Formazione del personale

Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

D.Lgs. 81/2008

TITOLO VI

MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Il Rachide: che cos'è e come funziona

La struttura portante del nostro corpo si chiama RACHIDE ed è costituita da :

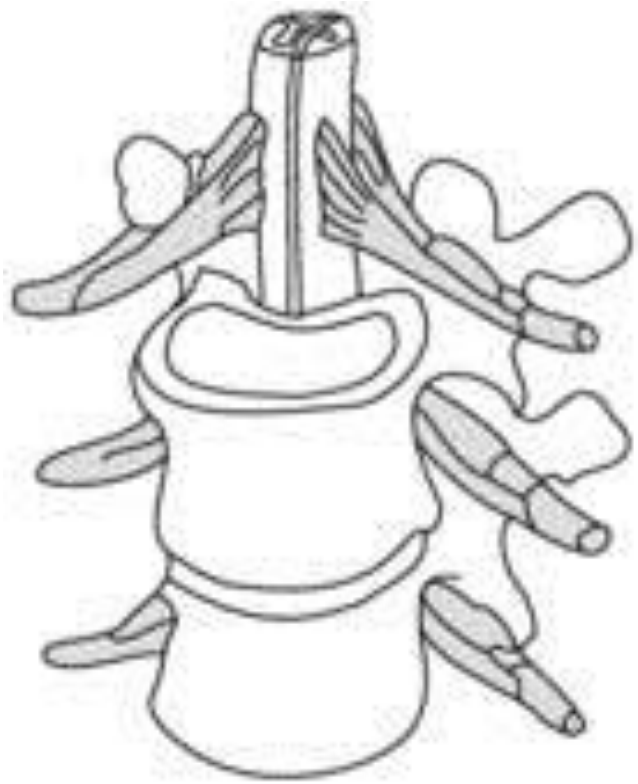
- ossa (VERTEBRE),
- dischi intervertebrali,
-muscoli e legamenti.

Essa ospita al suo interno un'importante struttura nervosa **(MIDOLLO SPINALE)** da cui partono i nervi che raggiungono i diversi organi del nostro corpo, tra cui le braccia e le gambe.

Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

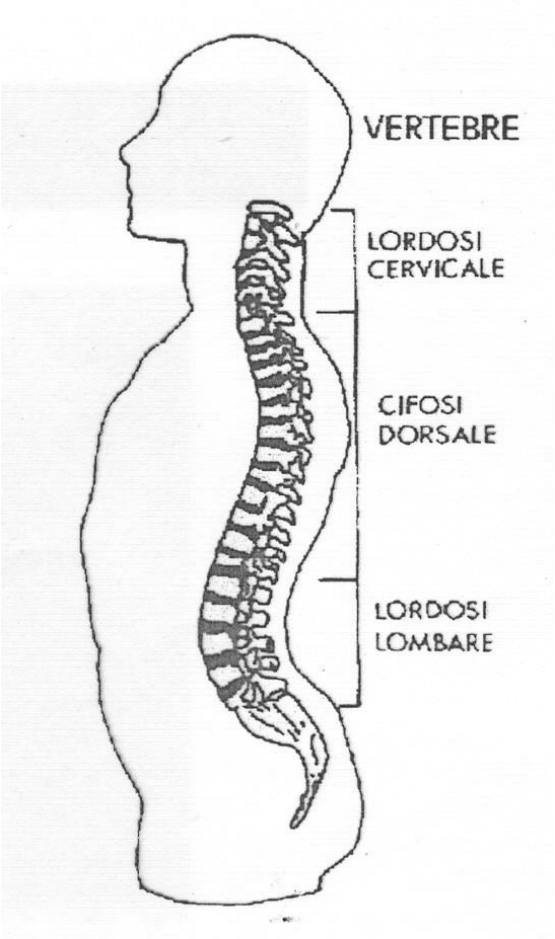
D.Lgs. 81/2008

TITOLO VI – Movimentazione manuale dei carichi

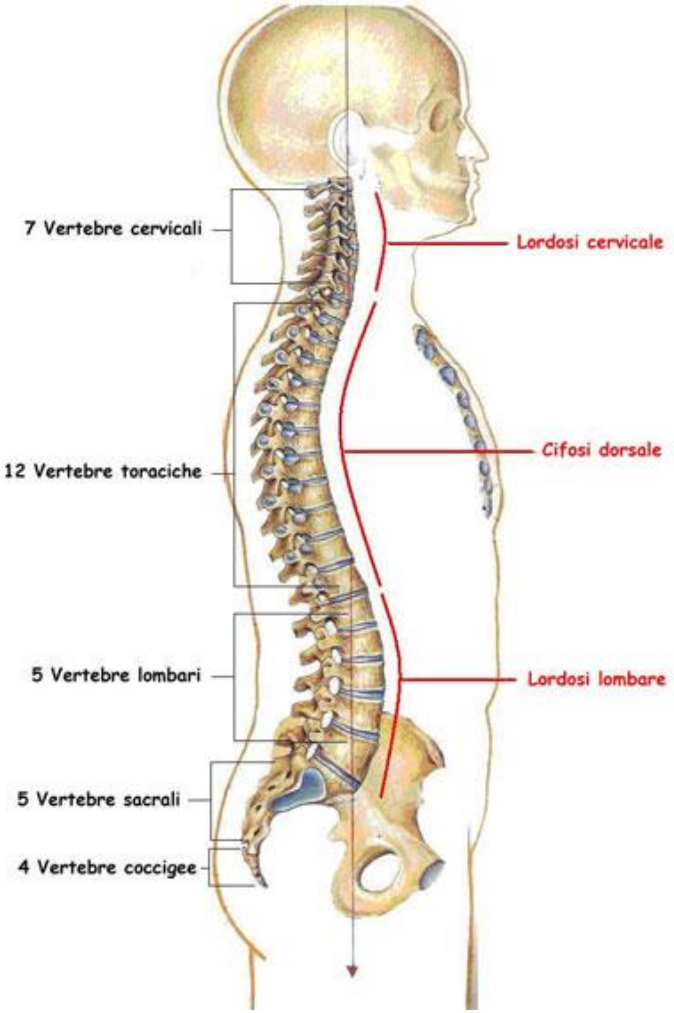


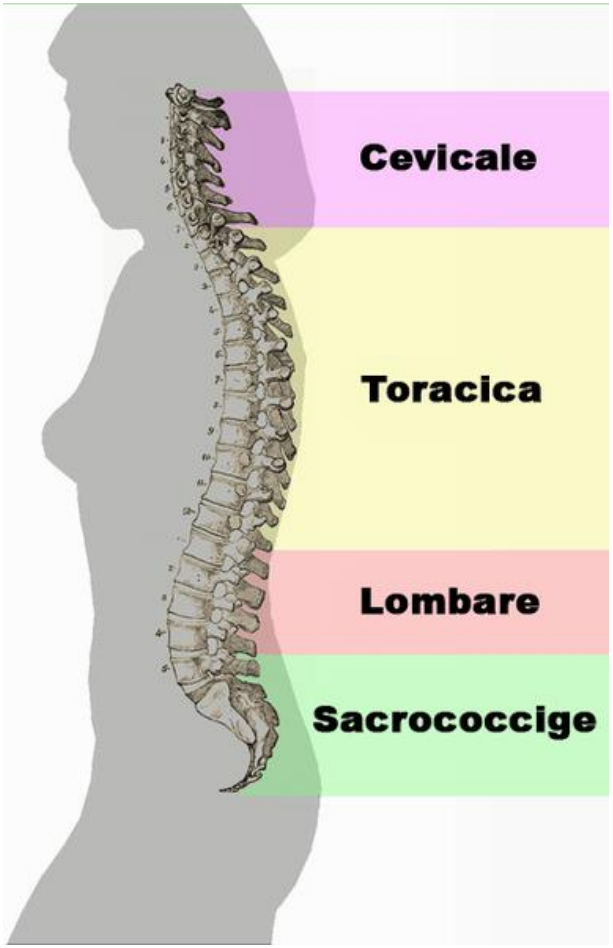
La colonna vertebrale, vista di fianco, presenta tre curve:

- la LORDOSI CERVICALE,
- la CIFOSI DORSALE,
- la LORDOSI LOMBARE.



