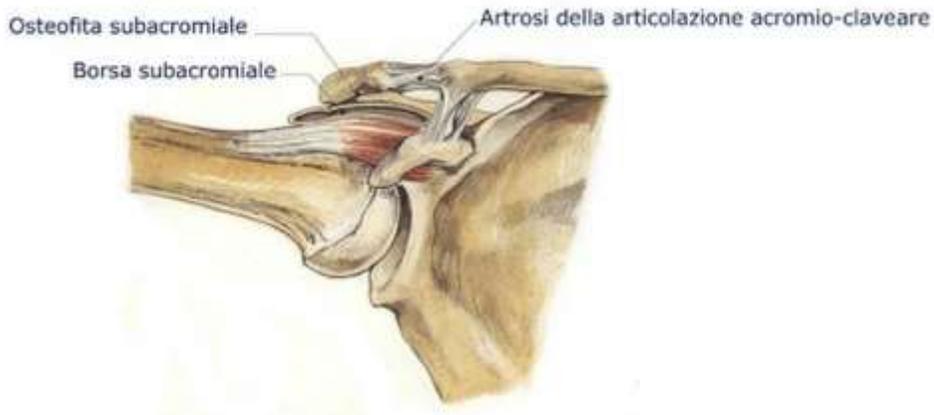




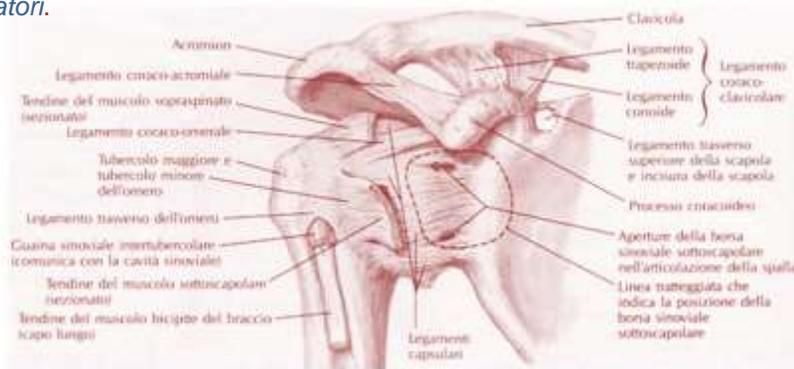
### **PATOLOGIA DELLA CUFFIA DEI ROTATORI**

Nel 1972 Neer conì il termine di **"impingement syndrome"** con il quale intendeva **il conflitto meccanico primario dei tendini della cuffia dei rotatori e della borsa sottoacromiale sotto l'arco rigido acromion-coracoideo** favorito da alterazioni di morfologia, dimensioni ed orientamento dell'acromion.

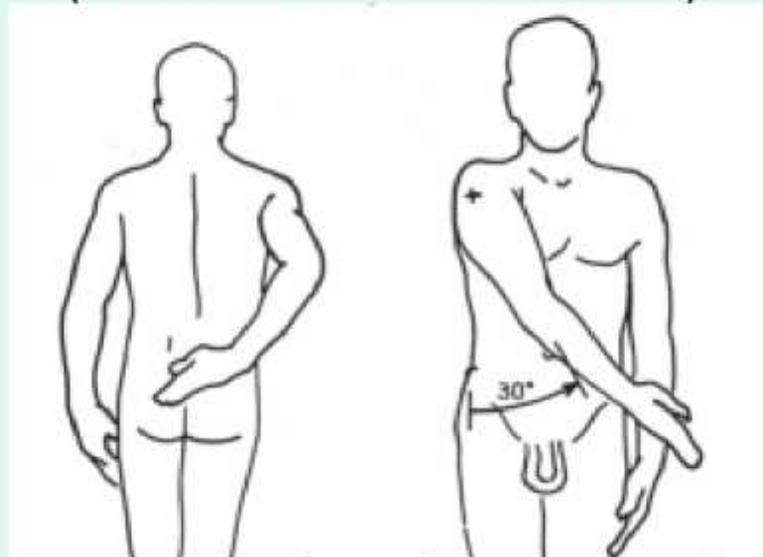


## TENDINOPATIA DELLA CUFFIA DEI ROTATORI

E' una patologia da **sovraccarico funzionale** e spesso rappresenta lo stadio iniziale di una sindrome dolorosa di spalla. L'etiopatogenesi va ricercata nell'**iperuso funzionale**, che si realizza con **la ripetizione di gestualità tecniche**, che prevedono un atteggiamento del braccio in **abduzione, extrarotazione, adduzione** oltre i 90° e, in alcuni casi, **retroproiezione**. *Questo determina, nel tempo, una reazione infiammatoria con edema ed iperemia tissutale cui segue, perdurando il meccanismo lesivo, la fase degenerativa con microlacerazioni e tendinosi della cuffia di rotatori.*



