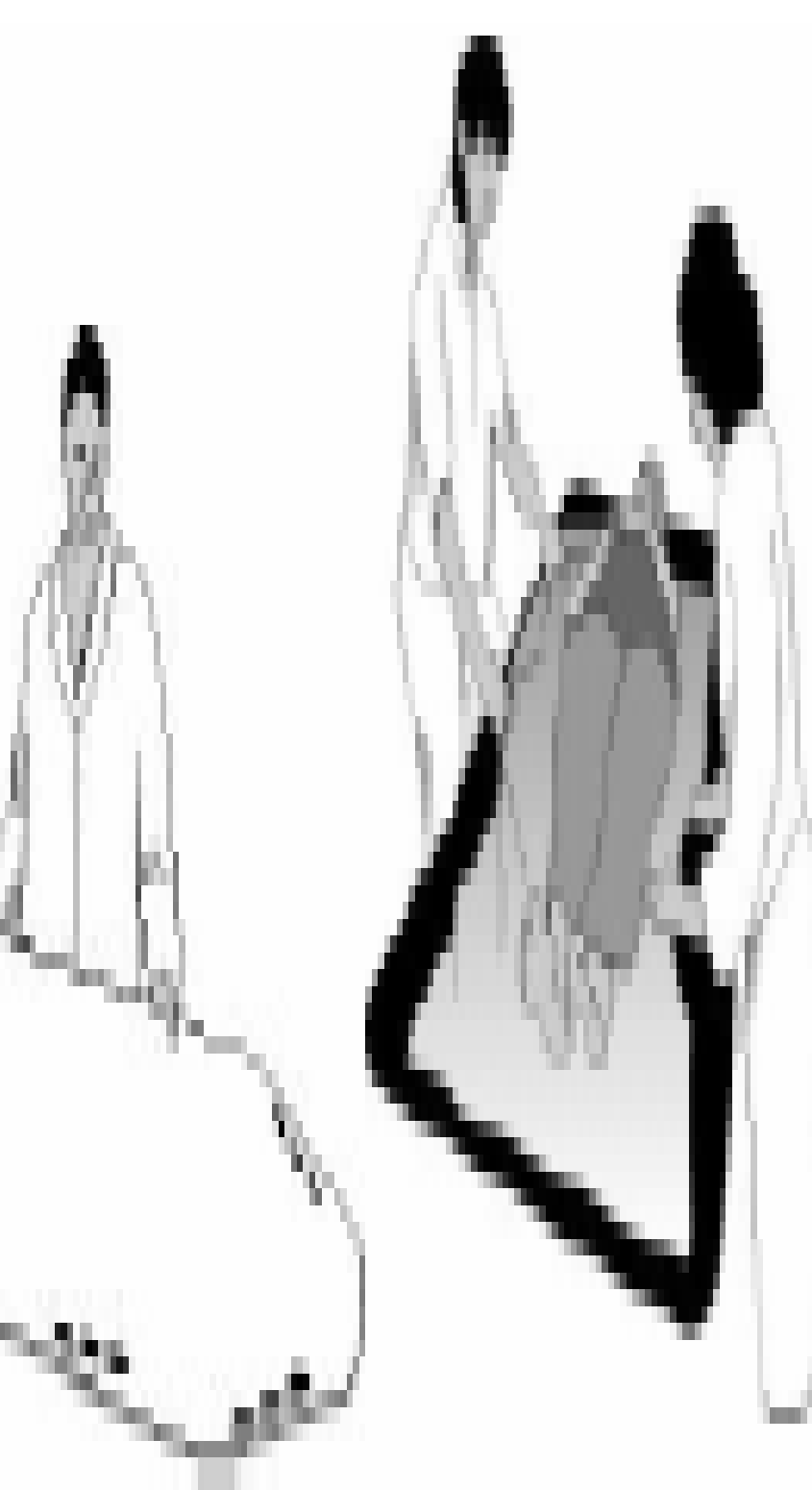


# Metodo MAPO

## Fattori da valutare

- **FS**: Fattore Sollevatori
- **FA**: Fattore Ausili Minori
- **FC**: Fattore Carrozze
- **FAmb**: Fattore Ambiente
- **FF**: Fattore Formazione
- **NC/OP**: Rapporto fra pazienti non Collaboranti (NC) e Operatori (Op) presenti nei 3 turni lavorativi
- **PC/OP**: Pazienti Collaboranti/OP





# Metodo MAPO

## Calcolo dell'Indice di Rischio

**Indice MAPO (IM):**

$$IM = (NC/Op \times FS + PC/Op \times FA) \times FC \times FAmb \times FF$$

- **FS:** Fattore Sollevatori
- **FA:** Fattore Ausili Minori
- **FC:** Fattore Carrozzine
- **FAmb:** Fattore Ambiente
- **FF:** Fattore Formazione
- **PC:** Pazienti Collaboranti –
- **NC:** Non Collaboranti
- **Op:** Operatori

# Metodo MAPO

- I rapporti tra il numero dei pazienti Non Autosufficienti e Collaboranti e gli Operatori (NC/Op e PC/Op) forniscono una misura del numero di operazioni di spostamento o sollevamento che devono essere effettuate dagli Operatori
- Questi rapporti sono successivamente pesati dal Fattore "sollevatori" e dal Fattore "ausili minori". In questo modo, in relazione all'uso ed adeguatezza degli ausili, si fornisce una misura del potenziale sovraccarico biomeccanico indotto dalle operazioni di movimentazione dei pazienti non autosufficienti



# Metodo MAPO

## Valutazione del Rischio

Indice Mapo	Livello Di Rischio	Azioni da intraprendere
<b>Fascia Verde</b> Da 0 a 1.5	<b>Trascurabile</b>	<b>Nessuna</b>
<b>Fascia Gialla</b> Da 1.51 a 5	<b>Lieve - Medio</b>	<b>Attivare la formazione, la sorveglianza sanitaria e la programmazione di interventi a medio-lungo termine per la rimozione dei fattori di rischio</b>
<b>Fascia Rossa</b> > 5	<b>Medio – Alto</b>	<b>Attivare la formazione, la sorveglianza sanitaria specifica e la programmazione di interventi a breve termine per la rimozione dei fattori di rischio</b>



# ISO 11228-2: MANUAL HANDLING- PUSHING AND PULLING

DESTINATO A VALUTAZIONE E GESTIONE DELLE ATTIVITA' DI  
TRAINO E SPINTA

- PREVEDE **METODI DI PRIMO E DI SECONDO LIVELLO**
- IL **METODO DI PRIMO LIVELLO ADOTTA LE “CLASSICHE” TAVOLE DI SNOOK E CIRIELLO** PER FORZE INIZIALI E DI MANTENIMENTO PER GENERE (COPERTURA AL 90° PERCENTILE)
  - LA CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO PROPOSTA E' DEL TIPO PRESENTE/ASSENTE
- IL **METODO DI SECONDO LIVELLO E' MOLTO COMPLICATO** PER FINI APPLICATIVI, CONSIDERA FORZE “MUSCOLARI” E FORZE “SCHELETRICHE” IN FUNZIONE DI PROFILI DIVERSIFICATI DI POPOLAZIONE LAVORATIVA
- LA CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO E' SECONDO IL SISTEMA DELLE TRE FASCE (VERDE; GIALLO; ROSSO) CON VALORI CHIAVE A 0,85 ED 1 DEL RAPPORTO TRA FORZA ESERCITATA E FORZA DI RIFERIMENTO



## Metodo Snook e Ciriello

- **Si applica per azioni di trasporto in piano di carichi e di tirare e spingere (con l'intero corpo)**





## Metodo Snook e Ciriello

- Con esso si forniscono per ciascun tipo di azione, per sesso, per diversi percentili di “protezione” della popolazione sana, nonché per varianti interne al tipo di azione (frequenza, altezza da terra, metri di trasporto, ecc.) i valori limite di riferimento del peso (azioni di trasporto) o della forza esercitata (in azioni di tirare o spingere, svolte con l'intero corpo) nella fase iniziale (**FI**) e di mantenimento dell'azione (**FM**)



# Metodo Snook e Ciriello

Tabella 1

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							7.5 metri							15 metri						
	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	10s	15s	1m	2m	5m	30m	8h	18s	24s	1m	2m	5m	30m	8h
<b>MASCHI</b>																					
Altezza mani da terra 110 cm	10	14	17	17	19	21	25	9	11	15	15	17	19	22	10	11	13	13	15	17	20
80 cm	13	17	21	21	23	26	31	11	14	18	19	21	23	27	13	15	17	18	20	22	26
<b>FEMMINE</b>																					
Altezza mani da terra 100 cm	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	13	18	10	11	12	12	12	12	16
70 cm	13	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20	12	12	14	14	14	14	19

Legenda s= secondi; m = minuti

(\*) Da SNOOK e CIRIELLO - 1991 (3,6)

# Metodo Snook e Ciriello

## Tabella 2

**Azioni di tiro: 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**

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri							
	Azione ogni	6s	12s	1m	2m	5m	30m	8h	10 s	15s	1m	2m	5m	30m	8h	18s	24s	1m	2m	5m	30m	8h
<b>MASCHI</b>																						
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	
<b>FEMMINE</b>																						
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	10	10	12	5	6	7	7	7	8	10	

# Metodo Snook e Ciriello

Tabella 3

Azioni di tiro: 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

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
	1 m	2 m	5 m	30 m	8h	1 m	2 m	5 m	30 m	8h	2 m	5 m	30 m	8h
<b>MASCHI</b>														
Altezza mani da terra 145 cm FI	12	13	15	15	19	1	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	7	9	10	12	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
<b>FEMMINE</b>														
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



# Metodo Snook e Ciriello

Tabella 4

**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**

Distanza	2 metri							7,5 metri							15 metri						
	6s	12s	1m	2m	5m	30 m	8h	15 s	22s	1m	2m	5m	30 m	8h	25s	35s	1m	2m	5m	30 m	8h
<b>MASCHI</b>																					
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
<b>FEMMINE</b>																					
Altezza mani da terra 135 cm FI	14	15	17	20	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
95 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	10	10	11	13	6	7	8	8	9	9	11	5	6	6	7	7	8	10
65 cm FI	11	12	14	20	16	17	18	11	12	14	14	16	16	17	9	11	12	12	13	14	15
FM	5	6	8	9	9	9	12	6	7	7	7	8	9	11	5	6	6	6	7	7	9

# Metodo Snook e Ciriello

**Azioni di spinta: massime forze (iniziali e di mantenimento in Kg.) raccomandate per la polazione lavorativa adulta sana, in funzione di: sesso, distanza di spostamento, frequenza di azione, altezza delle mani da terra**