TITOLO VI – Movimentazione manuale dei carichi



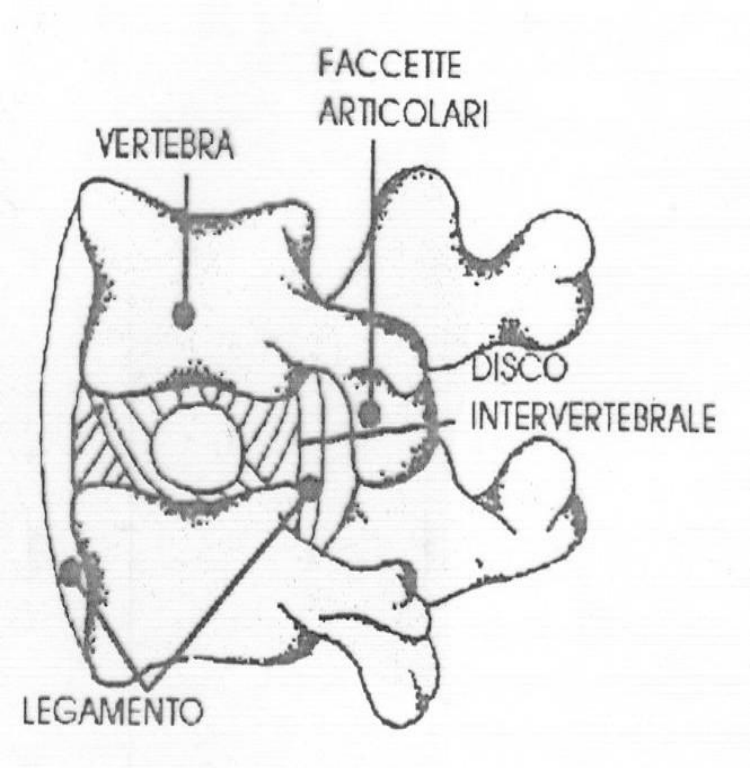


Le vertebre e le faccette articolari servono da sostegno e guidano i movimenti.

I dischi intervertebrali servono da cuscinetti ammortizzati.

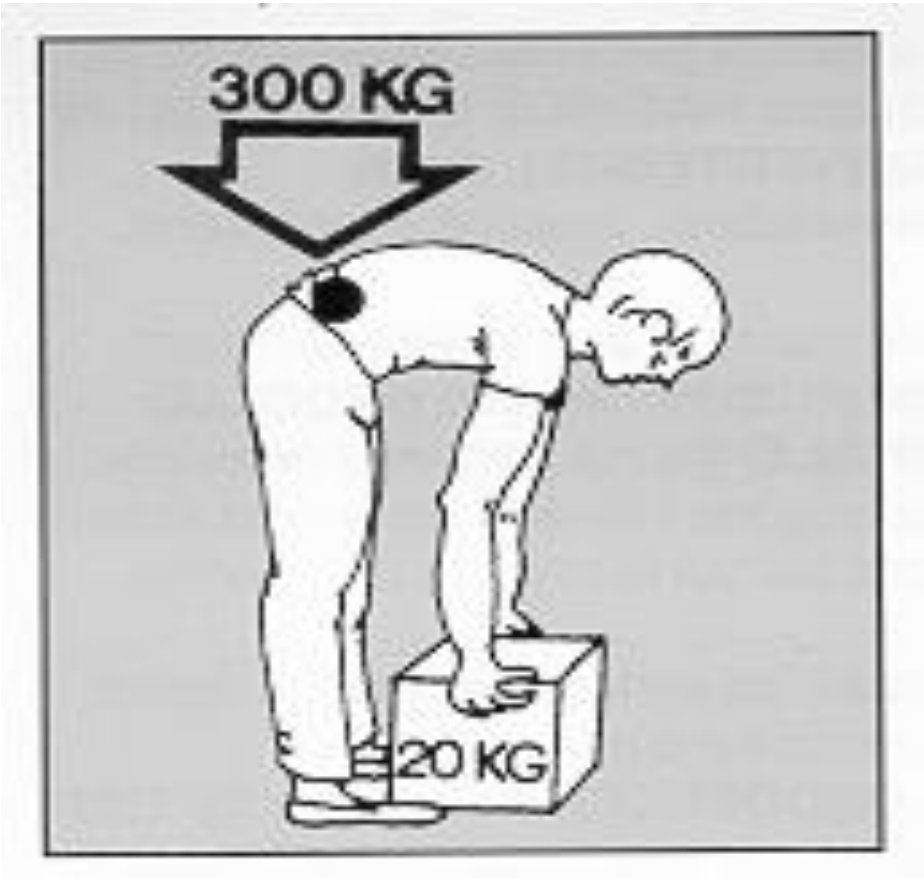
I legamenti servono per mantenere uniti dischi e vertebre.

I muscoli, comandati dai nervi, servono a compiere i movimenti e a mantenere la posizione.

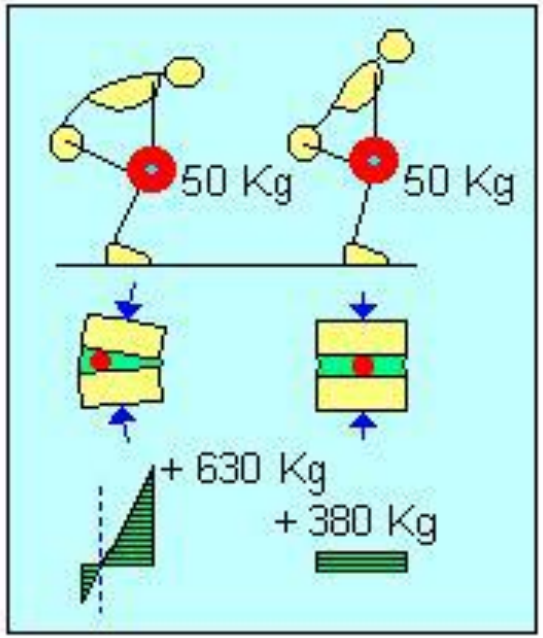


… quando si sollevano 20 kg a schiena flessa e ginocchia diritte…

i dischi intervertebrali subiscono una compressione di circa 300 kg.



Carico sui dischi intervertebrali durante il sollevamento di 50 Kg con modalità diverse



A sinistra: tecnica non corretta ("dorso curvo");

A destra: tecnica corretta.

I carichi compressivi su un disco intervertebrale lombare ammontano, rispettivamente, a 630 e 380 Kg.

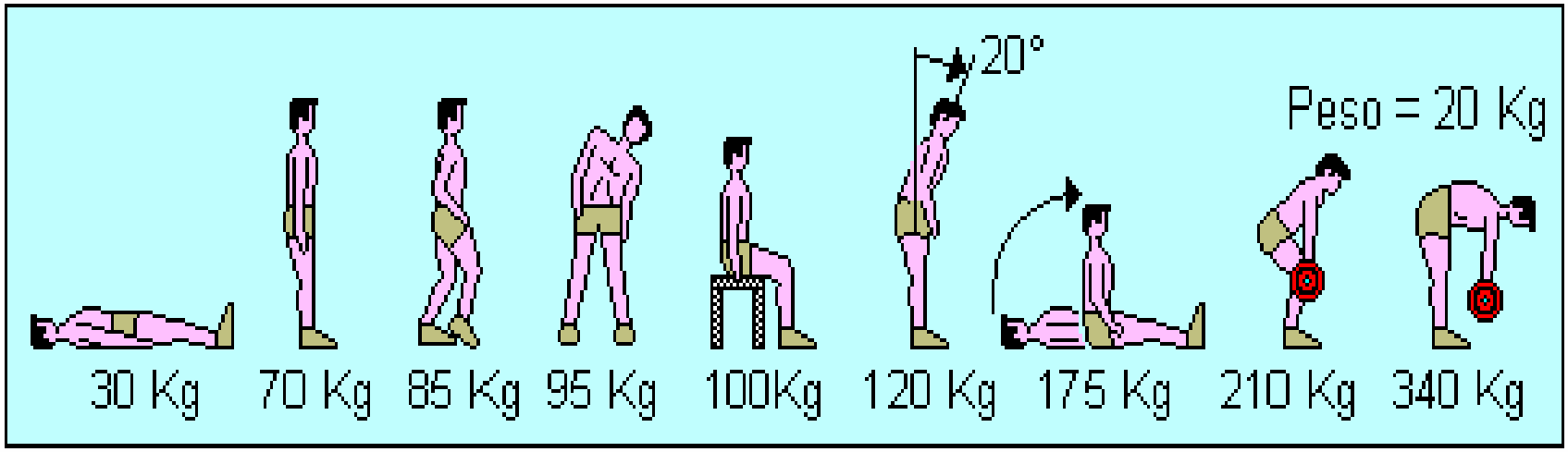
(da "Basi biomeccaniche nella prevenzione dei danni alla colonna lombare durante esercizio fisico (Revisione della bibliografia esistente)" di Zatsiorskij V.M. e Sazonov V.P. - Atleticastudi n. 3-4 1988)

… quando si sollevano 20 kg a schiena flessa e ginocchia diritte si è costretti a mantenere il carico distante dal corpo

…i dischi intervertebrali subiscono una compressione anche superiore a 650 kg!

limite pericoloso che non deve mai essere Superato!