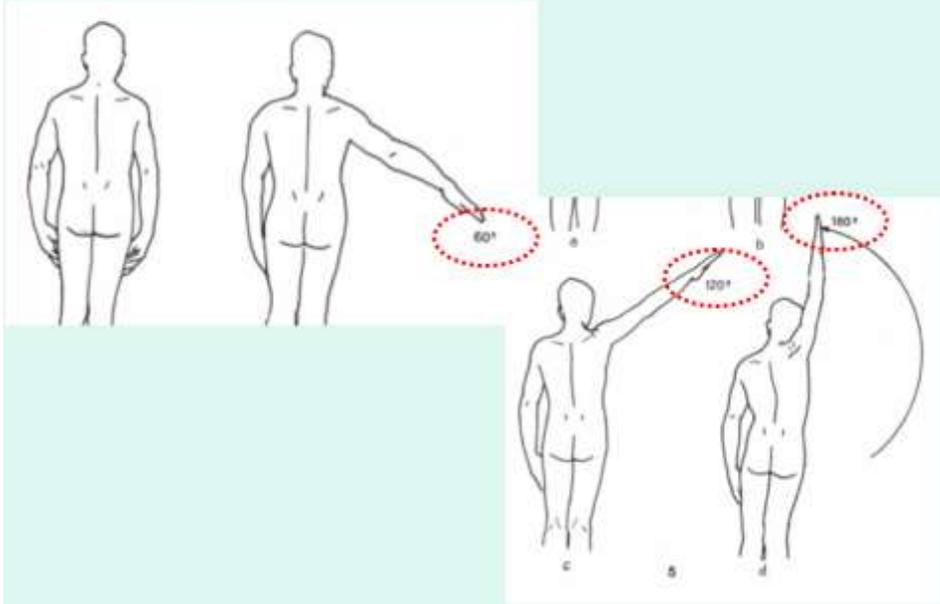
## ADDUZIONE (ASSOLUTA E RELATIVA)