Distanza	30 metri					45 metri					60 metri			
	1m	2m	5m	30 m	8h	1m	2m	5m	30 m	8h	2m	5m	30 m	8h
<b>MASCHI</b>														
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	7	8	9	11
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	7	8	9	11
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	7	8	9	10
<b>FEMMINE</b>														
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
Legenda: s – secondi; m – minuti; h – ore; FI – Forza iniziale; FM – Forza di mantenimento (*) da SNOOK e CIRIELLO - 1991 (3,6)														

# Metodo Snook e Ciriello come si applica?

- 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 azionati ponendo quest'ultima al numeratore e il valore raccomandato al denominatore

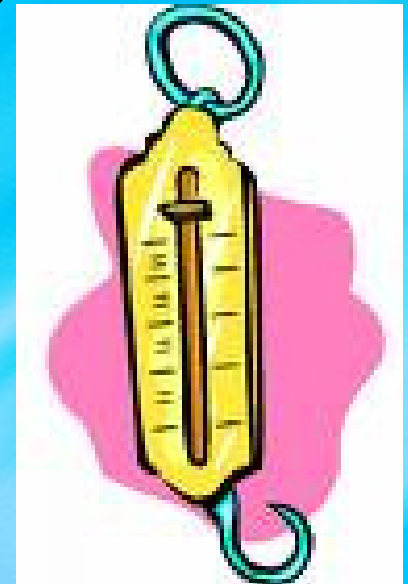




# Metodo Snook e Ciriello

- La quantificazione delle forze effettivamente applicate richiede il ricorso ad appositi dinamometri da applicare alle reali condizioni operative sul punto di azionamento dei carrelli manuali
- Si ottiene così un indicatore di rischio (INDICE DI MOVIMENTAZIONE) del tutto analogo a quello ricavato con la procedura di analisi di azioni di sollevamento

$$IM = \frac{\text{Forza effettivamente esercitata}}{\text{Forza massima raccomandata}}$$



# ISO 11228-2 : PROPOSTE EPM

- Usare come prassi consolidata il metodo di primo livello (Tavole di Snook e Ciriello, articolate per genere, fornite nello standard)
- Calcolare l'indice di movimentazione (traino/spinta) (Rapporto fra forza esercitata e forza raccomandata)
  - Classificare il rischio secondo il metodo delle tre fasce
- Ricorrere al metodo di secondo livello solo in casi straordinari, in funzione delle reali necessita' di analisi

INDICE DI MOVIMENTAZIONE (TRAIINO/SPINTA)	FASCIA	RISCHIO
$\leq 0,85$	Area verde	NULLO O TRASCURABILE
0,86 - 0,99	Area gialla	SIGNIFICATIVO (RICHIEDE ATTENZIONE)
$\geq 1$	Area rossa	PRESENTE

Area verde

$$IM \leq 0.85$$

La situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento



## Area gialla

### **IM tra 0,86 e 0,99**

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.

E' comunque consigliato attivare la formazione e la sorveglianza sanitaria del personale addetto.

Laddove ciò sia possibile, è preferibile procedere a ridurre ulteriormente il rischio con interventi strutturali ed organizzativi per rientrare nell'area verde in cui la situazione è accettabile e non è richiesto alcuno specifico intervento

## Area rossa

$$IM \geq 1$$

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



## LA SORVEGLIANZA SANITARIA DEI LAVORATORI ADDETTI AD ATTIVITÀ DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

- L'articolo 168, comma 2, punto d del D.Lgs 81/08 e s.m. e i. prevede che il datore di lavoro sottoponga a sorveglianza sanitaria gli addetti ad attività di movimentazione manuale di carichi, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio.
- Tale sorveglianza sanitaria, svolta secondo le previsioni dell'articolo 41 del medesimo decreto, è effettuata dal Medico Competente



Tutti gli esposti a rischio residuo sono sottoposti a sorveglianza sanitaria

La sorveglianza sanitaria si basa sulla **valutazione del rischio** e sui **fattori individuali di rischio**

La periodicità non è specificata e quindi vale l'indicazione generale del controllo **annuale**

Se il rischio è contenuto il MC può scegliere periodicità **biennale** o **triennale**



# Finalità della sorveglianza sanitaria



**Verificare nel tempo**  
l'adeguatezza  
delle misure di  
prevenzione  
collateralmente  
adottate

**Contribuire, attraverso  
opportuni  
feedback,  
all'accuratezza  
della **valutazione  
del rischio**  
collettivo ed  
individuale**

**Raccogliere dati clinici** per operare  
confronti tra gruppi di lavoratori  
nel tempo e in contesti lavorativi  
differenti.

Identificare eventuali **condizioni "negative"** di salute ad uno stadio  
precoce al fine di prevenirne l'ulteriore decorso

Identificare soggetti portatori di condizioni di **ipersuscettibilità** per i  
quali vanno previste misure protettive più cautelative di quelle  
adottate per il resto dei lavoratori



# Movimentazione Manuale dei Carichi

## Sorveglianza sanitaria

Patologie di interesse :

- Patologie non eziologicamente correlabili con l'attività di lavoro (es. patologie su base costituzionale, metabolica o genetica di tipo prevalentemente malformativo) ma che sono influenzate negativamente dal sovraccarico biomeccanico e che pertanto rappresentano una condizione di **ipersuscettibilità** nei soggetti che ne sono portatori
- Patologie a etiologia multifattoriale nelle quali tuttavia condizioni di sovraccarico biomeccanico lavorativo possono agire come cause primarie o concause rilevanti. Tali sono le forme che si incentrano su processi di degenerazione del disco intervertebrale (es. **discopatie**, **protrusione ed ernia del disco**) nonché le forme generiche acute (**lombalgia da sforzo**)
- Va inoltre ricordato che, ai fini dell'espressione dei giudizi di idoneità, andranno considerati anche gli aspetti relativi alle condizioni di altri organi ed apparati (es. **cardiovascolare**, **respiratorio**) nonché a particolari condizioni fisiologiche (es. **stato gravidico**).




# Movimentazione Manuale dei Carichi

## Contenuti della sorveglianza sanitaria




- Indagine anamnestica mirata
- Esame clinico funzionale del rachide nei casi positivi all'indagine anamnestica
- Ulteriori esami specialistici, radiologici e strumentali nei casi che ne abbisognano, sulla scorta dell'indagine anamnestica e dell'esame clinico-funzionale del rachide. In particolare tali approfondimenti vanno attivati quando si prospetti l'opportunità di un giudizio di idoneità condizionata

# IL GIUDIZIO DI IDONEITA'

1. Visita medica – giudizio di idoneità – eventuali prescrizioni (cosa il lavoratore NON può fare)  
Spetta al Medico Competente
2.  individuazione di un posto di lavoro o di una mansione compatibile (cosa il lavoratore PUO' fare)  
Spetta al datore di lavoro (il MC fa il counselling)



# ESITI DELLA SORVEGLIANZA SANITARIA

- 
- Assenza di alterazioni dello stato di salute del lavoratore: idoneità senza nessun provvedimento
  - Alterazioni riferibili a problematiche sanitarie individuali: provvedimenti individuali nell'ambito del giudizio di idoneità
  - Effetti imputabili all'esposizione lavorativa: occorre anche rivedere il DVR e implementare le misure di prevenzione





I carichi di rottura per le limitanti vertebrali sono in media:

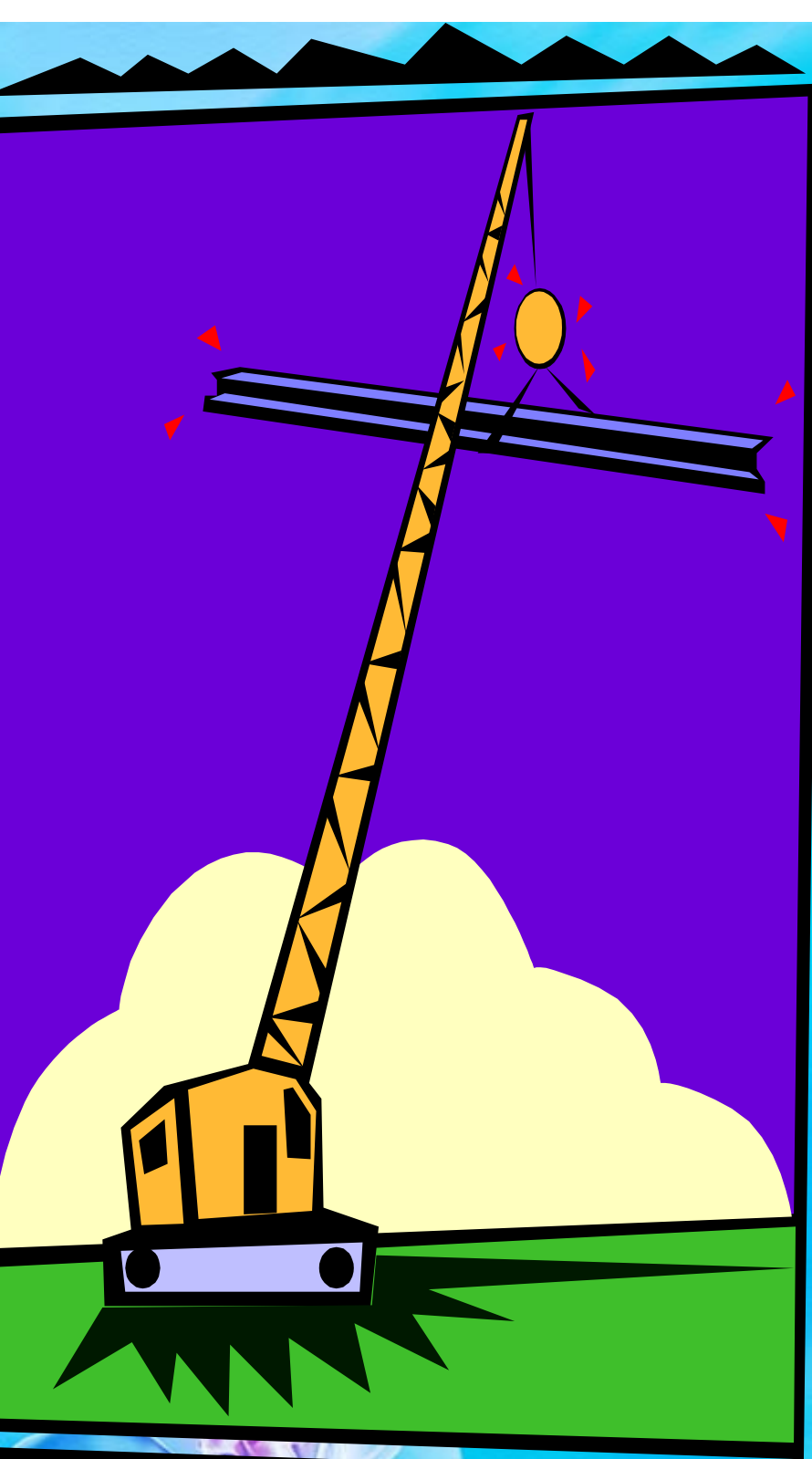
600-700 kg per età inferiore a 40 anni

400-500 kg per età fra 40 e 60 anni



Nei soggetti di sesso femminile

- Il peso sollevabile è del 17% inferiore rispetto ai maschi.