ESEMPI DI CARICO SULLA COLONNA VERTEBRALE
Forza agente sulla vertebra L3 in diverse situazioni in un soggetto di circa 70 Kg di peso

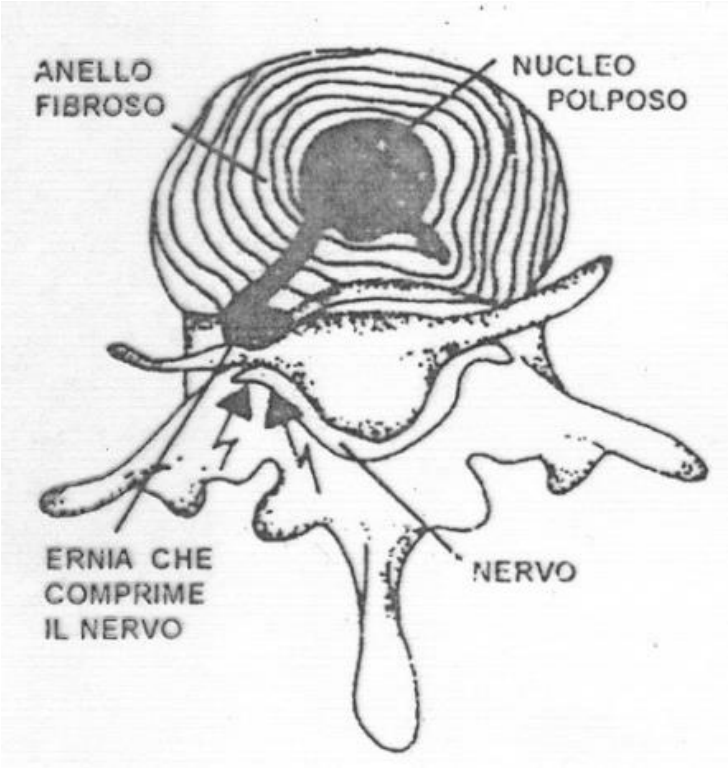


(Figura elaborata sui dati della tabella descrittiva in “Basi biomeccaniche nella prevenzione dei danni alla colonna lombare durante esercizio fisico - Revisione della bibliografia esistente” di Zatsiorskij V.M. e Sazonov V.P. - Atleticastudi n. 5 1988)

L'ernia del disco

Si produce quando la parte centrale del disco intervertebrale (nucleo polposo), attraversa l'anello fibroso che lo racchiude e fuoriesce dal disco, andando a comprimere il nervo. Ne derivano spesso dei gravi disturbi, fra cui la sciatica. Essa è spesso conseguenza di movimentazioni manuali sovraccaricanti.

La lombalgia acuta (colpo della strega)

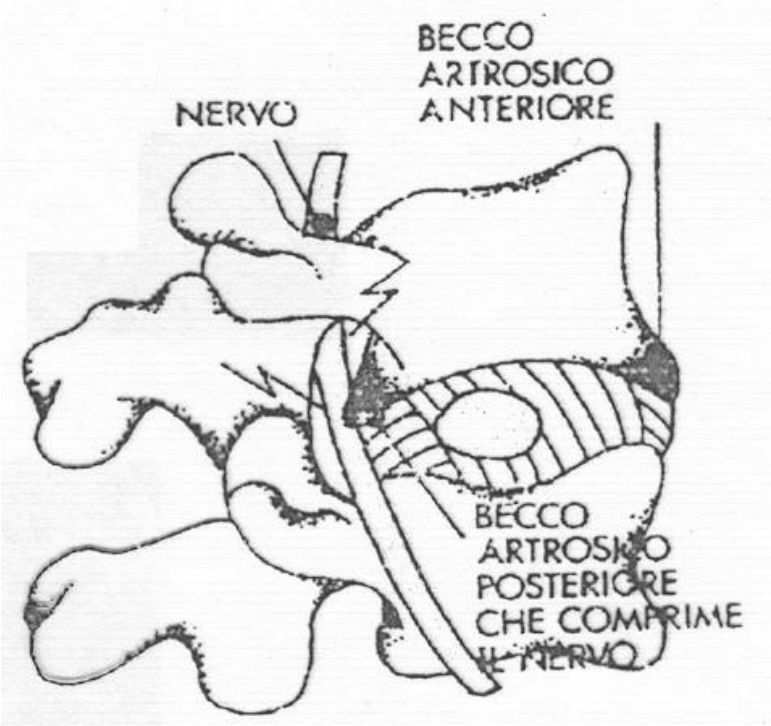


Dolore acutissimo per una reazione immediata, di muscoli ed altre strutture della schiena, a seguito di movimentazioni scorrette o sovraccaricanti.

Compare nel giro di poche ore e va considerata come infortunio se la causa è lavorativa.

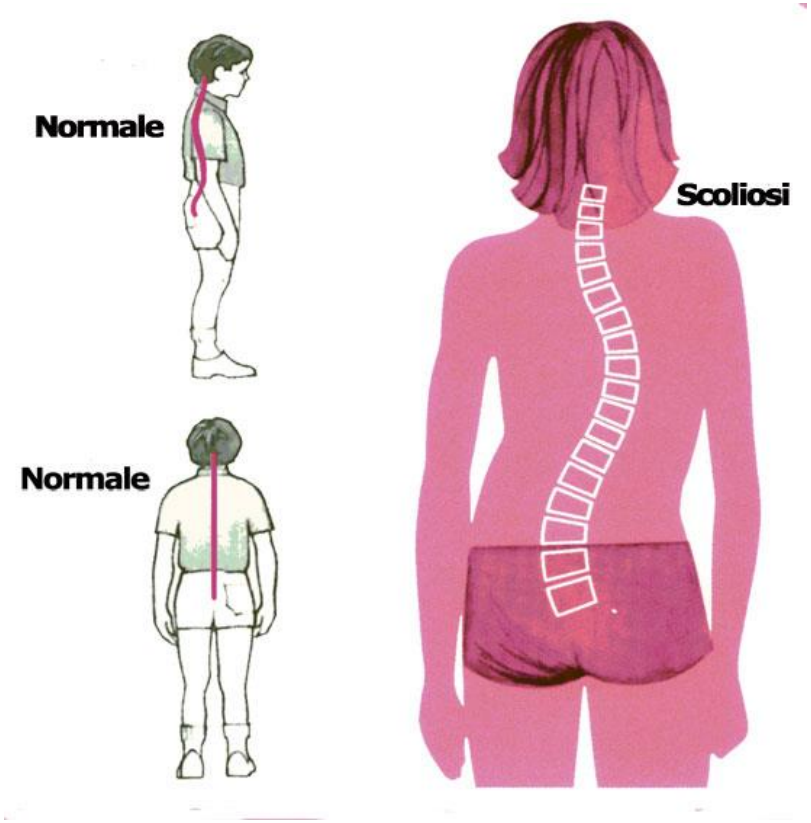
I becchi artrosici (artrosi)

Sono piccole protuberanze ossee che si formano sul bordo della vertebra. Possono provocare dolore locale; inoltre, se comprimono un nervo, determinano la comparsa di formicolii e dolori alle braccia o alle gambe (es. formicolii alle mani nell'artrosi cervicale, sciatica nell'artrosi lombare).



