



**PRESENTAZIONE DI UNO STUDIO
MULTICENTRICO, SU UN CAMPIONE DI
3402 SOGGETTI, PER LA VALIDAZIONE
DEL METODO VLI-NIOSH (COMPITI
VARIABILI)**

Natale Battevi: battevi.ergonomia@gmail.com

2016 Human Factors



Protocollo di studio

- Costituzione di un gruppo di esperti per analisi dei problemi relativi alla valutazione del rischio
- Costituzione di un gruppo di esperti per la definizione dei protocolli clinici (quali dati e come raccoglierli)
- Formazione per rilevatori del rischio
- Formazione per rilevatori del danno (MC)
- Definizione della numerosità campionaria necessaria



ESPOSTI: Criteri per l'ammissione allo studio

- **Soggetti che nel corso dell'ultimo anno hanno lavorato almeno 167 giorni;**
- **Soggetti che quotidianamente effettuavano movimentazione di carichi superiori a 3 kg;**
- **Soggetti che negli ultimi 12 mesi non hanno cambiato mansione e con turni di lavoro non superiori a 8 ore/die;**
- **Mansioni con attività di T/S residuali;**
- **Soggetti non esposti a vibrazione al corpo intero;**

NON ESPOSTI: Criteri per l'ammissione allo studio

- **Lavorare nelle stesse imprese dei soggetti esposti alla MMC;**
- **Effettuare mansioni di tipo impiegatizio anche con uso di VDT;**
- **Essere autonomi nel proprio lavoro rispetto alla possibilità di modificare la loro postura (sedto/in piedi) e alle pause.**

Come è stato valutato il rischio da MMC

- Per ogni soggetto esposto è stato calcolato l'indice con il metodo «dell'analisi organizzativa sistematica»
- Per il calcolo della RNLE sono stati usati due criteri:
 - Per costanti di peso indicate nel TR 12295 (differenziate per sesso ed età) l'indice di rischio è stato denominato VLI-EU
 - Per costante di peso indicate dal NIOSH l'indice di rischio è stato denominato VLI-NIOSH
- Nel caso di sollevamenti con un arto, per entrambi gli indici di rischio, è stato applicato il fattore previsto dalla norma EN 1005-2 (applicazione del moltiplicatore 0,6 per il calcolo del RWL)



Come è stato valutato il rischio da MMC

- Quando un oggetto era sollevato abitualmente da due lavoratori è stata applicata la formula prevista dalla norma EN1005-2

$$LI = \frac{W / 2}{RWL * 0.85}$$

- Nelle situazioni in cui la geometria della movimentazione eccedeva la distanza orizzontale (N°=37) e/o quella verticale (N°=22) è stato applicato il moltiplicatore più sfavorevole (possibile errore di sovra o sottostima)



Quale variabile danno è stata utilizzata

- Un **caso positivo** corrisponde ad un soggetto che nell'ultimo anno ha avuto almeno un episodio di lombalgia acuta definita come:
«episodio di dolore intenso in sede lombosacrale che non consente i movimenti di flessione, inclinazione e rotazione ("colpo della strega), il cui esordio può essere acuto o subdolo e durato almeno 2 giorni (o uno con terapia farmacologica)»



Perché «Lombalgia Acuta»

La letteratura scientifica ha evidenziato una associazione fra il sovraccarico biomeccanico della colonna lombare e la stimolazione dolorosa (Marras, 2008; Radwin, Marras, & Lavender, 2001; Yassi et al., 1995)



Caratteristiche del Campione

Dopo aver applicato i criteri di elegibilità il campione allo studio è risultato composto da:

- **2374** Esposti al rischio da MMC
- **1029** Non esposti al rischio da MMC
(lavoratori nelle stesse imprese)
- **16** Imprese
- **298** mansioni diverse



Caratteristiche del Campione: VLI_EU

| Variable | Unexposed | | Exposed | | |
|---------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|---------|
| | VLI = 0 | 0 < VLI ≤ 1 | 1 < VLI ≤ 2 | 2 < VLI ≤ 3 | VLI > 3 |
| Mean age (years) | 43.5 | 40.3 | 43 | 42.5 | 42.5 |
| Gender (M/F ratio) | 2.35 | 1.6 | 1.8 | 1.9 | 7.3 |
| Mean BMI | 25 | 24.8 | 25.5 | 25.4 | 26.3 |
| Mean years in the sector | 15.4 | 13.4 | 14.5 | 14 | 14.7 |
| Mean years in current job | 13.6 | 11 | 12.3 | 12.4 | 11.8 |
| Workers (n) | 1,028 | 329 | 626 | 960 | 459 |

Note. M = male; F = female; BMI = body mass index.