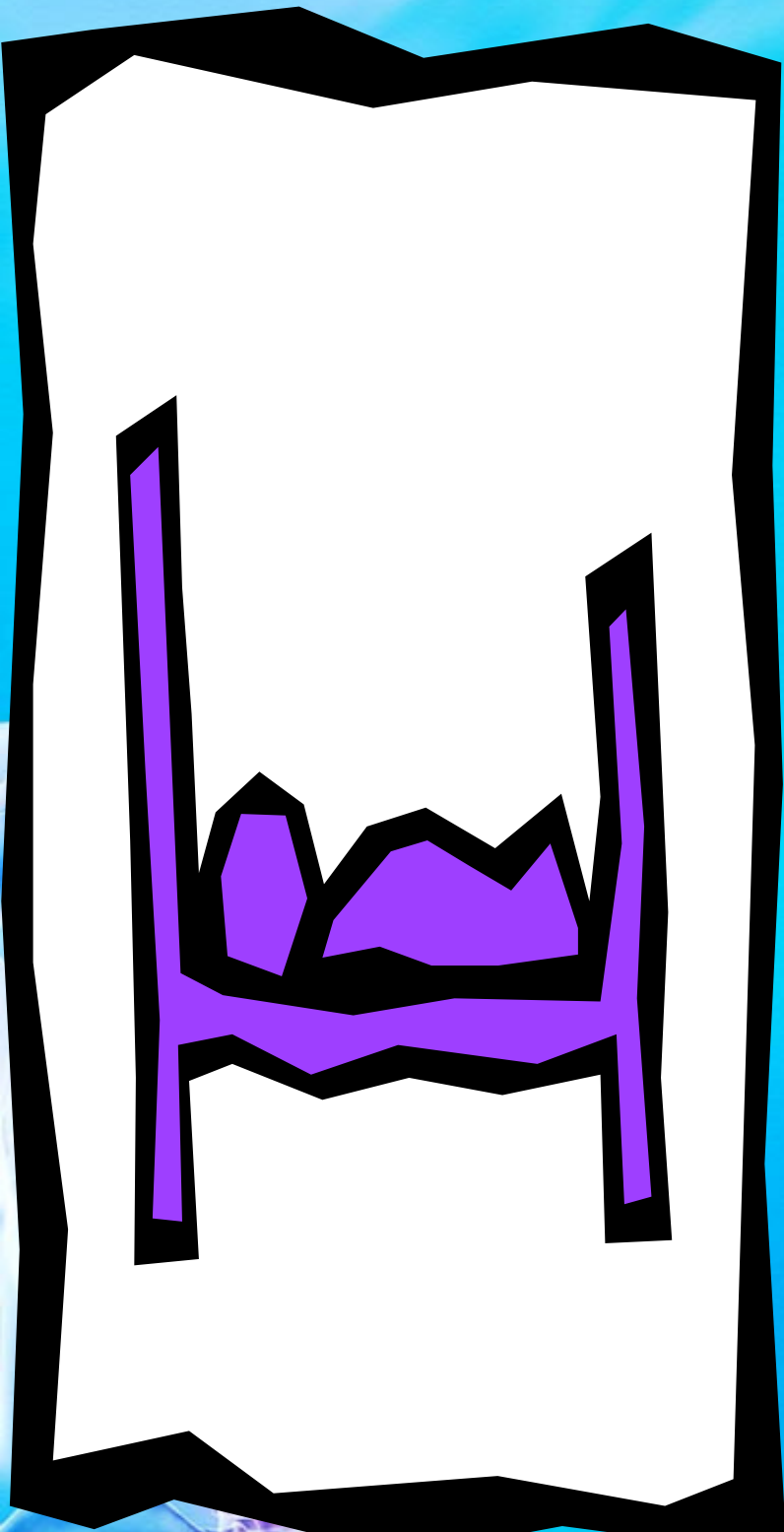
Se vi è sovraccarico:

- dotare l'operatore di mezzi meccanici o modificare uno o più elementi che concorrono a determinare il calcolo del massimo peso sollevabile (peso, distanza, altezza.)



Prima condizione:  
sottocarico

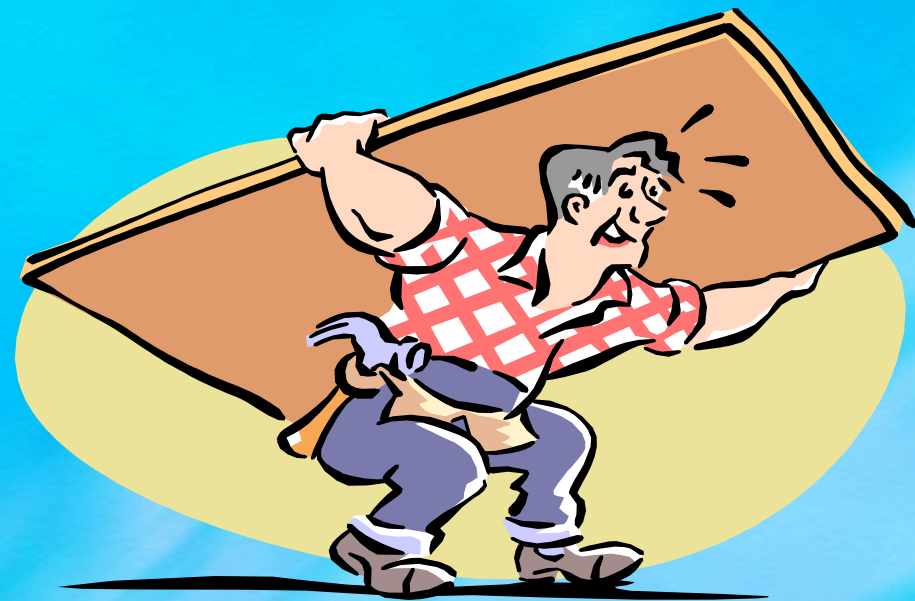
- Sdraiati rachide appoggiato





## Seconda condizione :

- Posture in piedi
- Seduti senza appoggio
- Sollevamento carichi



## Nutrimento del disco

- L'alternarsi delle due condizioni determina il normale nutrimento del disco ed espulsione di sostanze tossiche.





# Posizioni di lavoro Fisse o protratte



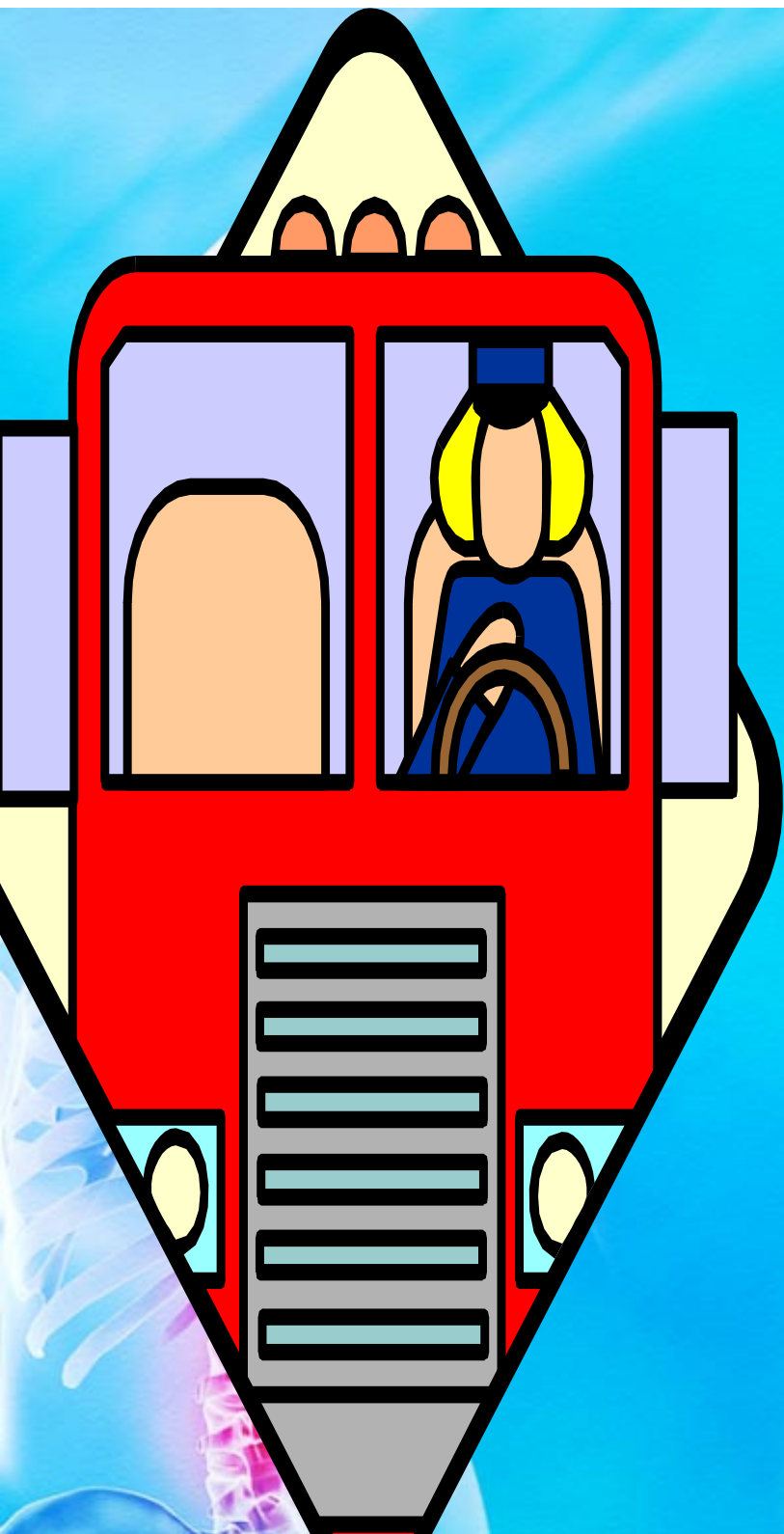
- Il mantenimento protratto in posizioni di lavoro assise o erette, sostanzialmente fisse può interferire con il processo nutritivo dei dischi intervertebrali lombari

→ degenerazione



posizioni che comportano carico o scarico determina:

- Sofferenza discale
- Il valore di passaggio tra sovraccarico /sottocarico è stimato circa 70-80 kg di compressione assiale sul disco.