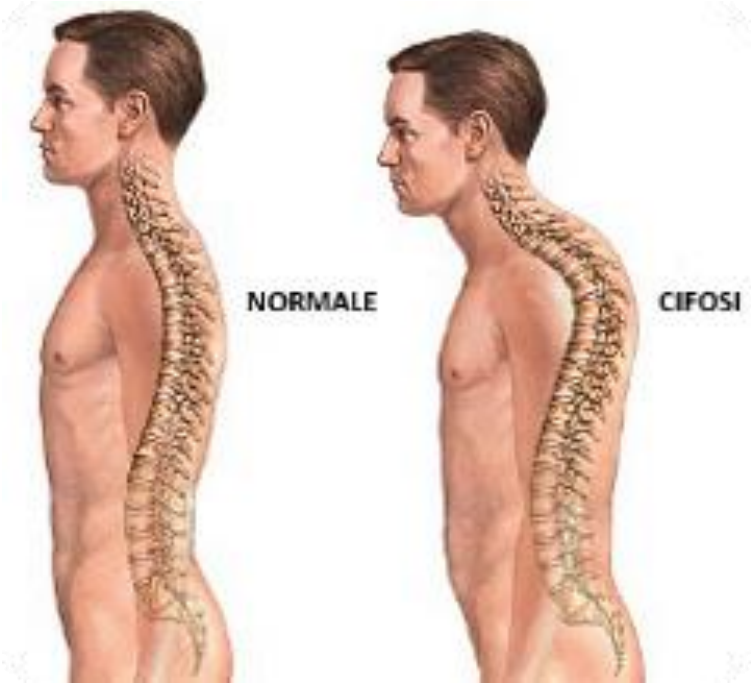
Alterazione delle curve della colonna

La scoliosi è una deformazione permanente della colonna vertebrale: consiste in una curvatura laterale immodificabile volontariamente.
La scoliosi può essere cervicale, dorsale e lombare, a seconda della localizzazione, e quindi può generare differenti manifestazioni di mal di schiena (lombalgia, lombosciatalgia, cervicalgia); un caso su cinque di scoliosi si accompagna anche alla spondilolistesi, ossia dallo scivolamento di una vertebra sull'altra.



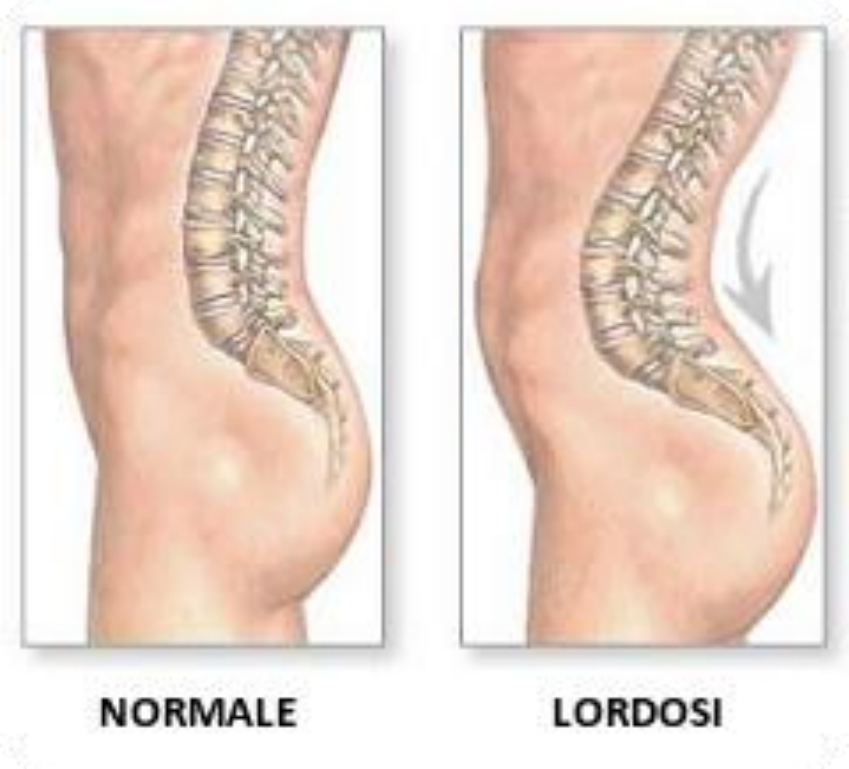
Alterazione delle curve della colonna

La cifosi è una curvatura fisiologica dorsale della colonna vertebrale, con concavità anteriore intesa in senso antero-posteriore ed è pertanto visibile di profilo.
Quando l'angolo della cifosi supera i 35° si parla di **ipercifosi**, **dorso curvo** o, nel linguaggio popolare, di **gobba**; in questo caso rientra nella classificazione dei dismorfismi (o paramorfismi) o deformità sagittali del rachide.



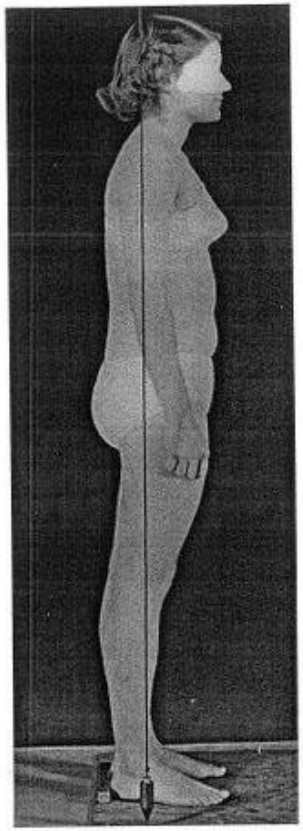
Alterazione delle curve della colonna

La lordosi (dal greco "curvatura", "piegamento"; derivato di "curvarsi", "piegarsi") è caratterizzata da un infossamento profondo della colonna vertebrale nella regione lombare e cervicale, che proietta il bacino e il rachide cervicale verso i punti di baricentro del corpo.

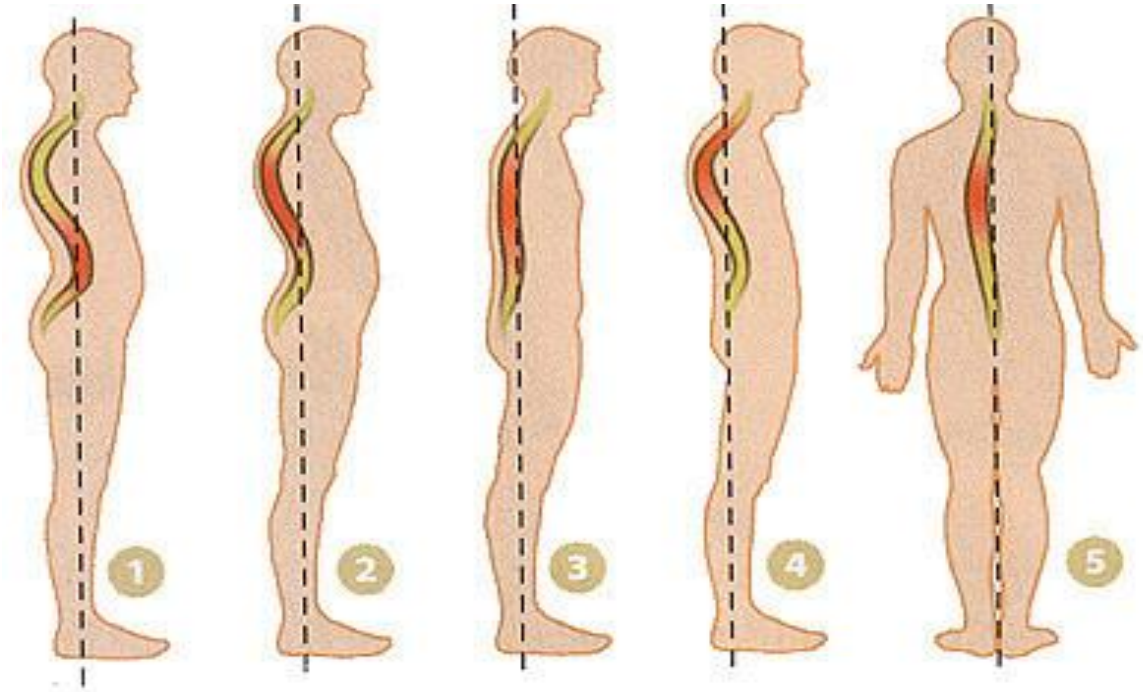


Alterazione delle curve della colonna

Flat-back* o *Dorso piatto
descrivere una deformazione posturale in cui la colonna vertebrale appare diritta, presentando una riduzione delle normali curve fisiologiche di una colonna vertebrale sana. Un soggetto con postura *Flat-back* presenta la testa protesa in avanti, o un'eccessiva estensione del rachide cervicale.