Retroposizione

Anteroposizione

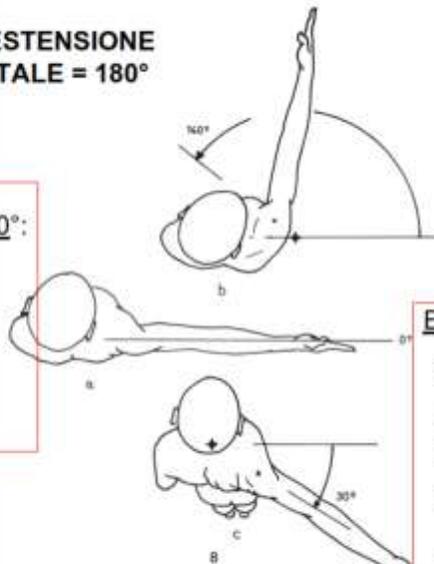
# ABDUZIONE



## FLESSO-ESTENSIONE ORIZZONTALE = 180°

### ABDUZIONE a 90°:

deltoide  
sottospinoso  
trapezio  
dentato



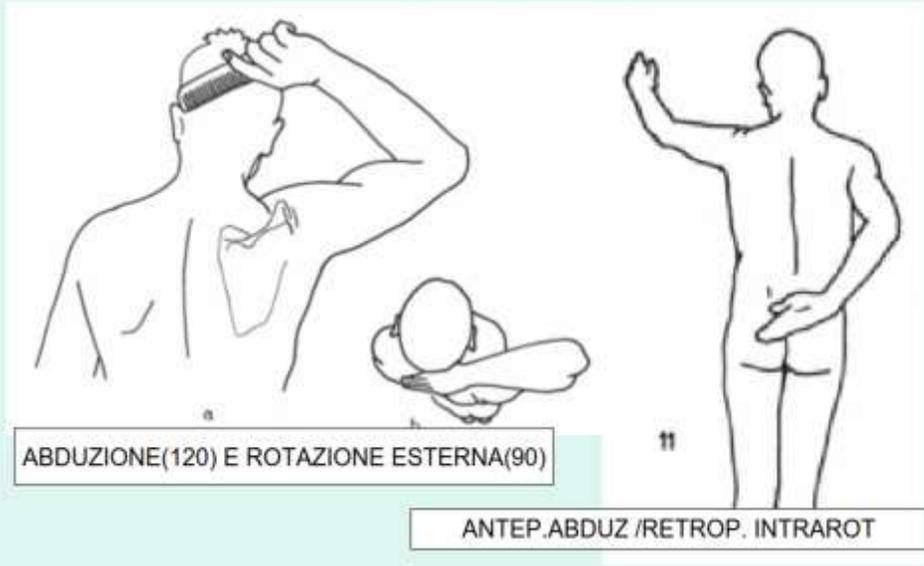
### FLESSIONE:

deltoide  
ottoscapolare  
grande e piccolo  
pettorale  
grande  
dentato

### ESTENSIONE:

deltoide  
sottospinoso  
sopraspinoso  
grande, piccolo rotondo  
romboide  
trapezio  
grande dorsale

## ESPLORAZIONE GLOBALE DELLA SPALLA



**Test di Jobe:** braccia atteggiata a 90° di abduzione (*movimento di allontanamento del braccio dal tronco*), 30° di flessione anteriore ed intrarotazione con i pollici rivolti al suolo. L'esaminatore deve invitare il lavoratore a sollevare le braccia, mantenendo il gomito in estensione, verso l'alto, esercitando una contro spinta verso il basso. Se il paziente avverte dolore il test è positivo per una **tendinopatia del sopraspinoso**.



**Test del sottospinoso:** braccio addotto al corpo, posizione intermedia di rotazione, gomito flesso ed avambraccio supinato. Il medico si pone di fronte al paziente ed offre resistenza al movimento di extrarotazione del braccio; in caso di dolore il test è positivo per patologia del **sottospinoso** e del **piccolo rotondo** .



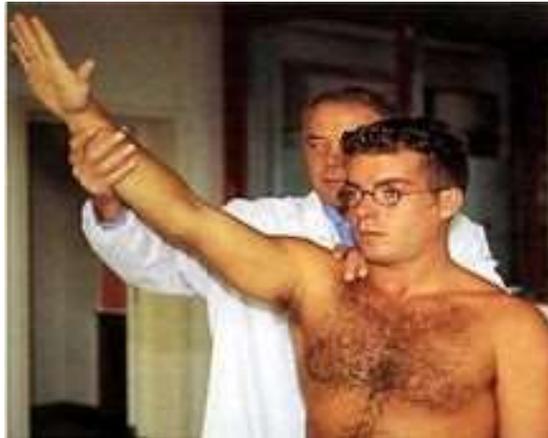
Il medico è posto alle spalle del lavoratore e lo invita ad effettuare una *adduzione, retroposizione ed intrarotazione a gomito flesso*; l'arto viene stabilizzato al gomito, il paziente viene invitato ad allontanare la mano dalla schiena contro resistenza. La comparsa del dolore è significativa per una **tendinopatia del sottoscapolare** .

## SINDROME DA CONFLITTO SOTTOACROMIALE

E' caratterizzata **dall'attrito** fra gli elementi **scheletrici** e **legamentosi** della volta acromion-coracoidea e la porzione tendinea della cuffia dei rotatori .

### Sintomi

- Comparsa insidiosa del dolore, peggiora di **notte e a riposo** (borsite)
- Dolore nei **movimenti al di sopra della testa** (tendinite)
- Aumenta **allungando il braccio e rotazione interna**
- **Forza normale** (in assenza di lesioni acute)
- Positività ai test dell' "impingement": test di Neer e Hawkins



**Test di Neer:** il medico è posto dietro al lavoratore, con una mano solleva passivamente il braccio, mentre con l'altra stabilizza la scapola. In tal modo si provoca una flessione anteriore in moderata abduzione; in caso di **conflitto anteriore** il lavoratore avverte dolore in un arco di movimento compreso tra 70° e 120° gradi



**Test di Hawkins:** si esegue con braccio abdotto a 90° e gomito flesso; in tale posizione il medico imprime un movimento di rotazione interna all'articolazione gleno-omeroale. In caso di impingement il lavoratore avverte dolore (sulla **zona critica del sopraspinoso**)

### PERIATRITE CALCIFICA SCAPOLO OMERALE – M. DI DUPLAY

Le calcificazioni sono dei depositi cronici di **pirofosfato di calcio** e si osservano nei tendini della cuffia dei rotatori.