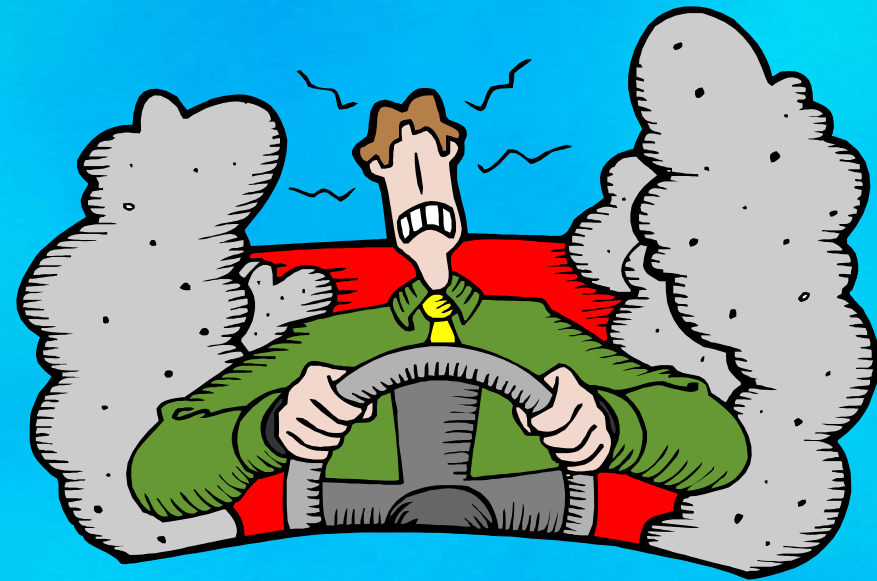


## Nella valutazione delle posizioni fisse:

- Non è tanto il valore intrinseco della pressione che agisce sul disco lombare a interessare, quanto il fatto che tale pressione sia frequentemente variata al di sopra e al di sotto del valore di passaggio.
- Almeno 5-10 minuti ogni ora.



# Nella valutazione di posizioni fisse:



- Il lavoro in posizioni fisse del tronco spesso si accompagna a condizioni di fissità del rachide cervicale (in flessione)
- Arti superiori non supportati e sollevati

# Fissità posturale: contesti lavorativi di più frequente riscontro:

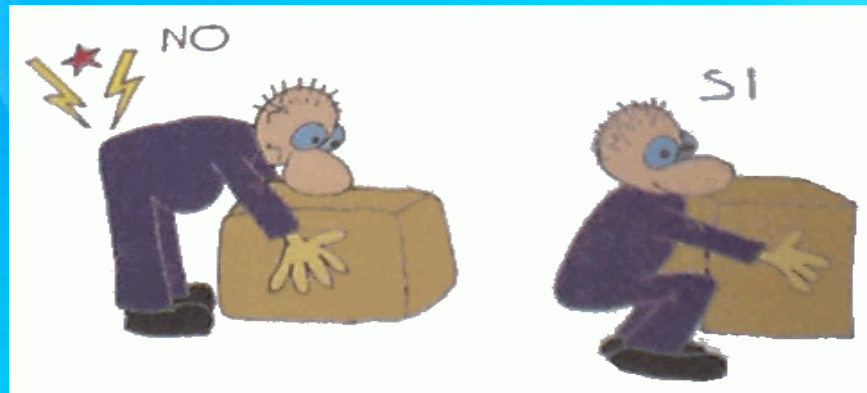
- Lavoro in catena di montaggio;
- Microassemblaggi – micromontaggi (esempio elettronica)
- Confezionamento indumenti
- Dattilografia – word processing
- Data entry mediante unità video
- Guida professionale automezzi.



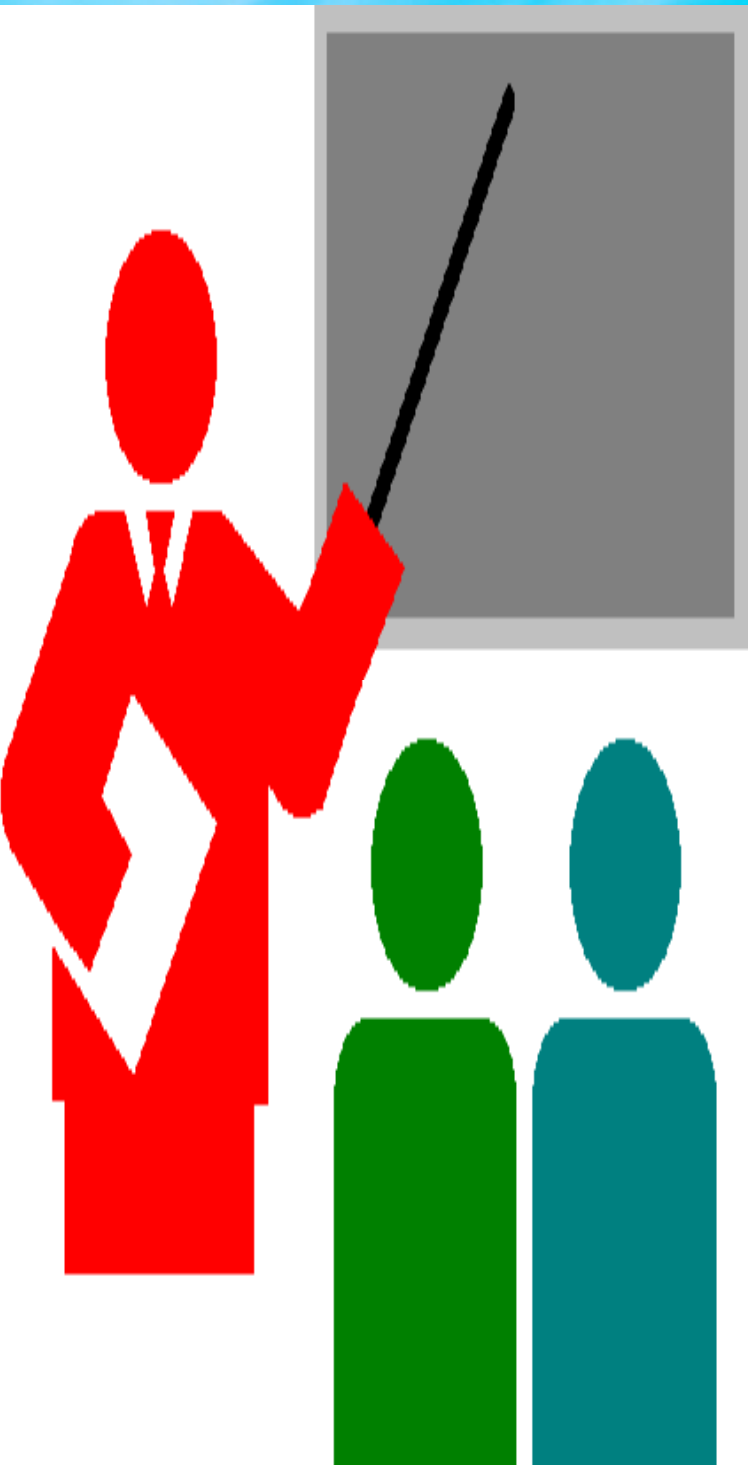


# Art. 169 del D.Lgs 81/08

- l'**informazione** e la **formazione** dei lavoratori a rischio per la MMC si struttura, per alcuni versi, come un vero e proprio training di **addestramento** al corretto svolgimento delle specifiche manovre di movimentazione manuale previste dal compito lavorativo in relazione a:
  - **Peso del carico**
  - **Altre caratteristiche dello stesso**
  - **Corretta movimentazione e/o rischi correlati alla MMC**



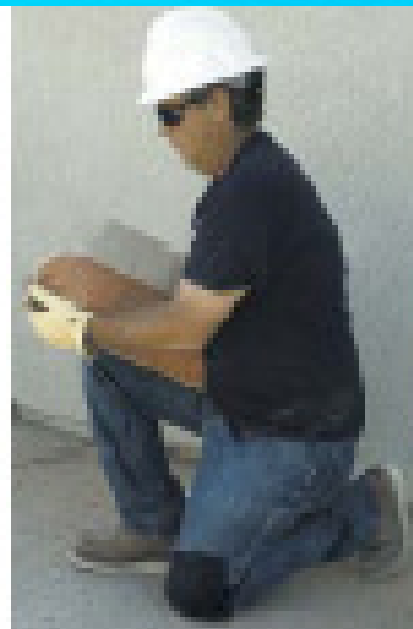
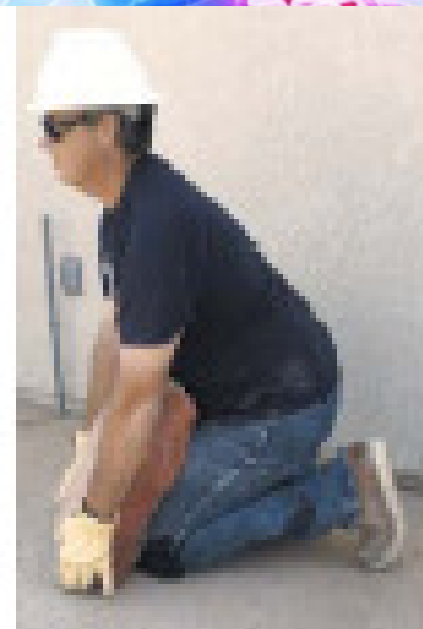




# Movimentazione Manuale dei Carichi Formazione ed Informazione

- *Contenuti:*
- Rischi collegati alla MMC
- Metodiche corrette per la MMC
- Addestramento al corretto utilizzo degli ausili alla MMC

La formazione deve essere quanto più possibile mirata alle attività che effettivamente vengono svolte



La formazione deve essere quanto più possibile mirata alle attività che effettivamente vengono svolte





# TECNICA PER LA MOVIMENTAZIONE DEI PAZIENTI E DEI CARICHI

Per quanto riguarda la "movimentazione dei pazienti" negli ospedali bisogna fare prima una piccola considerazione: gli infermieri, soprattutto quelli geriatrici, ma anche quelli del Pronto Soccorso, rianimazione, ortopedia, ecc. rappresentano la seconda categoria dei lavoratori più colpiti nella patologia della colonna vertebrale.