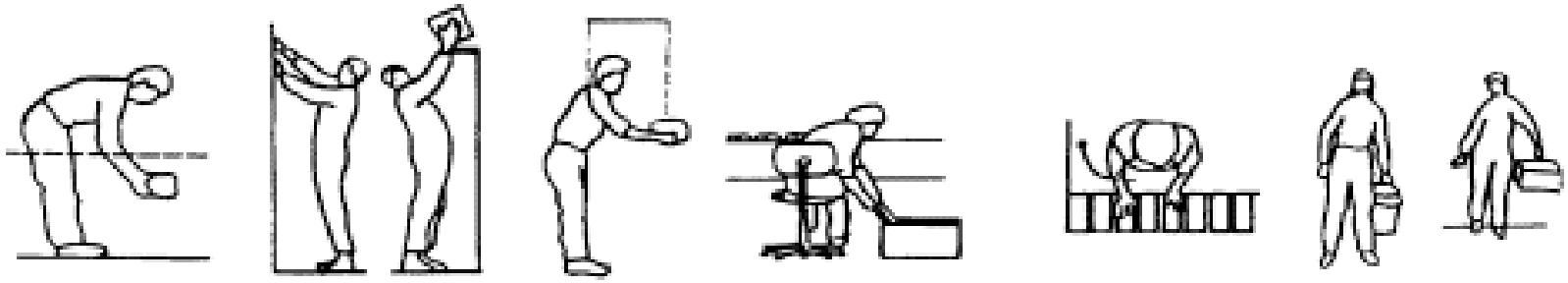
Alterazione delle curve della colonna



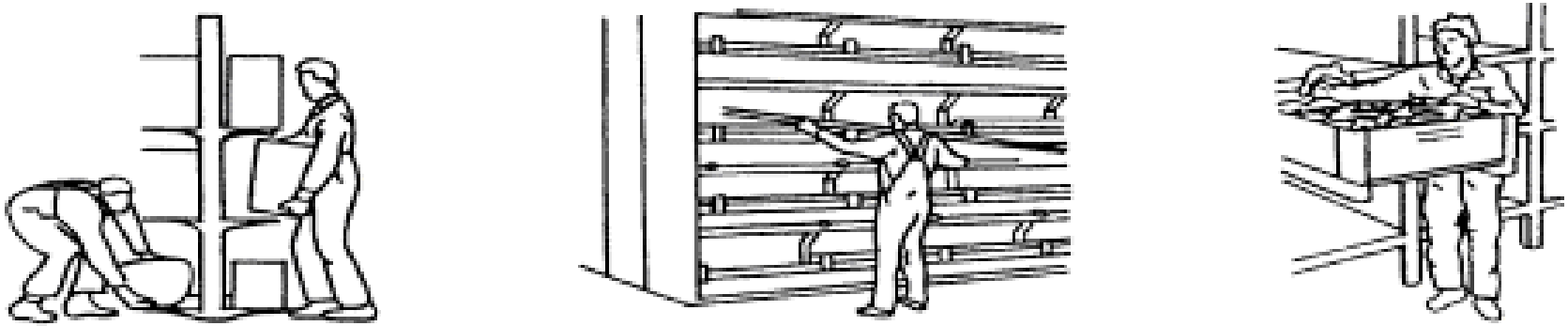
Tutte queste alterazioni, ed in particolare la scoliosi e l'iperlordosi non sono dovute al lavoro ma, se importanti, aumentano la probabilità di avere disturbi alla schiena.

TITOLO VI – Movimentazione manuale dei carichi

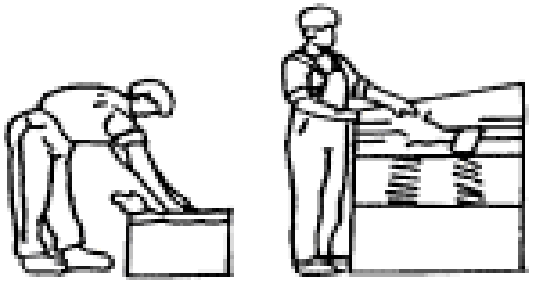
1. posture da evitare



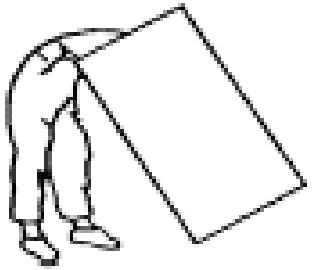
2. agire sulle condizioni di stoccaggio



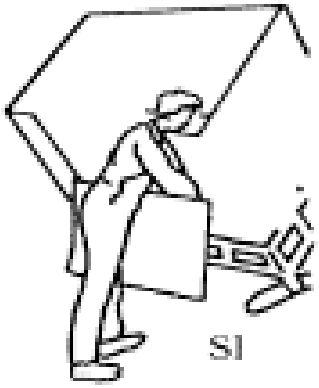
3. sistemare il posto di lavoro



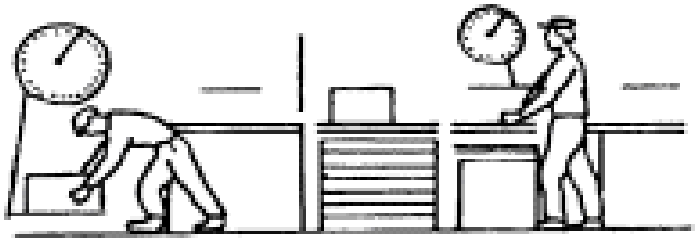
NO SI



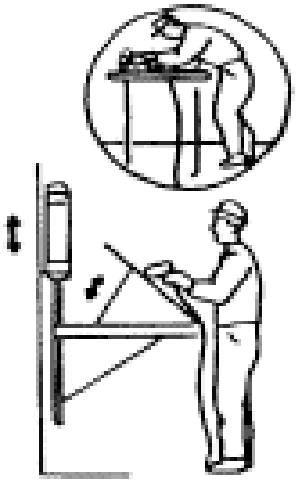
NO



SI



NO SI



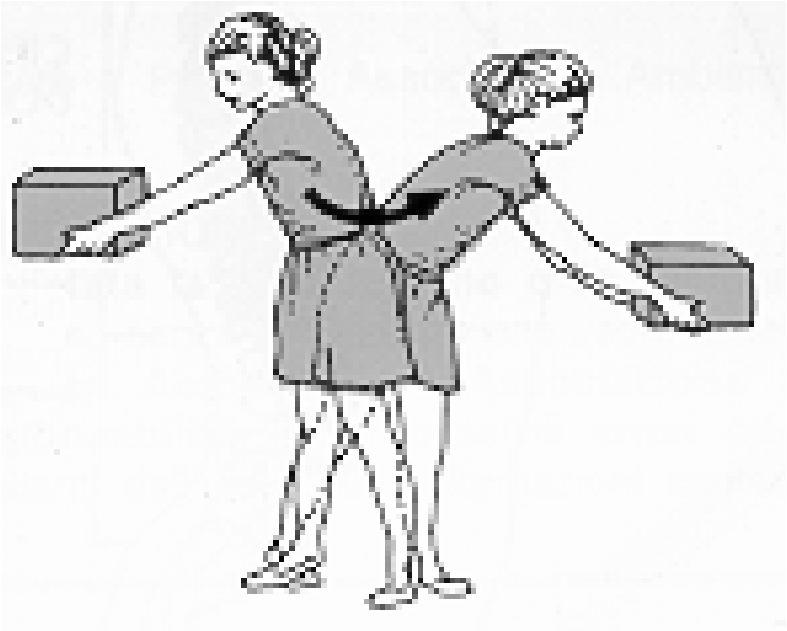
NO

SI

IL RACHIDE:

le posizioni più pericolose quando si sollevano oggetti.