*Recommended weight limit based on different weight constants (maximum weight lifted in ideal conditions) as specified in ISO-TR 12295.



Caratteristiche del Campione: VLI_NIOSH

| Workers (n) | Variable Lifting Index (VLI) Category VLI_NIOSH | | | | |
|---------------------------|---|-------------|-------------|-------------|---------|
| | Non-Exposed | | Exposed | | |
| Variable | VLI = 0 | 0 < VLI ≤ 1 | 1 < VLI ≤ 2 | 2 < VLI ≤ 3 | VLI > 3 |
| Mean age (years) | 43.5 | 41.3 | 42.7 | 42.7 | 41.9 |
| Gender (M/F ratio) | 2.35 | 1.4 | 1.7 | 2.7 | 9.4 |
| Mean BMI | 25 | 25.23 | 25.2 | 25.7 | 26.2 |
| Mean years in the sector | 15.4 | 13.6 | 14.6 | 13.8 | 14.8 |
| Mean years in current job | 13.6 | 11.5 | 12.6 | 12.0 | 11.7 |
| Workers (n) | 1,028 | 477 | 755 | 806 | 336 |

Note. M = male; F = female; BMI = body mass index.

*Recommended weight limit based on maximum weight lifted in ideal conditions (23 kg) as specified in Revised NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) Lifting Equation.



Differenze espositive fra i due campioni

| Variabile | Non Esposti | Esposti | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| | VLI=0 | 0 < VLI ≤ 1 | 1 < VLI ≤ 2 | 2 < VLI ≤ 3 | VLI > 3 |
| VLI_EU | 1028 | 329 | 626 | 960 | 459 |
| VLI_NIOSH | 1028 | 477 | 755 | 806 | 336 |



Tipo di analisi statistica

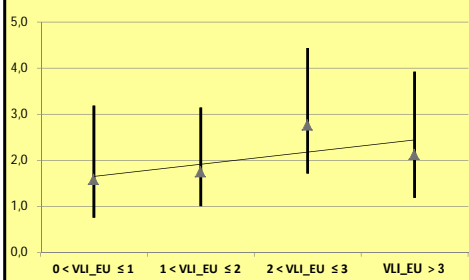
- Logistica lineare
- Uso degli ODDS (casi positivi/casi negativi)
- ODDS Ratio (OR): Rapporto fra ODDS (riferimento: ODDS dei soggetti non esposti =1)
- Prima analisi grezza (cruda) e poi inserendo i fattori di confondimento (BMI, Sesso e Età)



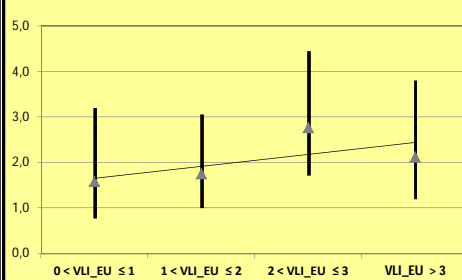
Risultati (OR)

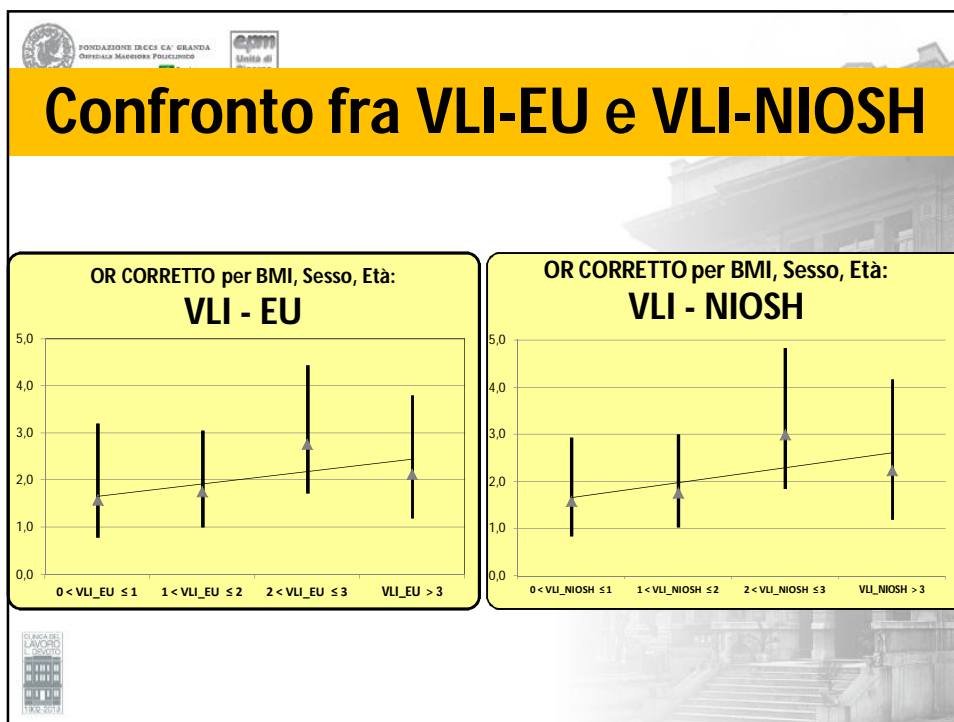
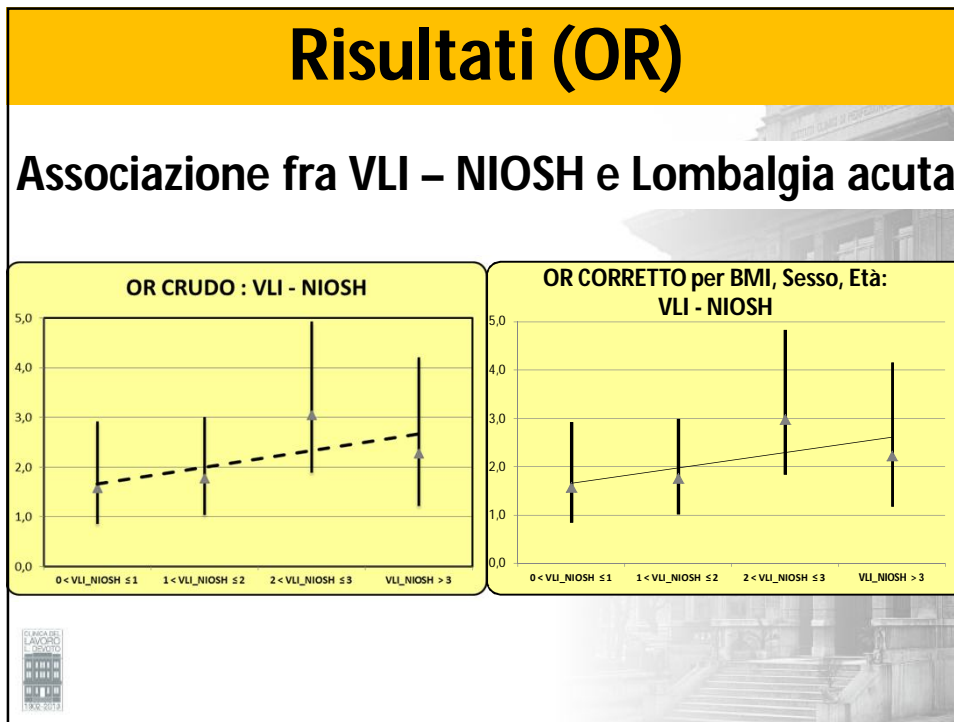
Associazione fra VLI – EU e Lombalgia acuta

OR CRUDO: VLI - EU Acute Low Back Pain



OR CORRETTO per BMI, Sesso, Età:
VLI - EU Acute Low Back Pain





Riflessioni e limiti

- Come nei 2 studi di TW non si è evidenziata nessuna differenza di genere e di età !!!!
- L'unico confondente significativo è il BMI
- Il rischio diventa evidente per valori del VLI superiori a 2
- Lo studio di associazione riguarda un sintomo e non una patologia
- Lo studio è di tipo trasversale e necessita di conferme



Riflessioni e limiti

- L'applicazione dei «correttori» per il sollevamento con un arto e per il sollevamento contemporaneo in due persone non ha influito sui risultati
- Non sono stati considerati gli aspetti psicosociali che in un precedente studio di TW si erano dimostrati importanti per livelli di esposizione bassi (Marras 2008)
- Massa cumulata con range elevato per stessa classe di rischio VLI



Aspetti positivi pratici

- Valutazione del rischio da MMC semplificata con supporto informatico free on-line (sito web: www.epmresearch.org)
- Possibilità di simulare azioni di miglioramento in modo veloce e di calcolare il loro impatto economico → strumento importante per il management



Chi volesse approfondire questo argomento il 25 novembre 2016 si terrà a Milano (aula Schuster –Università) un seminario:
«Il metodo NIOSH per la valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi»

(Garg, Occhipinti, Jaeger, Shengli Niu, Alvarez-Casado e altri)



Grazie

Dr. Natale Battevi
E-mail:
**battevi.ergonomia@
gmail.com**



<http://comic.sina.c>