# QUANDO IL PAZIENTE E' COLLABORANTE E L'INFERMIERE E' SOLO

## Posizionamento nel letto

Paziente - flette gli arti inferiori e spinge verso il cuscino

Infermiere- si pone un lato del paziente, appoggiando il ginocchio sul bordo del letto, ponendo una mano sotto la regione glutea del paziente; aiuta la spinta del paziente verso il cuscino.



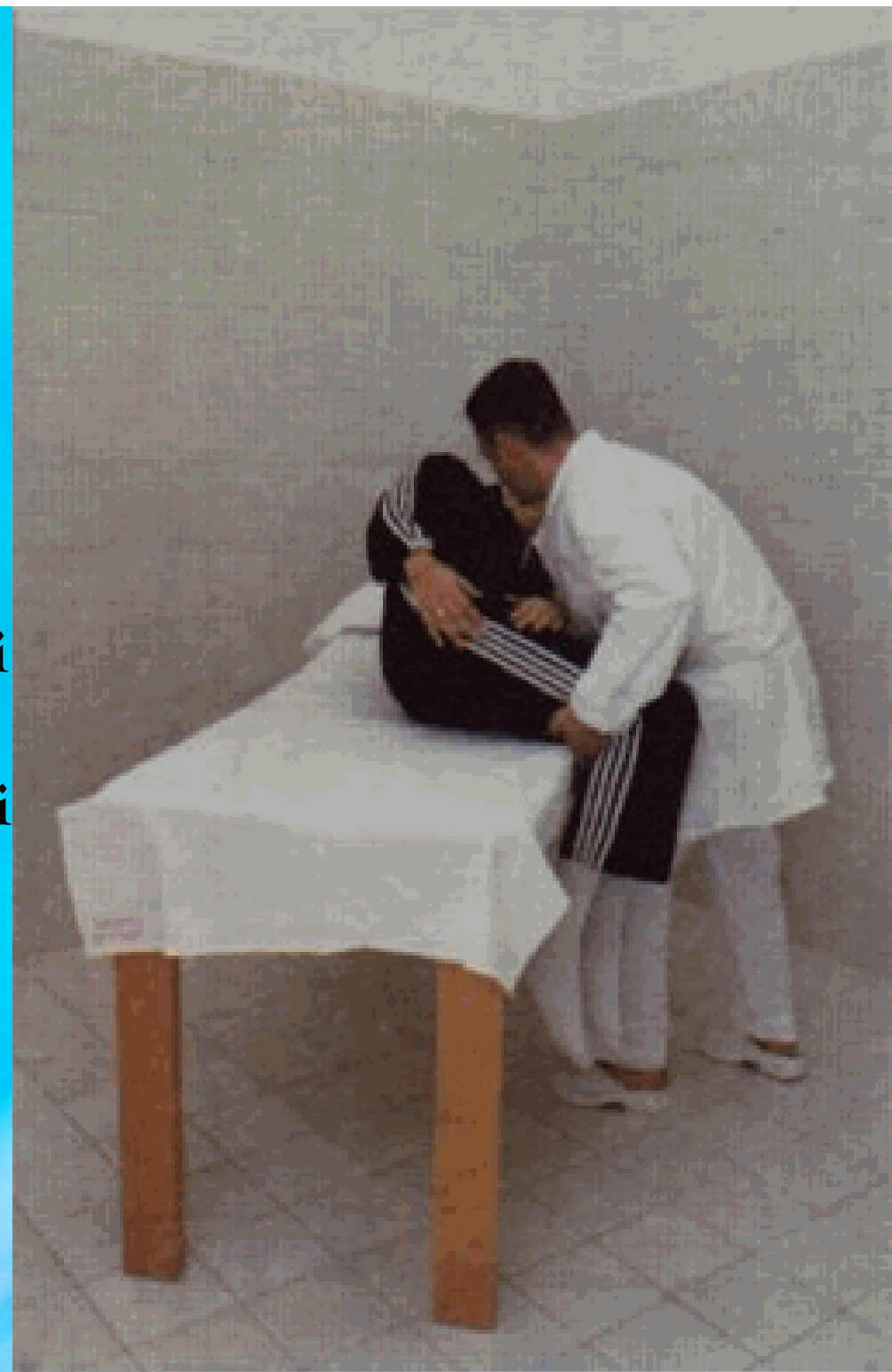
## Traslazione del paziente dal letto alla sedia

Paziente - sposta gli arti inferiori al di fuori del bordo del letto

- si mette seduto aiutandosi con gli arti superiori in posizione eretta

- pone le spalle alla sedia

- deve collaborare per mettersi seduto





- Infermiere - posiziona la sedia all'altezza del cuscino del paziente
- - aiuta il paziente a mettersi seduto sul bordo del letto, ponendogli una mano dietro la schiena
- - l'operazione deve essere eseguita flettendo le ginocchia e non il busto
- - si sostiene il paziente quando è in posizione eretta a livello del bacino
- - deve guidare (frenare, ecc) la discesa verso la sedia.



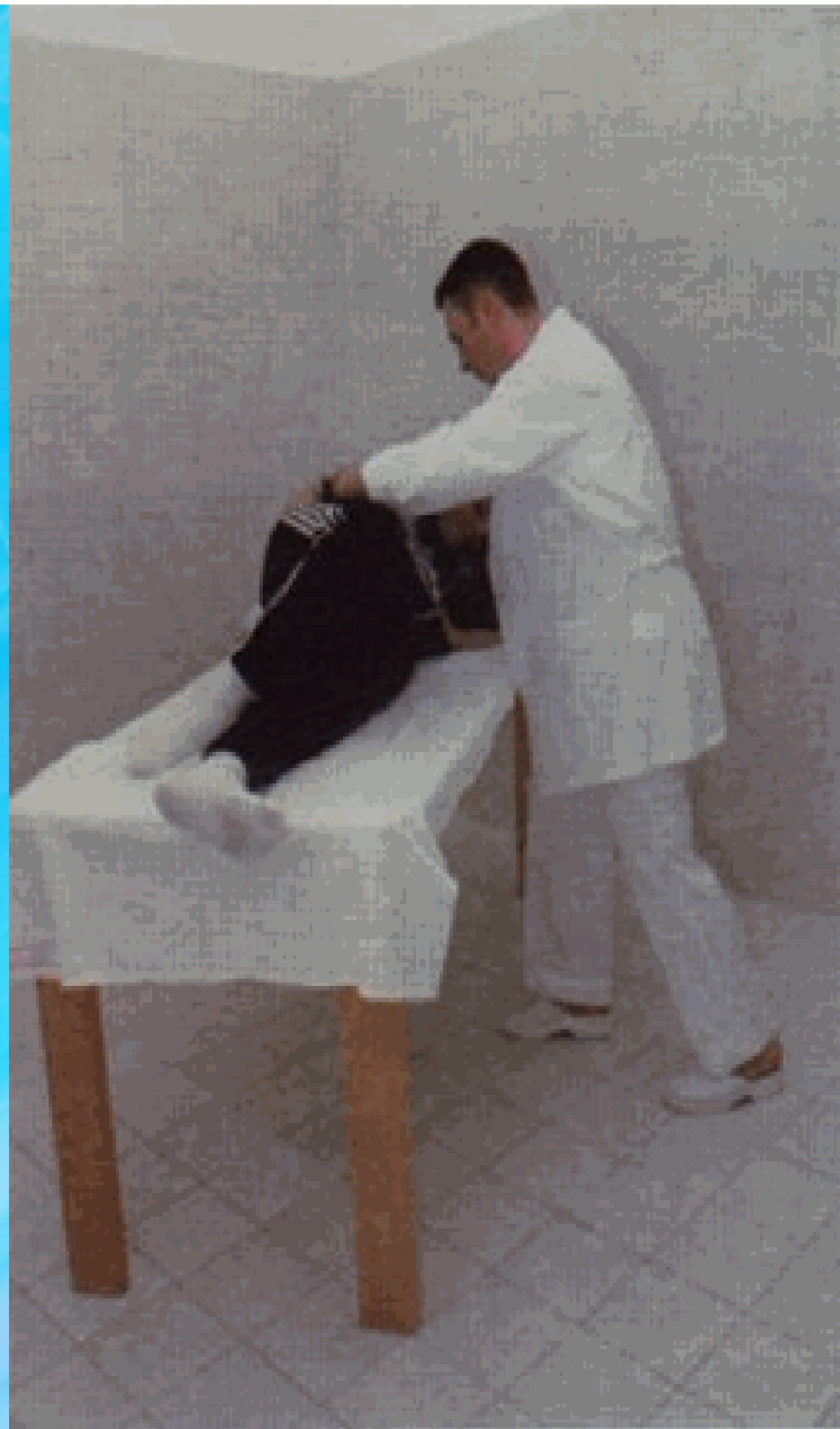
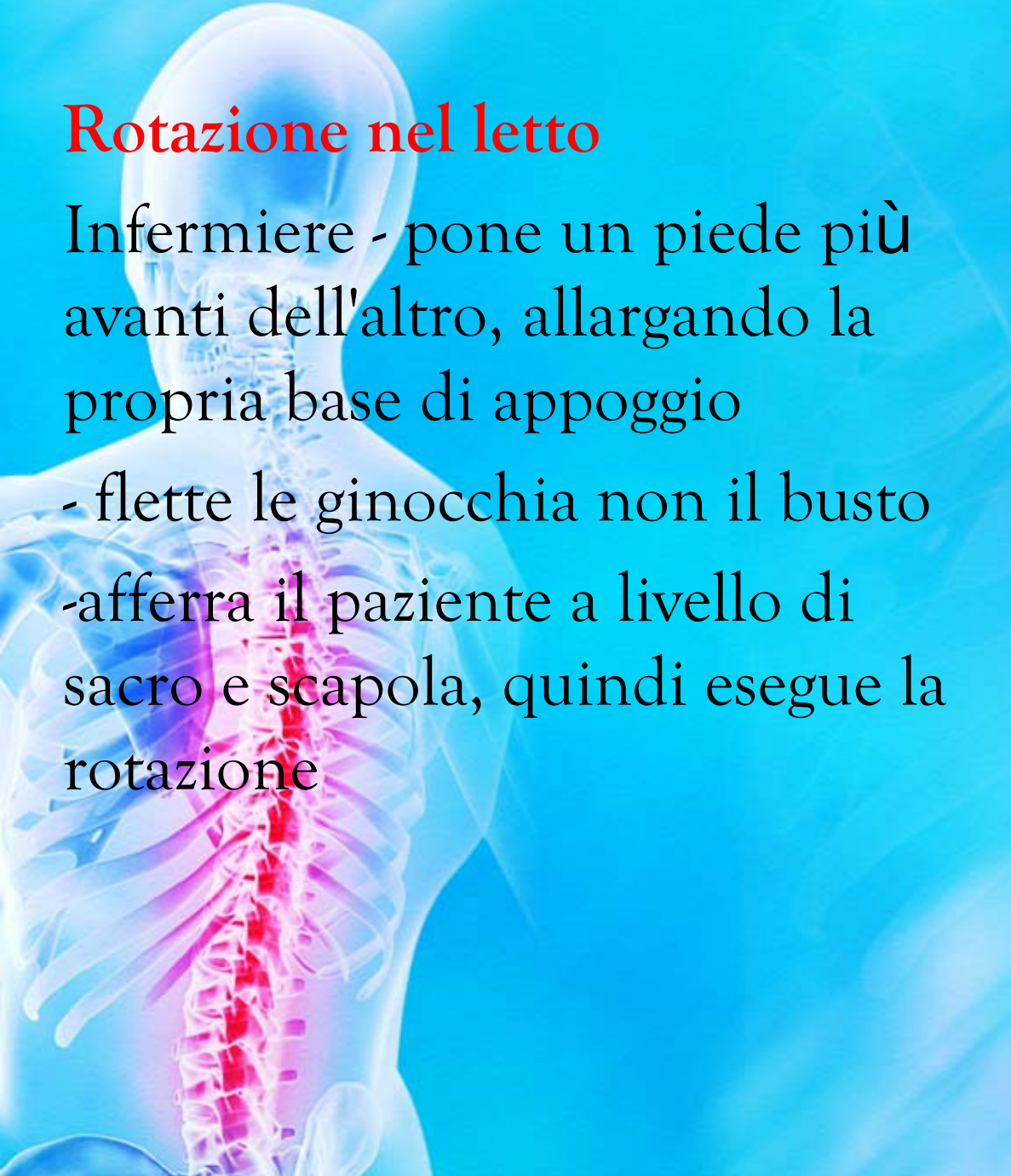
# QUANDO IL PAZIENTE NON E' COLLABORANTE