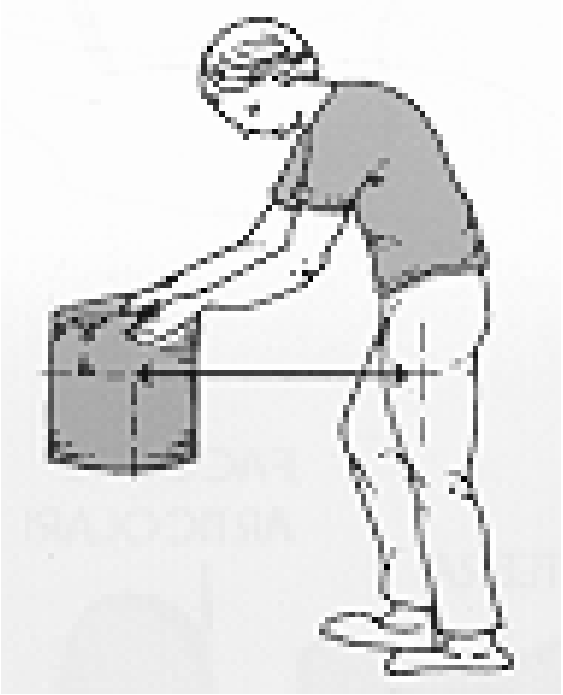
Sollevare a schiena flessa.
Sollevare in modo brusco.



Spostare un oggetto in torsione.

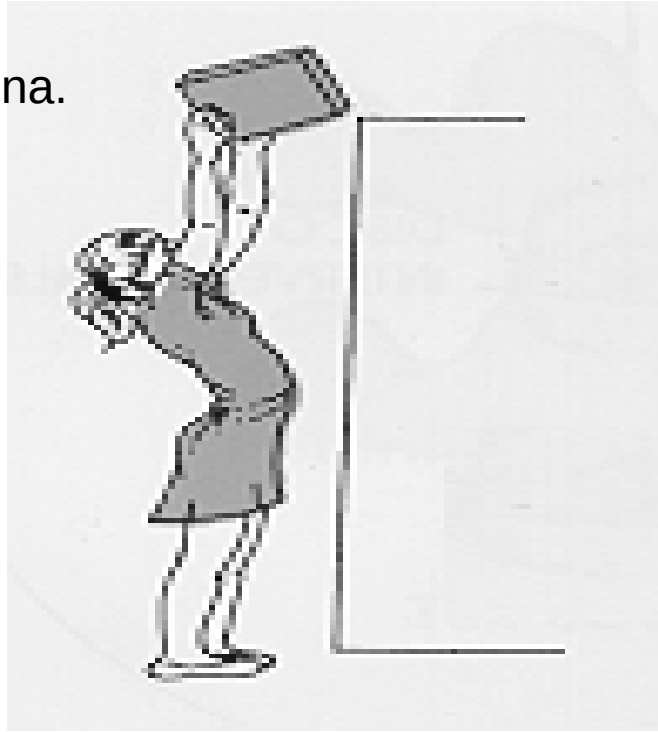
IL RACHIDE:

le posizioni più pericolose quando si sollevano oggetti.



Mantenere un oggetto lontano dal corpo.

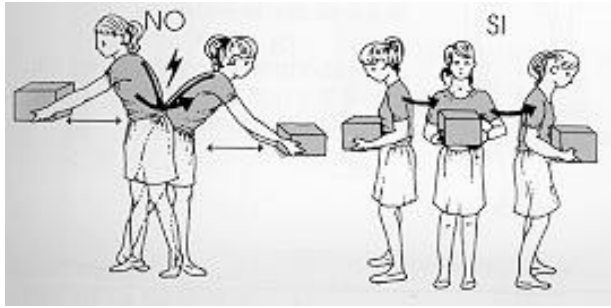
Inarcare la schiena.



TITOLO VI – Movimentazione manuale dei carichi

Se si deve sollevare da terra.
Non tenere le gambe diritte.
Portare l'oggetto vicino al corpo e piegare le ginocchia: tenere un
piede più avanti dell'altro per avere più equilibrio.

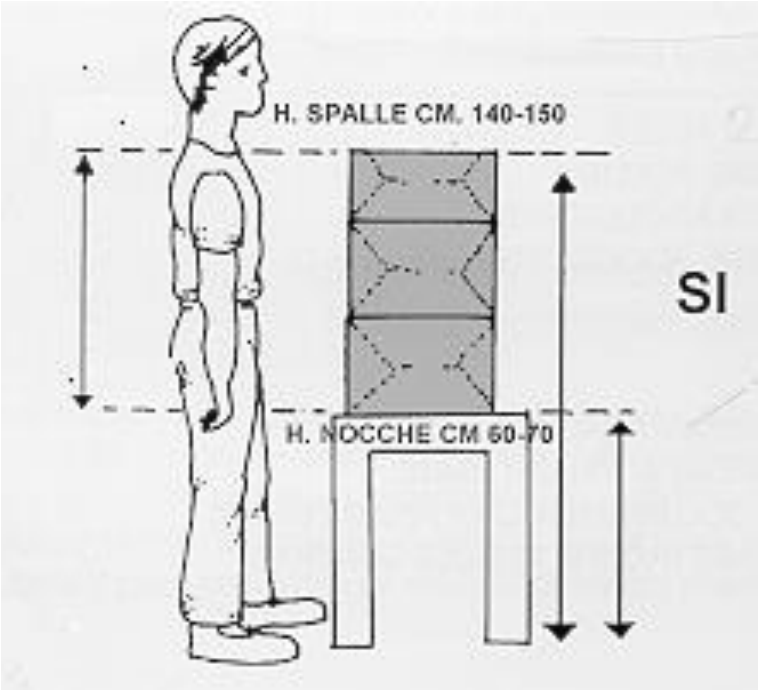
Se si devono spostare oggetti.
Avvicinare l'oggetto al corpo.
Evitare di ruotare solo il tronco, ma girare tutto il corpo, usando le gambe.



Se si deve porre in alto un oggetto.
Evitare di inarcare troppo la schiena.
Non lanciare il carico.
Usare uno sgabello o una scaletta.

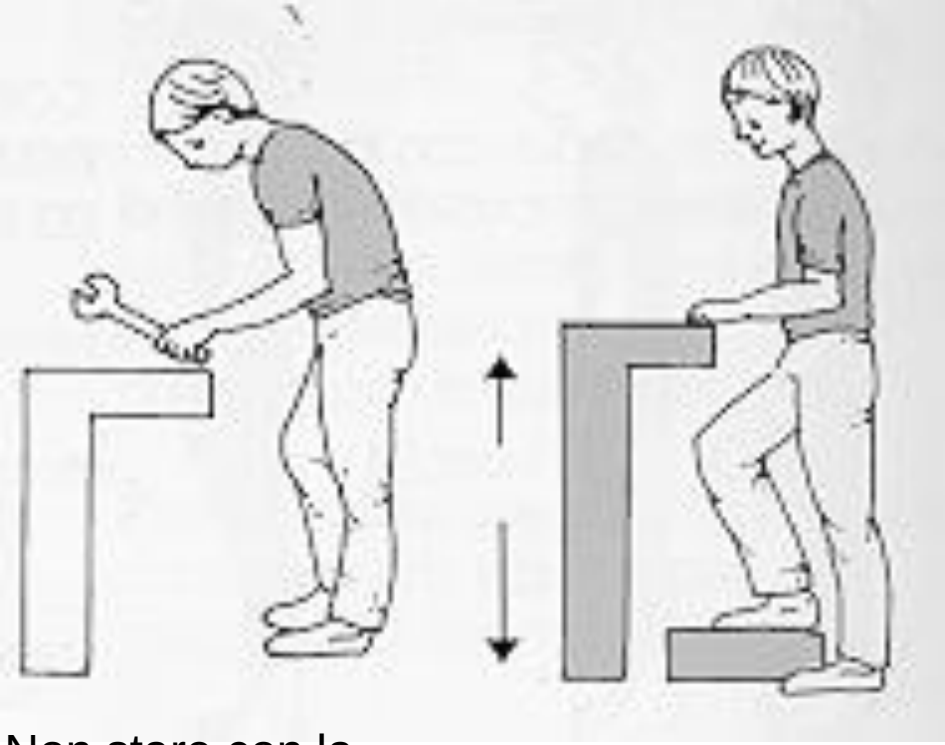
Misure da adottare per ridurre il rischio

Altezza delle mani all'inizio e alla fine del sollevamento



E' preferibile spostare gli oggetti nella zona compresa tra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche (mani a pugno lungo i fianchi).