Nei depositi cronici di calcio, la **borsa sottoacromiale** aderisce all'area della calcificazione e diventa spessa.

**L'eziologia** della calcificazione è poco nota. Si pensa che possa essere il risultato di un **trauma locale** o di una **lesione della cuffia dei rotatori** che alterando l'apporto sanguigno locale a livello del *tendine* crei un'alterazione del *pH locale* e ciò porti ad una *precipitazione di sali* di calcio.

I depositi cronici di calcio hanno consistenza che va da una sostanza **simil-lattescente** fluida a materiale simile al **gesso**.

## PERIATRITE CALCIFICA SCAPOLO OMERALE – M. DI DUPLAY



### Le tendiniti più frequenti della spalla

La **tendinite del sovraspinoso** è una patologia della spalla caratterizzata da infiammazione e degenerazione di questo tendine.

Solitamente, la tendinite è il risultato di un'**usura cronica** del tendine del sovraspinoso dovuta al suo passaggio sotto all'acromion.

Questo problema può verificarsi in sportivi e persone che lavorano molto portando le braccia sopra alla testa. Alcune fibre del tendine del sovraspinoso si possono lesionare causando una rottura parziale o completa. La tendinite e la **rottura parziale del tendine sovraspinoso** provocano un **arco di movimento doloroso perché quando la persona alza il braccio lateralmente**, il tendine inizia a sfregare contro l'acromion. Il dolore solitamente inizia circa a metà dell'arco di movimento, ma sparisce nei gradi finali fino alla posizione verticale (180°).

La **tendinite al capo lungo del bicipite** della spalla è l'infiammazione del tendine del capo lungo del bicipite brachiale che origina dalla glena della scapola e termina nel muscolo bicipite, cioè quello più visibile nella parte anteriore del braccio.

Generalmente la causa è il **sovraccarico della spalla**, in particolare alcuni sport come il nuoto, il lancio della palla o di un peso e i **lavori pesanti (MMC)**. Chiamata anche **sindrome del portafoglio** perché il dolore compare quando si inserisce la mano nella tasca posteriore del pantalone



## EPICONDILITE - EPITROCLEITE

Rientra nelle **tendinopatie**, in quanto è un'inflammatione dei tendini. Viene detta **inserzionale** perché interessa l'inserzione sulla parte laterale (o mediale) del gomito chiamata epicondilo.

La fascia di età più colpita è quella tra i 30 e i 50 anni. E' considerata una "**over-use-syndrome**", cioè una patologia la cui causa è riconducibile, oltre a un'abnorme sollecitazione delle strutture tendino-inserzionali.

Tale patologia **può interessare anche soggetti** che non praticano lavori particolarmente pesanti (es. decoratori, dattilografe, operatori di computer, orologiai) ma che **richiedono l'uso continuo e ripetuto dei muscoli estensori (o flessori) del polso e della mano** effettuando movimenti continui di prono-supinazione.



## Borsite olecranica

La borsite del gomito è l'infiammazione della borsa sierosa olecranica che si gonfia di liquido, aumenta di volume e va a premere sulle strutture circostanti, ostacolando il movimento.



## Tenosinovite di De Quervain

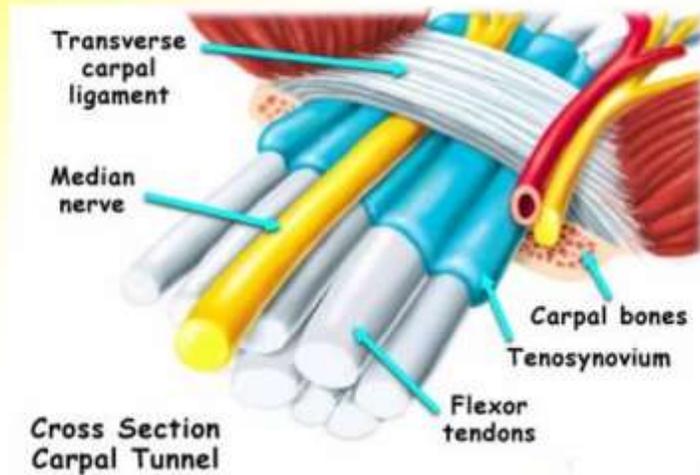
*(estensore breve e abduktore lungo del pollice)*

Nella tenosinovite di De Quervain: si ha dolorabilità alla palpazione del margine radiale del polso che peggiora ulnarizzando la mano.



## SINDROME DEL TUNNEL CARPALE

Intrappolamento del n. mediano lato radiale del palmo e lato palmare delle prime tre dita



**Le tabelle delle malattie  
da sovraccarico biomeccanico  
degli arti superiori**

### Nuovo elenco delle Malattie Professionali di cui al D.M. del 9/4/2008

#### INDUSTRIA

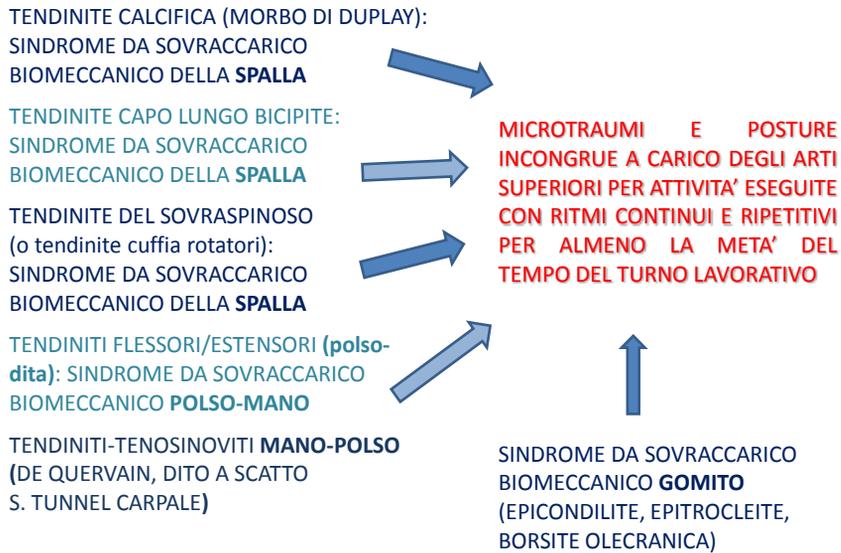
<b>78) MALATTIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DELL'ARTO SUPERIORE:</b>		
a) TENDINITE DEL SOVRASPINOSO	Lavorazioni, svolte in modo non occasionale, che comportano a carico della spalla movimenti ripetuti, mantenimento prolungato di posture incongrue.	2 anni
b) TENDINITE DEL CAPOLUNGO BICIPITE		2 anni
c) TENDINITE CALCIFICA (MORBO DI DUPLAY)		4 anni
d) BORSITE		2 anni
e) EPICONDILITE		2 anni
f) EPITROCLEITE	Lavorazioni, svolte in modo non occasionale, che comportano movimenti ripetuti dell'avambraccio, e/o azioni di presa della mano con uso di forza.	2 anni
g) BORSITE OLECRANICA	Lavorazioni svolte, in modo non occasionale, che comportano un appoggio prolungato sulla faccia posteriore del gomito.	2 anni
h) TENDINITI E PERITENDINITI FLESSORI/ESTENSORI (POLSO-DITA)	Lavorazioni svolte, in modo non occasionale, che comportano movimenti ripetuti e/o azioni di presa e/o posture incongrue della mano e delle singole dita.	1 anno
i) SINDROME DI DE QUERVAIN		1 anno
l) SINDROME DEL TUNNEL CARPALE ALTRE	Lavorazioni svolte, in modo non occasionale, che comportano movimenti ripetuti o prolungati del polso o di prensione della mano, mantenimento di posture incongrue, compressione prolungata o impatti ripetuti sulla regione del carpo.	2 anni

### Nuovo elenco delle Malattie Professionali di cui al D.M. del 9/4/2008

#### AGRICOLTURA

<b>23) MALATTIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI SUPERIORI:</b>		
a) TENDINITE DELLA SPALLA, DEL GOMITO, DEL POLSO, DELLA MANO	Lavorazioni, svolte in modo non occasionale, che comportano movimenti ripetuti, mantenimento di posture incongrue e impegno di forza.	1 anno
b) SINDROME DEL TUNNEL CARPALE		2 anni
c) ALTRE MALATTIE DA SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI SUPERIORI		1 anno

**LISTA 1 del D.M. 12/09/2014 – malattie di elevata probabilità dell'origine professionale**



## La Valutazione del Rischio

La **CONTARP** (*Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione*) del **Friuli Venezia Giulia** in uno studio sulla frequenza delle patologie muscolo scheletriche professionali da **sovraccarico biomeccanico del rachide e degli arti superiori** evidenzia quanto segue:

*Spesso, purtroppo, **si riscontra una certa discrepanza fra quanto dichiarato dall'azienda e quanto riportato dal lavoratore, in termini di carico di lavoro, di tipo di gesti, di numero di pezzi lavorati, ecc.***

*Un elemento importante, che spesso l'azienda sottovaluta e che si ripresenta nei casi esaminati, è **la mancata valutazione del rischio da movimenti ripetitivi.***

***E' abbastanza usuale analizzare documenti di valutazione dei rischi privi di tale valutazione o in alternativa contenenti valutazioni sommarie non basate su una reale e attenta osservazione dei gesti lavorativi.***

**NORME TECNICHE DI RILIEVO validi anche per i movimenti ripetitivi e sovraccarichi MSK (All. XXXIII e art. 168, c. 3)**

### NORME ISO

(parti 1-2-3) relative alle attività di movimentazione manuale (*sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza*)

**ISO 11228- 1:** Ergonomics — Manual handling — Lifting and carrying (*sollevare e trasportare*)

**ISO 11228- 2:** Ergonomics — Manual handling — Pushing and pulling (*spingere e tirare*)

**ISO 11228- 3:** Ergonomics — Manual handling — Handling of low loads at high frequency (*Movimentazione di carichi a bassa ad alta frequenza: **movimenti ripetitivi***)

## I fattori di rischio e gli ambiti lavorativi

Per valutare l'esposizione è necessario **individuare ed esaminare ognuno dei singoli fattori di rischio** nonché la loro **interazione**.

Più in generale, a titolo di esempio, possono essere utili i seguenti **indicatori generali** che individuano eclatanti situazioni di rischio:

- **frequenza** delle azioni lavorative superiore a 45-50 azioni al minuto;
- impiego di **forza** che supera il 50% della massima contrazione volontaria (il 50% della massima forza sviluppabile da un soggetto);
- lavoro con le braccia, per tempi prolungati, ad **altezza spalle** o più in alto;
- svolgimento di compiti ripetitivi sovraccaricanti soprattutto se **durano tutto il turno** e non viene effettuato un numero adeguato di **pause funzionali di recupero** durante la giornata lavorativa.

### FATTORI CAUSALI LAVORATIVI

Upper limbs WMSDs: relevance of different risk factors.  
(From Niosh, 1997, modified)

Body part Risk factor	Strong evidence	Evidence	Insufficient evidence
<b>Shoulder</b>			
Repetition		X	
Force			X
Posture		X	
Vibration			X
<b>Elbow</b>			
Repetition			X
Force		X	
Posture			X
Combination	X		
<b>Hand/wrist</b>			
<i>Carpal tunnel syndrome</i>			
Repetition		X	
Force		X	
Posture			X
Vibration		X	
Combination	X		
<i>Tendinitis</i>			
Repetition		X	
Force		X	
Posture		X	
Combination	X		

### I fattori di rischio analizzati da ciascun metodo a confronto

	OCRA	HAL (LIVELLO 1)	STRAIN INDEX	RULA	EAWS DI ERGO-UAS
	FATTORI STUDIATI	FATTORI STUDIATI	FATTORI STUDIATI	FATTORI STUDIATI	FATTORI STUDIATI
FREQUENZA DINAMICA	X	X	X	X	X
AZIONI STATICHE	X			X	X
VELOCITA' DELLE AZIONI			X		
FORZA	X	X	X	X	X
POSTURA SPALLA	X			X	X
POSTURA GOMITO	X			X	X
POSTURA POLSO	X		X	X	X
POSTURA MANO-DITA	X		X		X
STEREOTIPIA	X				
COMPLEMENTARI	X				X
CARENZA TEMPI DI RECUPERO	X				X
DUTY CYCLE			X		
DURATA DEL COMPITO	X		X		X

## Lo studio dell'esposizione a «compiti ripetitivi» la checklist OCRA

*The **OC**cupational **R**epetitive **A**ction*

<http://www.epmresearch.org/index.php>



<b>FOGLI DI CALCOLO IN EXCEL GRATUITI, a cura di Daniela Colombini e altri collaboratori</b>	
<b>PREMAPPATURA</b>	
<b>PREMAPPATURA</b>	Scarica e utilizza
Foglio di calcolo per la pre-mappatura identificativa dei disagi e pericoli professionali	PREMAPPA-ERGOCHECK ITA (16-05-2015) VUOTO
<b>METODO OCRA</b>	
<b>MINICHECKLIST OCRA</b>	Scarica e utilizza
Valutazione rapida dei compiti ripetitivi con mini-checklist OCRA	ERGOepmMINIcheckOCRAmonotask-ITA (3-5-2014)
Valutazione rapida con mini-checklist OCRA del lavoro caratterizzato da più compiti ripetitivi	ERGOepmMINIcheckOCRAmultitask ITA (18-4-15) VUOTO
<b>CHECKLIST OCRA classica E MAPPATURA</b>	Scarica e utilizza
Valutazione automatica dei compiti ripetitivi con checklist OCRA modello tradizionale	ERGOepm_NEWchecklistOCRAauto(v1)ITA 26-2-13
Mapa di rischio dei movimenti ripetitivi degli arti superiori con checklist ocra	MAPPA CON CHECKLIST 24-3-12
<b>CHECKLIST OCRA alta precisione, COMPITI LUNGHIE E RECUPERO INTERNO AL CICLO</b>	Scarica e utilizza
Checklist OCRA alta precisione: usa i tempi anziché le %. E' adatto anche all'analisi dei compiti di lunga durata e per studiare il rischio espositivo quando è presente il recupero interno al ciclo.	ERGOepmchecklistOCRAlunghe-recAP-ITA (22-3-14) VUOTO
<b>INDICE OCRA CLASSICO E CON CICLO SCOMPOSTO IN FASI</b>	Scarica e utilizza
Metodo OCRA: un modello analitico per valutare i movimenti ripetitivi degli arti superiori - Modello di analisi classico	./userfiles/files/ErgoEpm-OCRAmubCLASSICO(V1) 24-09-2014 vuoto.xlsx
Metodo OCRA: un modello analitico per valutare i movimenti ripetitivi degli arti superiori con scomposizione in microfasi del ciclo e calcolo anche degli indici di fase. ( PRESENTE NEL SOFTWARE PETRA)	



## DEFINIZIONI PER L'ANALISI DELLA MANSIONE

### MANSIONE

- l'insieme organizzato di attività lavorative (compiti) svolte in un turno di lavoro; può essere composto da uno o più compiti lavorativi

**PAUSE CONSIDERABILI  
COME TEMPI DI  
RECUPERO** sostanziale  
inattività degli arti  
superiori di durata di  
almeno 8 minuti  
consecutivi

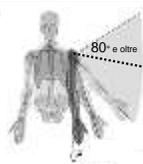
**1. COMPITI RIPETITIVI** lavorazioni caratterizzate da cicli con azioni meccaniche

**2. COMPITI NON RIPETITIVI** lavorazioni caratterizzate dalla presenza di azioni meccaniche non cicliche (brevi pulizie, brevi approvvigionamenti, ecc)

**3. COMPITI CONSIDERABILI  
COME TEMPI DI RECUPERO** lavorazioni di controllo visivo con sostanziale inattività degli arti superiori

### POSTURE INCONGRUE

### LA SPALLA: ESEMPIO DI CHECKLIST OCRA CLASSICA

A) SPALLA		Destra:	Sinistra:		
FLESSIONE (80° E PIU')		ADDUZIONE (80° E PIU')		ESTENSIONE (20°E PIU')	
1	le braccia non sono appoggiate sul piano di lavoro ma sono sollevate di poco per più di metà del tempo				
2	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa il 10% del tempo				
6	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per circa 1/3 del tempo				
12	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) per più della metà del tempo				
24	le braccia sono mantenute senza appoggio quasi ad altezza spalle (o in altre posture estreme) circa per tutto il tempo				
<i>nb= se le mani operano ben sopra l'altezza del capo, raddoppiare i valori.</i>					