## Rotazione nel letto

Infermiere - pone un piede più avanti dell'altro, allargando la propria base di appoggio

- flette le ginocchia non il busto

-afferra il paziente a livello di sacro e scapola, quindi esegue la rotazione





- **Spostamento verso il cuscino**  
**(2 unità operative)**

- Infermieri- si pongono ciascuno ad un lato del letto
- - ognuno mette una mano all'altezza della scapola del paziente mettendolo seduto
- - mettono il paziente a braccia conserte
- - gli operatori a questo punto appoggiano un ginocchio sul bordo del letto
- - quindi con una "presa crociata", un braccio sotto l'ascella del paziente e l'altro al cavo popliteo lo sollevano e spostano verso il cuscino.





## Spostamento dal letto alla carrozzina (minimo 2 unità operative)

- Infermieri (è una manovra che si esegue congiuntamente agendo in perfetta coordinazione)
- - la manovra iniziale è quella di mettere il paziente seduto
- - poi un operatore si pone alle spalle del paziente effettuando una presa crociata (mani davanti al torace)
- - l'altro operatore dopo aver sistemato la carrozzina di fianco al letto, afferra il paziente sotto il cavo popliteo, tenendo le proprie ginocchia in posizione flessa
- - a questo punto, con una manovra congiunta e ben coordinata, si sposta il paziente sulla carrozzina.



# Trasferimento manuale dal letto alla barella (3 operatori)

- Fase 1: 2 UO si dispongono ai lati del letto con un ginocchio sul bordo. Ponendo le mani sotto il bacino e la spalla del paziente, lo spostano verso il bordo del letto.
- Fase 2: In questo momento il terzo operatore pone le mani in modo da sostenere gli arti inferiori.
- A questo punto, con un movimento ben coordinato, i tre operatori sollevano il paziente tenendolo, se possibile, in posizione orizzontale. Il paziente viene trasportato sino alla barella, in cui le UO nel momento dell'adagiamento devono flettere le ginocchia, tenendo il busto eretto.






## Sollevamento da terra di un paziente (2 unità operative)

Il primo operatore si pone alle spalle del paziente con un ginocchio per terra ed effettua una presa crociata (mani davanti al torace).

Il secondo operatore in posizione seduta sui polpacci (glutei e bicipiti femorali) con il busto eretto, afferra il cavo popliteo degli arti inferiori del paziente. A questo punto, con un movimento ben coordinato, sollevano il paziente trasferendo lo sforzo sui propri arti superiori, tenendo i piedi ben divaricati.





An anatomical diagram of the human spine and ribcage, rendered in a light blue and purple color scheme. The spine is the central focus, with the vertebrae and intervertebral discs clearly visible. The ribcage is shown on either side, and the overall structure is highlighted against a darker blue background.

Gli operatori trasferiscono il paziente sul letto e sulla barella, flettendo le ginocchia nel momento in cui lo adagiano.



TECNICA PER  
LA MMC IN  
UNA  
GIORNATA  
LAVORATIVA  
DI REPARTO



# SANZIONI

Art. 170 c. a) del D.Lgs 81/08



Il DDL e il Dirigente sono sanzionati con la pena alternativa dell'arresto da 3 a 6 mesi o dell'ammenda da 2500 a 6400 Euro se:

- Non ricorrono, quando ciò sia possibile, ai mezzi appropriati per evitare la necessità di MMC da parte dei lavoratori
- Qualora quanto sopra non fosse possibile, non adottano le misure organizzative necessarie per ridurre il rischio da MMC, tenendo conto dell'allegato XXXIII (organizzazione dei posti di lavoro, valutazione delle condizioni di sicurezza e salute connesse al lavoro, riduzione dei rischi adottando le misure adeguate in base all'allegato XXXIII, sorveglianza sanitaria dei lavoratori sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'allegato XXXIII)



# SANZIONI

Art. 170 c. b) del D.Lgs 81/08



Il DDL e il Dirigente sono sanzionati con la pena alternativa dell'arresto da 2 a 4 mesi o dell'ammenda da 750 a 4000 Euro se:

- Non forniscono ai lavoratori le **informazioni** adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato
- Non assicurano ai lavoratori la **formazione** adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività



## **Movimenti ripetitivi Rischi per la salute**

**E' noto da tempo che eseguire determinate operazioni in maniera ripetitiva può sollecitare strutture ossee, articolari e muscolari, tendinee, nervose e vascolari, determinando col tempo l'insorgenza di veri e propri quadri invalidanti**



Non è chiaro il meccanismo patogenetico con cui gli elementi di sovraccarico meccanico agiscono:

**Probabilmente si tratta di un affaticamento cronico delle strutture muscolari più irritazione meccanica delle strutture tendinee e peridendinee con coinvolgimento, se protratte nel tempo delle strutture nervose.**

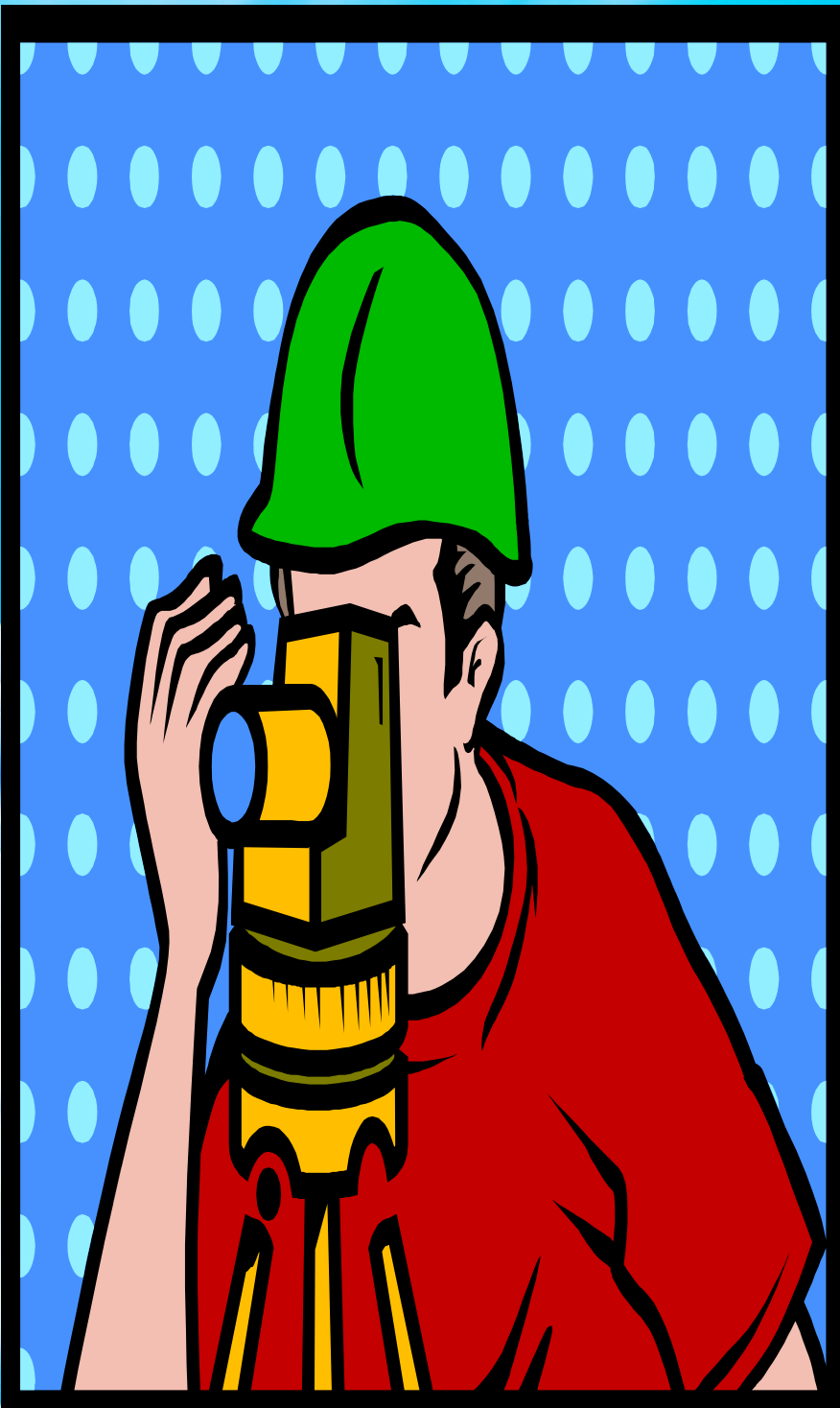


# Movimenti ripetitivi o forzati degli arti superiori



I gesti lavorativi compiuti con gli arti superiori sono elemento di rischio quando:

- Sono frequenti, rapidamente ripetuti, uguali a se stessi per lunghi periodi del turno di lavoro.
- Richiedono sviluppo di forza manuale
- Comportano posture incongrue del segmento dell'arto superiore
- Non sono alternati con periodi di recupero o riposo



## Fattori lavorativi favorenti

- Strumenti non ergonomici
- Vibrazioni
- Lavoro di precisione



Condizioni extra lavorative  
favorenti:

- Sesso,
- Stato  
dismetabolico
- Attività tempo  
libero



# Movimenti ripetitivi

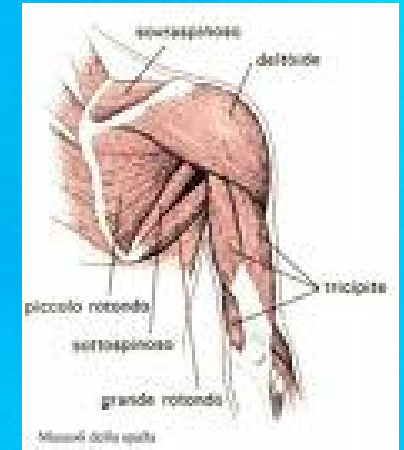
## Rischi per la salute

Le principali patologie da movimenti ripetitivi possono essere classificate in 2 grandi gruppi:



- **Sindromi infiammatorie muscolo-tendinee**, quali le tendiniti della spalla (ad es. la periartrite scapolo-omerale), le tendiniti inserzionali del gomito (epicondiliti, epitrocleiti, borsite olecranica), le tendiniti e tenosinoviti del distretto mano-polso (s. di De Quervain, dito a scatto);
- **Sindromi da intrappolamento dei nervi periferici**, fra cui la Sindrome del tunnel carpale e la Sindrome del canale di Guyon

# Movimenti ripetitivi Rischi per la salute



Nel nuovo elenco delle malattie professionali, pubblicato nel S.O. della G.U. n.70 del 22-03-2008, sono state inserite tutta una serie di malattie da sovraccarico biomeccanico della spalla, del gomito e del sistema polso-mano dovute a microtraumi e posture incongrue degli arti superiori per attività eseguite con ritmi continui e ripetitivi per almeno la metà del tempo del turno lavorativo.





# Movimenti ripetitivi Rischi per la salute

Una indagine della Fondazione Europea di Dublino sulle condizioni di salute e lavoro dei lavoratori europei evidenzia che i problemi di salute più frequentemente segnalati sono il mal di schiena, lo stress e i dolori muscolari agli arti.

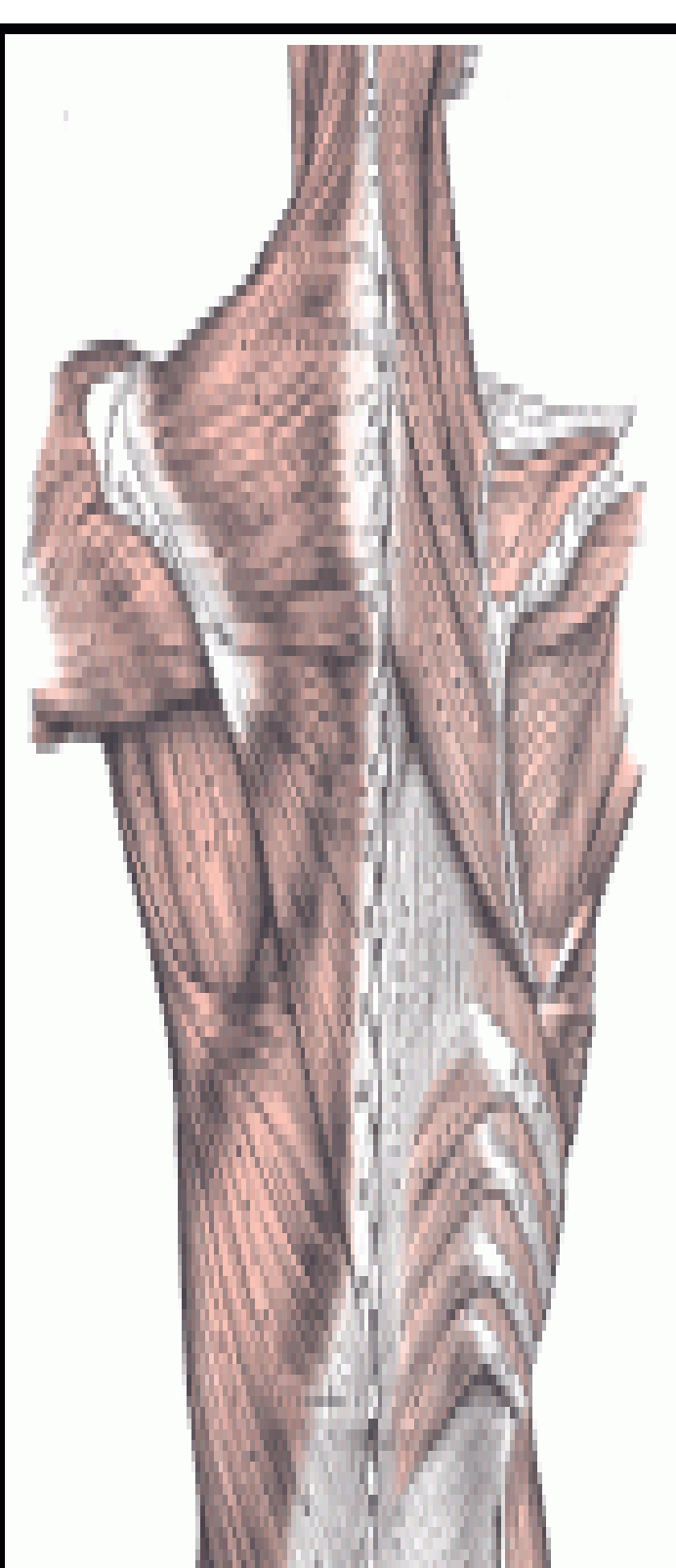


# Movimenti ripetitivi

## Rischi per la salute

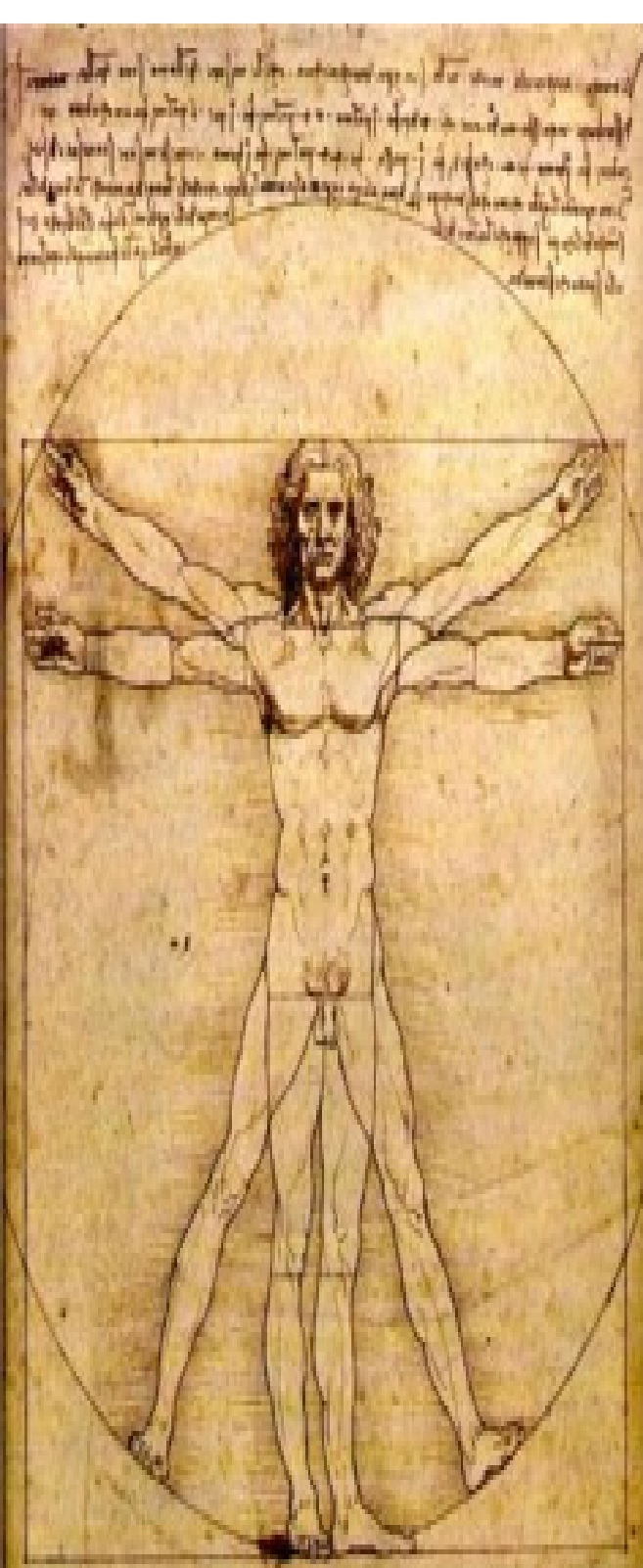
Negli addetti a compiti lavorativi caratterizzati da movimenti ripetitivi il mal di schiena è presente nel 48%, il dolore muscolare al collo e alle spalle nel 37% e il dolore muscolare agli arti superiori nel 24% dei casi.

Il 33% dei lavoratori dichiara di essere adibito usualmente a compiti che comportano movimenti ripetitivi degli arti superiori; nel 49% dei casi il lavoro ripetitivo è associato a ritmi di lavoro intensi

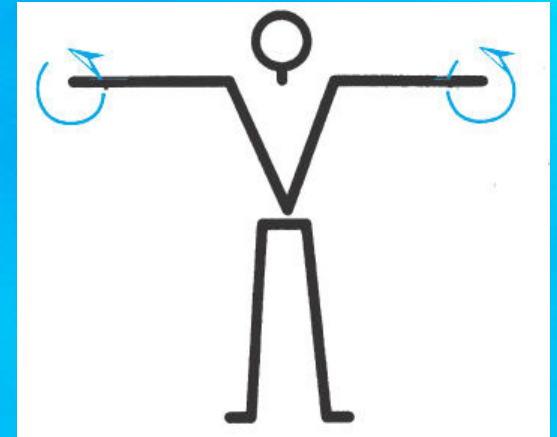


# Movimenti ripetitivi Rischi per la salute

Bisogna evidenziare che le malattie muscolo-scheletriche sono largamente diffuse anche nella popolazione “non esposta” professionalmente a movimenti ripetitivi, sono ad eziologia plurifattoriale, sono collegabili ad alterazioni locali o generali, quali pregressi traumi, patologie dismetaboliche e reumatiche, ed a condizioni fisiologiche quali l’invecchiamento



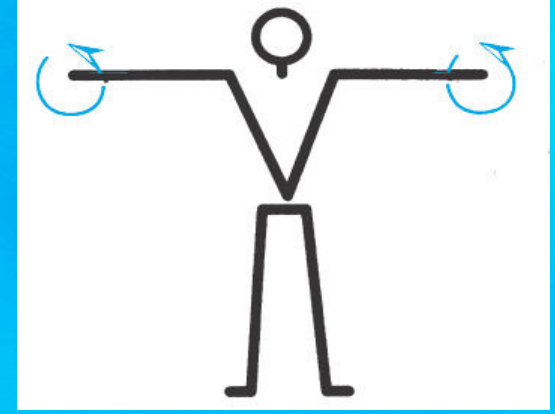
# degli arti superiori



- Non previste norme specifiche (salvo qualche riferimento a proposito della MMC)
- Il riferimento è nel TITOLO I° del TU
- In tale titolo si precisa sempre che la valutazione dei rischi deve riguardare TUTTI I RISCHI
- Infatti l'art.28 c.1 afferma:  
la valutazione....deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori,...compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari,.....



# degli arti superiori



- E' evidente che tra "tutti i rischi" sia da ricomprendere anche quello relativo ai movimenti ripetuti degli arti superiori
- E' altresì evidente che una volta operata la valutazione, sia pure con metodi non previsti esplicitamente dalla norma, essa vada trasferita nel DVR
- Nel caso si evidenzino rischi per la salute dovuti a movimenti ripetitivi degli arti superiori va attivata una specifica sorveglianza sanitaria

# Contesti lavorativi di più frequente riscontro di cumulative trauma disorders degli arti superiori.



- Assemblaggio in catena: tendinite spalla polso, tunnel carpale, stretto toracico.
- Dattilografia, data entry lavoro alla cassa. tunnel carpale, stretto toracico,
- **LEVIGATURA  
MOLATURA** tenosinovite stretto toracico tunnel carpale de quervain
- **Assemblaggio sopra la testa** (imbianchini, meccanici auto) tendinite spalla de quervain



# Contesti lavorativi di più frequente riscontro di cumulative trauma disorders degli arti superiori

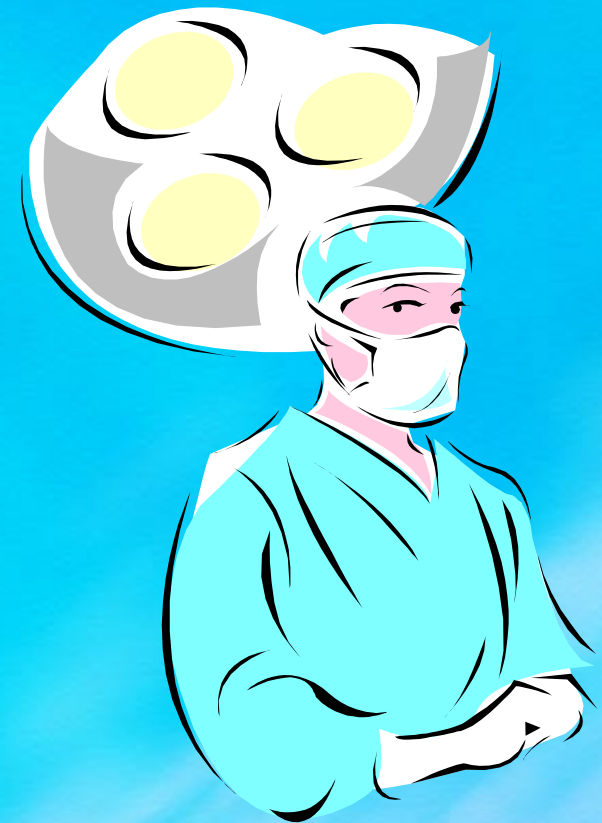


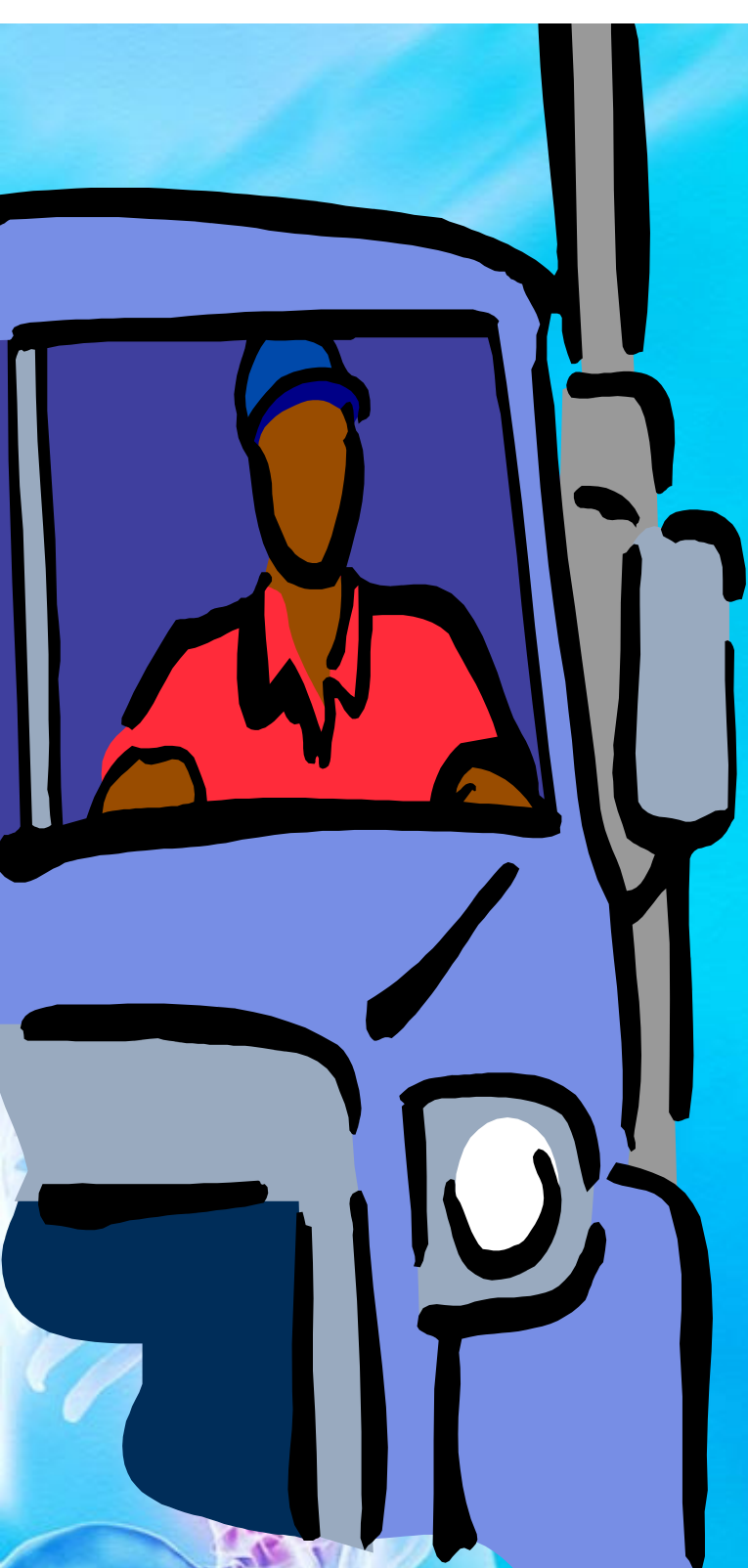
- Taglio – cucito: tunnel carpale, stretto toracico de quervain
- Microassemblaggio: Tensione cervicale, stretto toracico, epicondilite tendine polso
- Uso strumenti musicali: tendinite polso, tunnel carpale, epicondiliti.
- Lavori al banco (taglio vetri): intrappolamento nervo ulnare



# Contesti lavorativi di più frequente riscontro di cumulative trauma disorders degli arti superiori

- Sala operatoria: de querlain tunnel carpale
- Confezionamento e impacchettatura: tensione cervicale, tunnel carpale de quervain





Contesti lavorativi di più frequente riscontro di CTD degli arti superiori

- Guida camion: stretto toracico
- Preparazione cibi: tunnel carpale de quervain
- Carpenteria: tunnel carpale
- Macellazione : de querain tunnel carpale.



Contesti lavorativi di più frequente riscontro di cumulative trauma disorders degli arti superiori

- Distribuzione postale: sindromi della spalla
- Costruzioni, movimentazioni materiali, magazzino costruzioni: stretto toracico, tendinite spalla.



# Prevenzione, azioni strutturali:



- Modificare: peso, dimensione, tipo di presa del carico
- Razionalizzare distanze e tragitti percorsi dal carico
- Fornire, se possibile, mezzi meccanici.
- Meccanizzare o automatizzare i processi più gravosi.



Prevenzione: posture fisse

- Modificare secondo criteri ergonomici layout del posto di lavoro
- Fornire arredi e strumenti idonei



# Azioni educative

- Back-school (scuole della schiena)
- Brevi corsi teorico pratici rivolti a gruppi di lavoratori esposti al rischio
- Anatomia e fisiopatologia app.osteo-articolare
- Consigli pratici su corretta esecuzione di gesti lavorativi
- Esecuzione di ginnastica per favorire la mobilizzazione.





# ISO 11228-3: NOTE E PROPOSTE

**E' FORMALMENTE DESTINATO A VALUTARE E GESTIRE CONDIZIONI DI MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI LEGGERI AD ALTA FREQUENZA**

**IN SOSTANZA RIGUARDA ATTIVITA' CON MOVIMENTI RIPETUTI DEGLI ARTI SUPERIORI ANCHE INDIPENDENTEMENTE DA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI SIGNIFICATIVI**

**UTILIZZA PREFERENZIALMENTE IL METODO "OCRA" E, IN SUBORDINE, LO "STRAIN INDEX" E IL TLV-HAL DELL'ACGIH**

## **POTREBBE ESSERE UTILIZZATO:**

- **LADDOVE SI MOVIMENTANO CARICHI LEGGERI (1-3 KG) AD ALTA FREQUENZA (>10 V./MINUTO)**
- **PER VALUTARE CONDIZIONI DI SOVRACCARICO BIOMECCANICO DI DISTRETTI DIVERSI DAL RACHIDE LOMBARE (AD ES. SPALLA, GOMITO) IN TUTTE LE ATTIVITA' DI SOLLEVAMENTO DEI CARICHI**