Se si deve lavorare a lungo in piedi

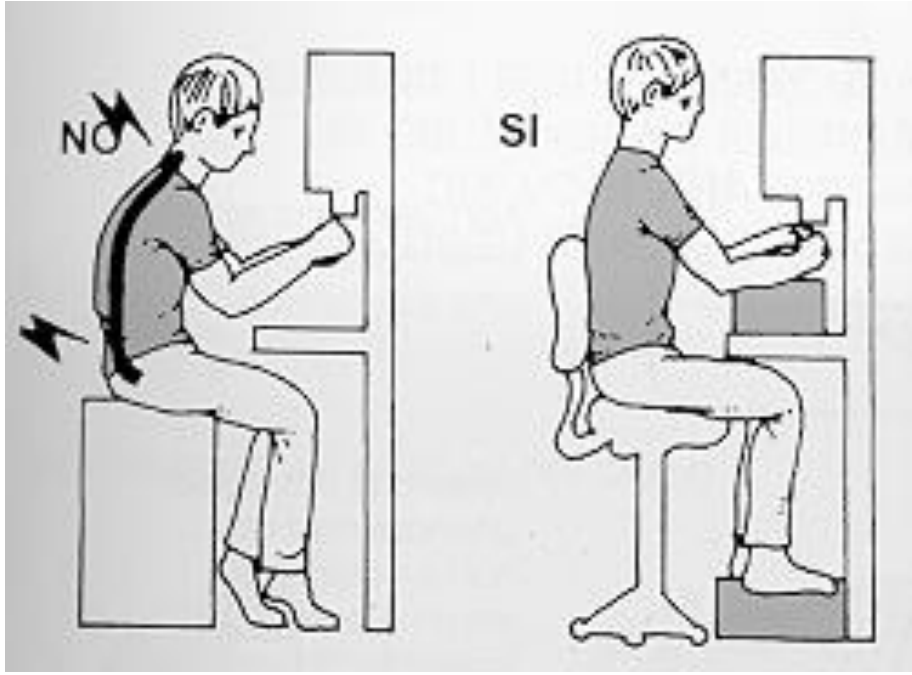


Alzare il piano di lavoro in modo che i gomiti siano ad angolo retto.

Non stare con la schiena curva.

Appoggiare alternativamente un piede su un rialzo.

Non usare sedili senza schienale



Ricordare inoltre di mantenere:
- i piedi sempre ben appoggiati sul pavimento o su un poggiapiedi;
- la schiena ben appoggiata allo schienale

Non lavorare a lungo con le braccia sollevate.

Cercare sempre di crearsi un appoggio per le braccia.

Pesi massimi sollevabili individualmente

Il panorama legislativo italiano ed internazionale è molto variegato e possiamo individuare, essenzialmente queste tre situazioni:

30 kg per i lavoratori e 20 kg per le lavoratrici maggiorenni mentre 20 kg e 15 kg per lavoratori e lavoratrici (rispettivamente) minorenni, secondo il NIOSH;

25 *kg per i lavoratori e* ***15*** *kg per le lavoratrici, secondo l'allegato XXXIII al D.Lgs 81/08 che fa riferimento alla ISO 11228;*

20 kg per le donne, *secondo la Legge 653/1934*.

Linee guida per la valutazione del rischio derivante da movimentazione manuale di carichi

Elaborate dall'Unità Operativa di Igiene e Medicina del Lavoro – APSS

Movimentazione manuale dei carichi a rischio scarsamente significativo:

- Carichi di peso modesto (inferiore a circa 5 kg)
- Movimentazione occasionale:

- svolta saltuariamente e non quotidianamente, oppure
- svolta con frequenze basse per periodi brevi (inferiore a 1-2 ore), che permettono sufficienti tempi di recupero, oppure
-svolta con frequenze medie di sollevamento inferiori a 12 mov/ora (1 atto/ 5 min) nella giornata lavorativa tipo

Non necessario un preciso processo di valutazione per rischio di lesioni dorso-lombari

Il National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH)

VARIABILI PER IL CALCOLO DELL'INDICE NIOSH

1. Peso movimentato (> 3-5 Kg)

2. Tipo di movimentazione e posizione assunta dal corpo durante la movimentazione
   - altezza delle mani da terra all'inizio del sollevamento
   - dislocazione verticale del peso tra inizio e fine del sollevamento
   - allontanamento delle braccia dal corpo durante il sollevamento
   - dislocazione angolare (torsione busto, possibilità di spostare i piedi, ecc.)
3. Presa del carico
4. Frequenza: -atti/minuto; - durata della movimentazione
5. Età e sesso dell'operatore

Modello per il calcolo dell'indice NIOSH

30 Kg (UOMINI) 20 Kg (DONNE)	PESO MASSIMO RACCOMANDATO IN CONDIZIONI OTTIMALI DI SOLLEVAMENTO
X	
FATTORE ALTEZZA	ALTEZZA DA TERRA DELLE MANI ALL'INIZIO DEL SOLLEVAMENTO
X	
FATTORE DISLOCAZIONE	DISTANZA VERTICALE DEL PESO TRA INIZIO E FINE DEL SOLLEVAMENTO
FATTORE ORRIZZONTALE	DISTANZA MASSIMA DEL PESO DAL CORPO DURANTE IL SOLLEVAMENTO
X	
FATTORE FREQUENZA	FREQUENZA DEL SOLLEVAMENTO IN ATTI AL MINUTO (=0 se >15 volte/min.)
X	
FATTORE ASIMMETRIA	ANGOLO DI ASIMMETRIA DEL PESO RISPETTO AL PIANO SAGITTALE DEL SOGGETTO
X	
FATTORE PRESA	GIUDIZIO SULLA PRESA DEL CARICO
	= PESO LIMITE RACCOMANDATO

$$\frac{\text{PESO SOLLEVATO}}{\text{PESO LIMITE RACCOMANDATO}} = \text{INDICE DI SOLLEVAMENTO}$$

I.S. < 0,75

La situazione è accettabile non è richiesto alcun intervento specifico

0,76 < I.S. < 1

La situazione si avvicina ai limiti: attivare la formazione del personale, sorveglianza sanitaria su richiesta, intervenire se possibile

I.S. > 1

La situazione può comportare un rischio: intervento di prevenzione primaria, attivare la sorveglianza sanitaria

VARIABILI PER IL CALCOLO
DELL’INDICE SNOOK – CIRIELLO
Operazioni di traino e spinta

1. Lunghezza del percorso
2. Altezza delle mani da terra
3. Forza Iniziale e Forza in movimento
4. Frequenza

ALLEGATO XXXIII

La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi dovrà considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati nel presente allegato.

