



RISCHI MUSCOLOSCHIELETRICI TRAINO SPINTA TRASPORTO IN PIANO

(Titolo VI e Allegato XXXIII D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.)

MODIFICHE AL DVR PRECEDENTE

Capitolo/Pagine modificate	Descrizione tipo/natura della modifica
	Aggiornamento 2019

Nel caso del traino spinta di letti, barelle, carrozzine, carrelli e altre attrezzature mobili, il metodo di riferimento per la valutazione del rischio è costituito da “Snook Ciriello”. Il metodo che è indicato dalla Norma ISO 11228 – 2 Traino e spinta¹, si basa sull’utilizzo di tabelle psicofisiche da cui ricavare i valori limiti raccomandati da confrontare con i valori misurati delle azioni reali.

L’uso dei dati consiste nell’individuare la situazione che meglio rispecchia l’attività esaminata e decidere se si tratta di proteggere una popolazione solo maschile o femminile, estrapolare il valore raccomandato (di peso o di forza) dalle tabelle psicofisiche e confrontarlo con il peso o la forza effettivamente azionati. I valori limite vengono considerati protettivi per il 90% delle rispettive popolazioni adulte sane, maschili e femminili.

La formula del calcolo è la seguente:

Calcolo dell’Indice di traino/spinta: $\frac{\text{Forza effettivamente sviluppata (Kg)}}{\text{Peso limite raccomandato}}$

Il valore dell’Indice corrisponde ad un livello di rischio Trascurabile, Medio o Alto, come indica la tabella sottostante. A seconda del livello di rischio si attuano misure, come indicato.

LIVELLI DI RISCHIO

$\leq 0,85$	Rischio Trascurabile	Situazione accettabile
0,86 – 0,99	Rischio Medio	Situazione ai limiti: attivare formazione e sorveglianza sanitaria
≥ 1	Rischio Alto	Intervento necessario con indici da 1,25 a 3; Intervento immediato con indice > 3

L’INAIL, ai fini del riconoscimento della natura professionale della malattia, riconoscendo la validità dei modelli di analisi tecnica, nei quali il rischio è descritto attraverso un indice sintetico

¹ Il D. Lgs. 81/2008, Art. 168, rimanda all’allegato XXXIII e prevede, quando è possibile, di ricorrere all’utilizzo di metodi di valutazione validati dalla norma ISO 11228 (parte 1-2-3) per effettuare la valutazione del rischio da movimentazione manuale dei carichi. Nel caso del Traino/Spinta, ISO 11228-2.

(IR), i dati di letteratura, nonché la casistica esaminata, ritiene compatibile un periodo di esposizione al rischio di almeno 5 anni per gli Indici di Rischio ≥ 3 , secondo Snook Ciriello. Indici di rischio collocati nella classe immediatamente inferiore assumono rilevanza in presenza di periodi di esposizione particolarmente prolungati².

Il metodo

La valutazione necessita delle misurazioni effettuate con un dinamometro³.

Nel Traino Spinta le forze che devono essere superate sono le forze di attrito e le forze di inerzia. L'attrito dipende dalla geometria e dalla natura delle superfici a contatto. L'inerzia dipende dall'attrito, dalla massa e dall'accelerazione che noi imprimiamo all'oggetto. L'utilizzo del dinamometro diventa allora fondamentale per la misurazione delle forze esercitate. A differenza di una comune bilancia, che misura solo le forze di compressione derivanti dal peso di un oggetto o dal nostro corpo, il dinamometro è in grado di misurare le forze esercitate in qualunque direzione.

La caratteristica principale del dinamometro elettronico DIN ERGO PRO-X è quello di riuscire a registrare il tracciato delle forze esercitate (Forza Iniziale o di Picco e Forza di Mantenimento) ed eventualmente associarlo ad un filmato del compito lavorativo. I vantaggi che ne derivano sono molteplici e i principali sono i seguenti:

- i dati registrati costituiscono un prova inconfutabile delle reali forze esercitate durante la movimentazione
- l'analisi del tracciato delle forze permette di individuare istantaneamente le criticità della movimentazione e di intervenire efficacemente nella riprogettazione
- l'utilizzo del software dedicato permette di effettuare in tempi brevi l'analisi del compito e di emettere il documento di valutazione del rischio specifico.

Oltre alle caratteristiche dei carichi movimentati nel corso di una giornata di lavoro, che comunque non rappresentano gli unici fattori in grado di condizionare lo sforzo esercitato, vanno considerate:

- la frequenza delle azioni
- la forza applicata
- la tecnica impiegata per la movimentazione (che influenza la postura dei diversi distretti articolari)
- la durata delle operazioni
- le caratteristiche individuali dell'operatore (età, sesso, abilità, esperienza, ecc.)
- le caratteristiche ambientali in cui viene svolta l'attività lavorativa (microclima, illuminazione, ecc.)

² Circolare INAIL n. 25 del 15 aprile 2004 "Malattie del rachide da sovraccarico biomeccanico"

³ In uso: Dinamometro elettronico DIN ERGO 81/08 PRO-X fornito di Software OSTools "Snook & Ciriello"

- l'organizzazione del lavoro (distanza da percorrere, caratteristiche del sistema di trasporto, spazio a disposizione, ecc.)

VALUTAZIONE TRASPORTO APPARECCHIATURE RX PORTATILI

I risultati ottenuti durante i test del 2013 avevano indicato un rischio trascurabile per operatori/operatrici, per il traino spinta di apparecchiature RX portatili su percorsi di 30, 45, 60 metri, ogni 5/30 minuti.

VALUTAZIONE TRASPORTO CARRELLI POD BURLODGE

Per quanto riguarda l'appalto della ristorazione, nel 2007 Serenissima aveva presentato l'allegato della Inc. Valutazione traino spinta (2002) effettuata da Human Factors North di Toronto (Canada) sui carrelli Burlodge, in cui si esplicitavano i risultati delle valutazioni effettuate con dinamometro sul modello basso e alto (vuoto e pieno).

Secondo la valutazione, la forza iniziale è applicata con entità maggiore nella fase di estrazione per ambedue le tipologie di carrelli; tuttavia i valori rilevati risultano nella maggior parte dei casi inferiori a quelli di riferimento. La forza di mantenimento risulta invece di bassa entità e con valori simili per tipologia di carrello e con la variare del carico.

Tipo misurazione	Condizione	Cemento piastrelle Basso - Kg	Cemento piastrelle Alto - Kg
Picco di spinta (Forza iniziale)	vuoto	7,7	11,03
	pieno	8,48	13,06
Spinta (Forza di Mantenimento)	vuoto	3,2	3,5
	pieno	3,76	6,8
Traino (Forza di mantenimento)	vuoto	3,53	3,5
	pieno	3,85	5,8

Il livello di rischio da azioni di traino/spinta risulta trascurabile sia per il personale maschile che femminile.

AGGIORNAMENTO 2019

VALUTAZIONE TRASPORTO PAZIENTI CON BARELLE/CARROZZINE

Le prove hanno riguardato l'attività di barellamento del Pronto Soccorso e sono state effettuate con la collaborazione del personale "barelliere".

Dai dati raccolti, nelle 24 ore vengono effettuati circa 500 trasporti con barella/carrozzina. La media di accessi barellati è di 6 pazienti/ora, pertanto nel turno valutato dalle 7 alle 14 sono stati

barellati 42 pazienti per i quali sono stati effettuati circa 146 movimentazioni, principalmente dal triage all'assistenza assistita, dall'assistenza assistita alle salette visita, dalle salette visita alla Radiologia/Ecografia.

Ogni operatore effettua circa 37 movimentazioni utilizzando le barelle disponibili (5 tipologie).

L'aggiornamento della valutazione riguarda le operazioni di traino spinta di alcune attrezzature:

- Barelle ad altezza variabile Givas Slim
- Barelle ad altezza variabile Givas BS1500 (gara CRA)
- Barelle ad altezza variabile Chinesport (rosse)
- Carrozine fisse Chinesport (rosse)

VALUTAZIONE TRASPORTO LETTI ELETTRICI E CARRELLI SANITARI

Le prove hanno riguardato alcune movimentazioni tipiche nella UO Ortopedia e Traumatologia del Pad. Specialità p/4.

Dai dati raccolti nel turno di mattina, vengono effettuati trasporti del paziente con il letto in sala radiografica e movimentati carrelli sanitari.

L'aggiornamento della valutazione riguarda le operazioni di traino spinta di alcune attrezzature:

- Letti elettrici ad altezza variabile Malvestio (gara CRA)
- Un Carrello Terapia (UO Ortopedia e Traumatologia degenza)
- Un Carrello Cartelle/PC (UO Ortopedia e Traumatologia degenza)

Per carrozzine/barelle/letto elettrico è stato testato simulando la presenza di un paziente di 75 e 85kg.

Le condizioni testate hanno cercato di riprodurre le condizioni reali; la valutazione ha permesso di valutare correttamente la Forza iniziale realmente applicata e la Forza di mantenimento costituita da un valore medio delle forze sviluppate durante il breve percorso. Ai risultati ottenuti è stata applicata la formula per il calcolo dell'Indice di Rischio tramite l'applicativo OSTools a disposizione del Dinamometro DIN ERGO 81-08 PRO-X.

Le risultanze possono essere utilizzate per valutare attività di altre UUOO con condizioni sovrapponibili e identiche attrezzature.

Due fattori critici a carico del dinamometro:

- difficoltà ad agganciare, in modo solidale con gli accessori del dinamometro, l'attrezzatura da movimentare
- vicinanza delle maniglie di spinta del dinamometro che rendono più difficoltosa del solito la movimentazione.



DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI 2019

RISULTATI DELLA VALUTAZIONE 2019

N° registrazione	TURNO 7 ore		Attrezzatura	Marca	Peso paziente Kg	Prova effettuata da	Altezza presa cm.	M/F	FI(Picco)/FM	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA									
										20 metri ogni 8 minuti (37 mov)	20 metri ogni 8 minuti (37 mov)	30 metri ogni 12 minuti	30 metri ogni 12 minuti	30 metri ogni 13:50 minuti	30 metri ogni 13:50 minuti	30 metri ogni 16:21 minuti	30 metri ogni 16:21 minuti	40 metri ogni 8 minuti (37 mov)	40 metri ogni 8 minuti (37 mov)	40 metri ogni 50 minuti (6 mov)	40 metri ogni 50 minuti (6 mov)	50 metri ogni 8 minuti (37 mov)	50 metri ogni 8 minuti (37 mov)									
18	T e S - Durata delle movimentazioni complessive 300 minuti (5 ore) - 10 movimentazioni per turno per operatore	T e S - simulato nel corridoio ex neurochirurgia; effettuato curve	Carrozzina	Chinesport rigida ruote piccole (rossa)	75	M	90	M	FI (P)														0,51	0,48								
									FM																				0,07	0,21		
									F	FI (P)																					0,57	0,57
									FM																						0,11	0,38
8	Durata delle movimentazioni 300 minuti (5 ore) - 37 movimentazioni per turno per operatore -	T e S - simulato nel corridoio ex neurochirurgia; effettuato curve	Barella	Chinesport (rossa)	85	M	95	M	FI (P)															0,84	0,80							
									FM																					0,28	0,38	
									F	FI (P)																					1,01	1,01
									FM																						0,46	0,57
10	Durata delle movimentazioni 300 minuti (5 ore) - 37 movimentazioni per turno per operatore	T e S - simulato nel corridoio ex neurochirurgia; effettuato curve	Barella	Chinesport (rossa)	85	M	95	M	FI (P)															0,74	0,71							
									FM																					0,24	0,43	
									F	FI (P)																					0,89	0,89
									FM																						0,40	0,64
15	T e S - Durata delle movimentazioni 300 minuti (5 ore) - 37 movimentazioni per turno per operatore	T e S - simulato nel corridoio ex neurochirurgia; effettuato curve	Barella	Givas BS1500 (gara CRA)	85	F	95	M	FI (P)															0,81	0,77							
									FM																					0,23	0,40	
									F	FI (P)																					0,97	0,97
									FM																						0,39	0,60
16	T e S - Durata delle movimentazioni 300 minuti (5 ore) - 37 movimentazioni per turno per operatore	T e S - simulato nel corridoio ex neurochirurgia; effettuato curve	Barella senza pz	Givas BS1500 (gara CRA)		M	100	M	FI (P)															0,61	0,57							
									FM																					0,08	0,40	
									F	FI (P)																					0,73	0,73
									FM																						0,13	0,59
17	T e S - Durata delle movimentazioni 300 minuti (5 ore) - 37 movimentazioni per turno per operatore	T e S - simulato nel corridoio ex neurochirurgia; effettuato curve	Barella senza pz	Givas BS1500 (gara CRA)		M	100	M	FI (P)															0,51	0,48							
									FM																					0,22	0,32	
									F	FI (P)																					0,61	0,61
									FM																						0,37	0,48

N° registrazione	TURNO 7 ore		Attrezzatura	Marca	Peso paziente Kg	Prova effettuata da	Altezza presa cm.	M/F	FI(Picco)/FM	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA										
										20 metri ogni 8 minuti (37 mov)	20 metri ogni 8 minuti (37 mov)	30 metri ogni 12 minuti	30 metri ogni 12 minuti	30 metri ogni 13:50 minuti	30 metri ogni 13:50 minuti	30 metri ogni 16:21 minuti	30 metri ogni 16:21 minuti	40 metri ogni 8 minuti (37 mov)	40 metri ogni 8 minuti (37 mov)	40 metri ogni 50 minuti (6 mov)	40 metri ogni 50 minuti (6 mov)	50 metri ogni 8 minuti (37 mov)	50 metri ogni 8 minuti (37 mov)										
13	T e S - Durata delle movimentazioni 300 minuti (5 ore) - 37 movimentazioni per turno per operatore	T e S - simulato nel corridoio ex neurochirurgia; effettuato curve	Barella	Givas Slim	85	M	100	M	FI (P)														1,12	1,06									
									FM																				0,23	0,28			
									F	FI (P)																					1,35	1,35	
									FM																							0,38	0,42
14	T e S - Durata delle movimentazioni 300 minuti (5 ore) - 37 movimentazioni per turno per operatore	T e S - simulato nel corridoio ex neurochirurgia; effettuato curve	Barella	Givas Slim	85	F	90	M	FI (P)																0,66	0,63							
									FM																						0,19	0,36	
									F	FI (P)																						0,79	0,79
									FM																							0,31	0,54
19	Durata delle movimentazioni complessive 300 minuti (5 ore) - 37 movimentazioni per turno per operatore	T e S - percorso dal triage all'assistenza assistita - circa m. 0,20	Barella	Givas Slim	75	M	90	M	FI (P)	0,61	0,61																						
									FM	0,24	0,17																						
									F	FI (P)	0,88	0,88																					
									FM	0,42	0,31																						
20	Durata delle movimentazioni complessive 300 minuti (5 ore) - 37 movimentazioni per turno per operatore	T e S - percorso dall'assistenza assistita alle salette - circa m. 0,20	Barella	Givas Slim	75	M	90	M	FI (P)	0,42	0,42																						
									FM	0,17	0,18																						
									F	FI (P)	0,60	0,60																					
									FM	0,30	0,34																						
21	Durata delle movimentazioni complessive 300 - 37 movimentazioni per turno per operatore -	T e S - percorso dalle salette all'ecografia - circa m. 0,40; valutate numerosità diverse di movimentazioni	Barella	Givas Slim	75	M	90	M	FI (P)							0,88	0,84	0,88	0,84														
									FM						0,26	0,27	0,22	0,22															
									F	FI (P)														1,06	1,06	0,99	0,99						
									FM															0,44	0,41	0,37	0,41						
22	Durata delle movimentazioni complessive 300 - 37 movimentazioni per turno per operatore -	T e S - corridoio - circa m. 0,40 senza curve	Barella	Givas Slim	75	M	90	M	FI (P)							0,33	0,32																
									FM						0,20	0,28																	
									F	FI (P)													0,40	0,40									
									FM													0,34	0,43										
23	Durata delle movimentazioni complessive 300 - 37 movimentazioni per turno per operatore -	T e S - corridoio - circa m. 0,40 senza curve	Barella	Givas Slim	75	M	90	M	FI (P)							0,53	0,51																
									FM						0,26	0,34																	
									F	FI (P)												0,64	0,64										
									FM													0,44	0,51										

N° registrazione	TURNO 7 ore		Attrezzatura	Marca	Peso paziente Kg	Prova effettuata da	Altezza presa cm.	M/F	FI(Picco)/FM	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA	TRAINO	SPINTA								
										20 metri ogni 8 minuti (37 mov)	20 metri ogni 8 minuti (37 mov)	30 metri ogni 12 minuti	30 metri ogni 12 minuti	30 metri ogni 13:50 minuti	30 metri ogni 13:50 minuti	30 metri ogni 16:21 minuti	30 metri ogni 16:21 minuti	40 metri ogni 8 minuti (37 mov)	40 metri ogni 8 minuti (37 mov)	40 metri ogni 50 minuti (6 mov)	40 metri ogni 50 minuti (6 mov)	50 metri ogni 8 minuti (37 mov)	50 metri ogni 8 minuti (37 mov)								
25	Durata delle movimentazioni complessive 240 minuti x 20 movimentazioni (a/r)	T e S - percorso dalla degenza alla sala radiologica con curva - 10 movimentazioni + 10 ritorni x 20 metri	Letto Elettrico	Malvestio	75	M	90	M	FI (P)			0,26	0,25																		
									FM			0,12	0,03																		
									F	FI (P)			0,36	0,36																	
									FM			0,21	0,05																		
26	Durata delle movimentazioni complessive 180 minuti x 13 movimentazioni	T e S - percorso lineare nel corridoio degenza/camera con soglia pavimento - 30 metri	Carrello Terapia			F	90	M	FI (P)			0,20	0,20																		
									FM			0,00	0,16																		
									F	FI (P)			0,29	0,29																	
									FM			0,00	0,33																		
27	Durata delle movimentazioni complessive 180 minuti x 11 movimentazioni	T e S - percorso lineare nel corridoio degenza ed ingresso in camera - 30 metri	Carrello cartelle pc			M	114	M	FI (P)					0,28	0,27																
									FM					0,06	0,15																
									F	FI (P)					0,42	0,42															
									FM						0,11	0,30															

VALUTAZIONE DEL RISCHIO SCHEMATICA

	Rischio Alto	Personale M e F: trasporto di Barelle (solo forza iniziale/picco), in alcuni casi su percorsi lunghi e non rettilinei*
	Rischio Medio	Personale M e F: trasporto di Barelle (solo forza iniziale o di picco), in alcuni casi su percorsi lunghi e non rettilinei*
	Rischio Trascurabile	Personale M e F: Movimentazione carrelli Burlodge, carrelli sanitari (farmaci e cartelle/pc), apparecchiature RX portatili, trasporto di barelle ergonomiche (Givas Slim, Givas BS 1500), letti elettrici (Malvestio) e carrozzine (Chinesport)

*i dati possono essere influenzati dai fattori critici a carico del dinamometro



DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI 2019

MISURE DI PREVENZIONE

Provvedimenti per il trasporto con barelle/letti/carrozine:

- Analizzare i percorsi evidenziando le criticità dovute alle irregolarità della pavimentazione da segnalare per il ripristino
- Utilizzare le indicazioni ergonomiche per effettuare correttamente le movimentazioni di traino spinta, applicando le forze gradualmente, onde evitare la presenza di picchi non necessari
- Organizzare l'attività di trasporto del paziente con barelle/letti, in modo da dividere su più persone il carico di lavoro e alternare il personale sui lunghi percorsi non rettilinei; far effettuare i trasporti, specie quelli lunghi e non rettilinei, da 2 operatori
- Preferire il trasporto del paziente su barella o carrozzina, lasciando il letto a situazioni di complessità patologica
- Durante il trasporto, adeguare l'altezza di barelle e letti affinché le mani dell'operatore siano posizionate all'altezza corretta sui maniglioni di spinta (in genere cm. 95 per M e 90 per le F)
- Sostituire le barelle ad altezza fissa o con criticità appurate nell'utilizzo con barelle ergonomiche
- Acquistare nuove barelle ergonomiche (altezza variabile, radiotrasparenti a C, facilmente manovrabili, maniglioni di spinta per le attuali barelle sprovviste di tali accessori, carrozzine (dotate di cinture di sicurezza) per il barellamento del Pronto Soccorso
- Applicare sistema di rilevamento e localizzazione del parco barelle/carrozine
- Gestire e mantenere le attrezzature assegnate, in particolare la pulizia del meccanismo delle ruote di tutte le attrezzature su ruote (spesso fili o altro impedisce la rotazione delle ruote), o la solidità delle barre o impugnature di spinta
- Utilizzare l'asse di trasferimento, il sollevatore mobile o il sistema di sollevamento a soffitto per il trasferimento del paziente dal letto alla barella e viceversa laddove presenti; si rammenta che al piano terra del Pronto Soccorso sono presenti 2 sollevatori mobili a disposizione (uno nelle salette di H00F e l'altro nella saletta di H60F (Ortopedia e Traumatologia)
- Manuale INAIL – I disturbi muscoloscheletrici lavorativi – Ed. 2012
- Inform@foglio N°2 – Disposizioni in merito alla movimentazione manuale dei pazienti
- Inform@foglio N°3 - Alcuni consigli utili per la cura della propria schiena
- Manuale La corretta movimentazione dei pazienti e dei carichi in ambiente ospedaliero
- Corso di formazione "Prevenzione delle patologie da sovraccarico biomeccanico"

Provvedimenti per il trasporto di carrelli e attrezzature RX portatili:

- Mantenere posture ergonomiche durante le attività di traino spinta e formazione sulla corretta movimentazione dei carichi
- Seguire le Istruzioni Operative per al movimentazione dei carrelli navetta POS Burlodge (Ditta Serenissima)
- Gestire e mantenere le attrezzature, in particolare la pulizia del meccanismo delle ruote di tutte le attrezzature su ruote (spesso fili o altro impedisce la rotazione delle ruote) o la sostituzione quando occorre, e la solidità delle barre o impugnature di spinta
- Sostituire i carrelli obsoleti
- Inform@foglio N°3 - Alcuni consigli utili per la cura della propria schiena
- Corso di formazione "Prevenzione delle patologie da sovraccarico biomeccanico"

BIBLIOGRAFIA

- D. Lgs. 81/2008
- D. Lgs. 106/2009
- Circolare INAIL n. 25 del 15 aprile 2004 "Malattie del rachide da sovraccarico biomeccanico"
- Norma ISO 11228 – 2 Traino e spinta
- Metodi per la valutazione del rischio da sovraccarico biomeccanico del rachide e sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti – Regione del Veneto, Azienda ULSS17 - 2009
- F. Nappi, D. Rughì - Conoscere il rischio – Operazioni di Traino e Spinta – La Norma UNI ISO 11228 – 2 – INAIL 2017
- Manuale dinamometro DIN ERGO 81/08 PRO-X e software OSTools Power Edition
- Valutazione traino spinta carrelli Burlodge - Human Factors North di Toronto (Canada) - 2002