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

1. Caratteristiche del carico.

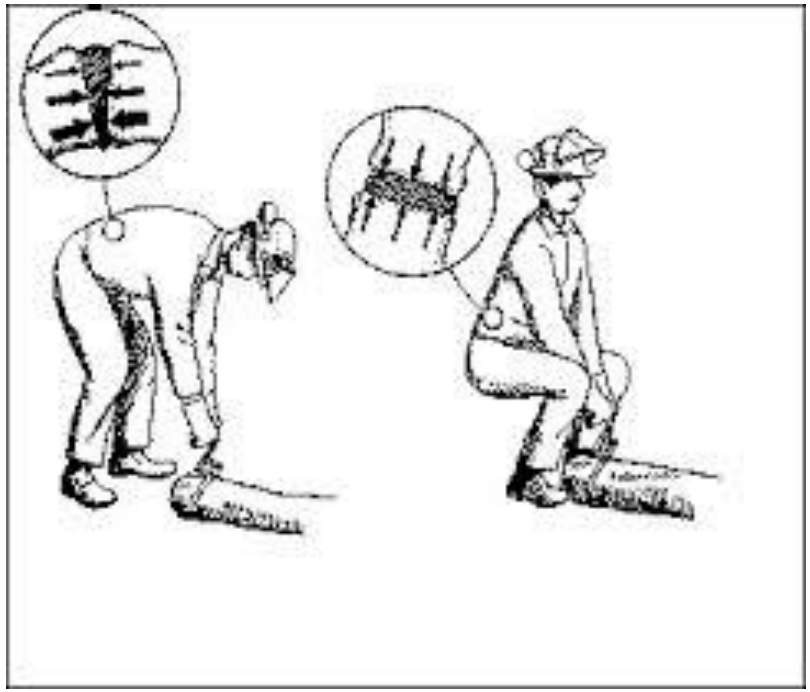
La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- il carico è troppo pesante;
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale che richiede un movimento di torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

D.Lgs. 81/2008

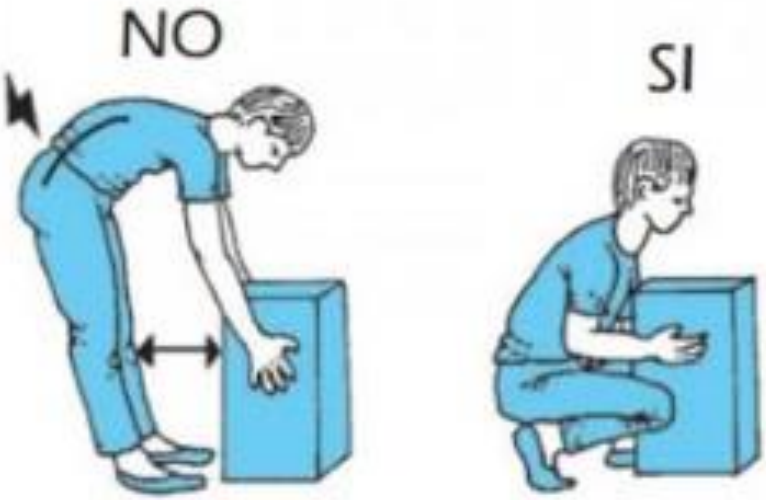
TITOLO VI – Allegato XXXIII - Movimentazione manuale dei carichi



Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

D.Lgs. 81/2008

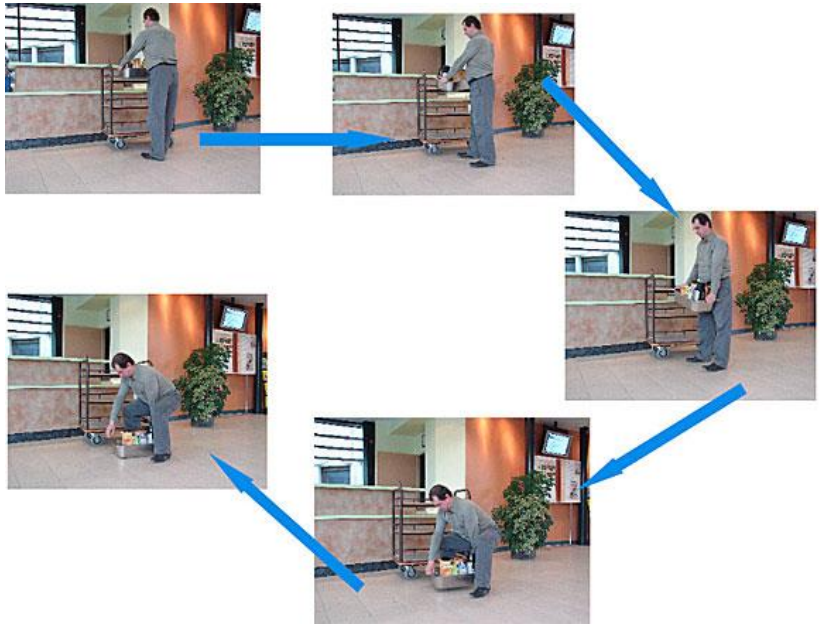
TITOLO VI – Allegato XXXIII - Movimentazione manuale dei carichi

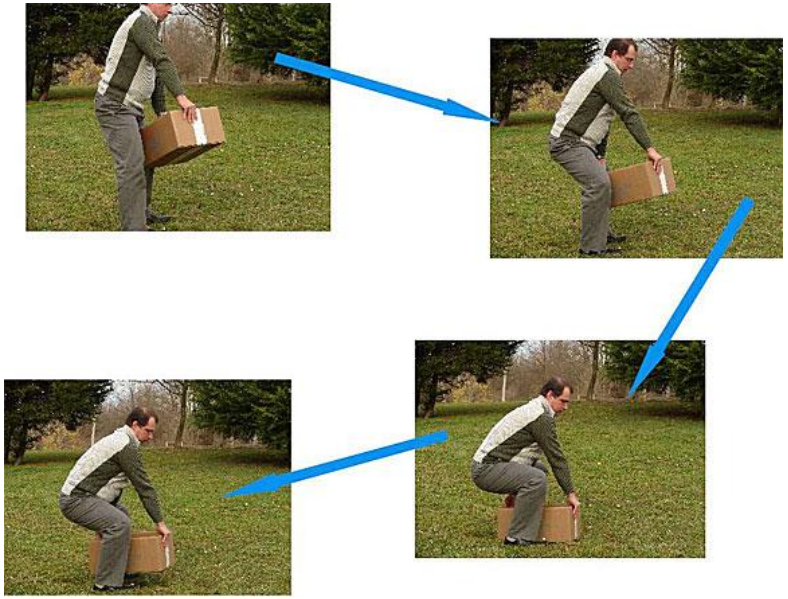


Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

D.Lgs. 81/2008

TITOLO VI – Allegato XXXIII - Movimentazione manuale dei carichi

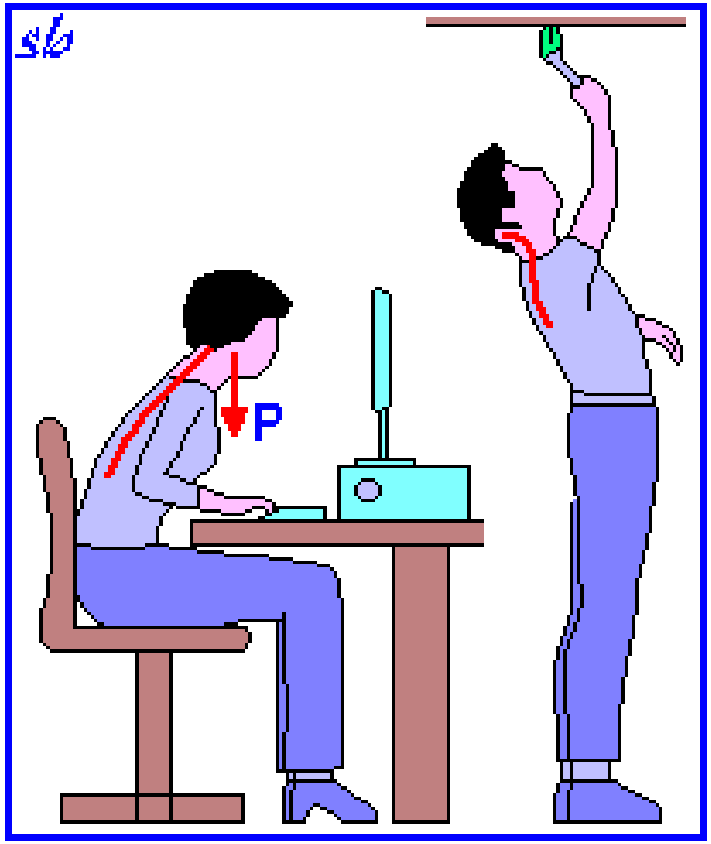




Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

D.Lgs. 81/2008

TITOLO VI – Allegato XXXIII - Movimentazione manuale dei carichi



2. Sforzo fisico richiesto.

Lo sforzo fisico può presentare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

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

3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro.

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- 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 di 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.

L'attività può comportare un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari se
comporta una o più delle seguenti esigenze:

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

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 un rischio nei seguenti casi:

- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto 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 (parti 1-2-3) 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 152, comma 3.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE