



Università degli studi di Genova

Facoltà di Medicina e Chirurgia

MASTER IN RIABILITAZIONE DEI DISORDINI MUSCOLOSCHIELETRICI

in collaborazione con libera Università di Bruxelles

**“EFFICACIA E RAPPORTO COSTI-BENEFICI DEL
TRATTAMENTO PER IL LOW BACK PAIN IN
AMBIENTE LAVORATIVO”**

Relatore

Valentina Spunton

Tesi di

Roberta Piccinetti

Anno accademico 2008/2009

INDICE

Introduzione	Pag. 3
Strategia di ricerca	Pag. 4
Tabella studi presentati	Pag. 5
Risultati	Pag. 10
Discussione	Pag. 17
Bibliografia	Pag. 18

INTRODUZIONE

Il Low back pain (LBP) è un problema comune della società occidentale che causa gravi disabilità ed alti costi di gestione alla società.

Un ritardo nel ritorno al lavoro provoca difficoltà di gestione ed alti costi di trattamento. Negli USA i costi delle cure dovute alle disabilità causata dal LBP sono stati stimati a circa \$37.5 miliardi all'anno, i costi dovuti alla perdita di produttività nel Regno Unito sono stati \$6.6 miliardi ed i costi nei Paesi Bassi sono stati stimati a \$4.6 miliardi dei quali \$3.1 miliardi causati dall'assenteismo. I costi totali vanno circa dallo 0,8 all'1,7 % del PIL (in base al metodo di calcolo usato).

La maggior parte dei costi (93%) sono dati dal risultato dell'assenteismo dal lavoro. Holbil et al. conclude nella sua revisione che ci sono forti evidenze sull'efficacia dei programmi di trattamento di ritorno al lavoro (Return To Work Interventions) dopo 6 mesi e sulla riduzione dei giorni di assenza dal lavoro a un anno.

Lo scopo di questo studio è quello di ricercare evidenze scientifiche di efficacia ed efficienza delle possibili tipologie di intervento dei programmi di "Return To Work" utilizzati per ridurre i costi di gestione del low back pain.

STRATEGIA DI RICERCA

Al fine di raccogliere dati utili all'elaborazione della revisione, si è condotta una ricerca bibliografica sulla banca dati di PUBMED e PeDRO tramite l'utilizzo di parole chiave quali: "low back pain", "work-related", "occupational setting", "work", "effectiveness", "cost-effectiveness" ed "economic evaluation".

Attraverso la lettura degli abstract, sono stati scelti gli articoli più rilevanti in base all'argomento della ricerca.

I criteri di inclusione hanno previsto: articoli in lingua inglese o italiana, pubblicati dopo il 2000, riguardanti adulti.

Dalle varie ricerche sono stati evidenziati un numero di articoli maggiore rispetto a quelli riportati, in quanto non è stato possibile rintracciarli, poiché a pagamento, non pubblicati in riviste disponibili sul sito dell'università degli studi di Genova e poiché i vari autori, contattati tramite mail, non hanno fornito risposta.

TABELLA DEGLI STUDI UTILIZZATI

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI INTERVENTO

AUTORE, ANNO	TIPOLOGIA DELLO STUDIO	CAMPIONE	OBIETTIVO DELLO STUDIO	MISURE DI OUTCOME	RISULTATI
<p>“Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review” Toril H et al. (Occupational environmental medicine 2004)</p>	Rewiew	<p>31 studi riguardanti i possibili interventi e metodi da eseguire sul posto di lavoro riguardanti pazienti con low back pain, suddivisi in 5 sottogruppi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Educazione • Esercizi • Back belts • Trattamento • Opuscoli 	Studiare l'efficacia degli interventi sul posto di lavoro nel low back pain	<ul style="list-style-type: none"> • Costi • Durata della malattia • Recidive • Severità del dolore 	Esercizi specifici riducono la durata della malattia, nuove recidive di low back pain, ma non dimostrano evidenze sulla severità del dolore percepito ,che sono invece dimostrate dagli interventi multidisciplinari.
<p>“The effectiveness of graded activity for low back pain in occupational health care” A stenstra et al. (Occupational environmental medicine, 2006)</p>	RCT	<p>112 lavoratori assenti dal lavoro da almeno 8 settimane randomizzati in due gruppi con due diverse tipologie di cure:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graded activity (55) • Cure mediche usuali (57) 	Determinare l'efficacia di attività graduate (Graded Activity) come parte integrante di un programma multidisciplinare di Return To Work.	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di giorni assenti dal lavoro (sono calcolati come giorni di assenza anche i giorni nei quali il lavoratore si è recato al lavoro ma non ha svolto i medesimi compiti che aveva prima della 	La Graded Activity ha prolungato il tempo medio di RTW (139 giorni) rispetto alle cure mediche tradizionali (111 giorni). Non vi sono stati risultati clinicamente significativi sulla severità del dolore riportato rispetto alle cure mediche tradizionali.

				<ul style="list-style-type: none"> malattia) • Giorni totali di malattia nel periodo di follow-up • Severità del dolore 	
<p>“The effectiveness of the ergonomic interventions on return to work after low back pain; a prospective two year cohort study in six country in low back pain patients sick-listed for 3-4 months” J R Anema et al. (Occupational Environment medicine, 2004)</p>	Studio prospettico di coorte	<p>1631 lavoratori reclutati tramite database provenienti da differenti nazioni (Danimarca, Germania, Israele, Svezia, Paesi Bassi, USA) Questionari ed interviste a 3 mesi, 6 mesi ed un anno dall’inizio della malattia Le tipologie di interventi sono state molteplici :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adattamento del posto di lavoro, • Cambiamento dei compiti assegnati, • Diminuzione delle ore di lavoro. 	Stabilire l’efficacia di interventi ergonomici sul lavoro in lavoratori affetti da LBP	Numero di giorni di malattia utilizzati prima di tornare al lavoro	<p>Le tipologie di interventi sono state molteplici :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adattamento del posto di lavoro, significativamente efficace sulla riduzione dei giorni di malattia • Cambiamento dei compiti assegnati, non efficace • Diminuzione delle ore di lavoro, significativamente efficace soltanto in periodi di malattia molto prolungati (200 giorni).
<p>“Randomised controlled trial of integrated care to reduce disability from chronic low back pain in</p>	RCT	<p>134 adulti tra i 18 ed i 65 anni in malattia da almeno 12 settimane di cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 68 sottoposti a cure mediche tradizionali • 66 sottoposti a cure 	Valutare l’efficacia di cure integrate (Interventi diretti sul posto di lavoro e cure mediche tradizionali)	<ul style="list-style-type: none"> • Giorni di sospensione dal lavoro (off-work) prima di tornare ad eseguire 	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione significativa dei giorni di sospensione dal lavoro (88 giorni del gruppo sottoposto a cure integrate

working and private life” Ludeke C Lambeek et al. (BMJ, 2007)		integrate (cure tradizionali, principi di ergonomia, supervisione di un fisioterapista sul posto di lavoro, Grade d Activity)	in pazienti con lombalgia cronica.	lavori a pieno regime <ul style="list-style-type: none"> • Intensità del dolore • Stato funzionale Valutati a 2,3,6 e 12 mesi.	contro i 208 del gruppo sottoposto a cure tradizionali). <ul style="list-style-type: none"> • Dopo 12 mesi, i pazienti sottoposti a cure integrate hanno migliorato il loro status funzionale. • Non vi sono state differenze significative tra i due gruppi in relazione alla riduzione del dolore .
--	--	---	------------------------------------	---	--

VALUTAZIONE DEI COSTI DI INTERVENTO

AUTORE	TIPOLOGIA DELLO STUDIO	CAMPIONE	OBIETTIVO DELLO STUDIO	MISURE DI OUTCOME	RISULTATI
“Substantial sick-leave costs saving due to a graded activity for workers with non-specific sub-acute low back pain” Hynek Hlobil et al. (Spine 2007)	RCT con 3 anni di follow-up	134 impiegati (126 uomini e 8 donne) suddivisi in due gruppi randomizzati : <ul style="list-style-type: none"> • Cure mediche tradizionali (67 pazienti) • GA (67 pazienti) 	Comparare costi e benefici della Graded Activity (GA) contro cure mediche tradizionali in lavoratori con non specifico e sub-acute low back pain	<ul style="list-style-type: none"> • Costi delle cure mediche nel primo anno di follow-up • Costi della perdita di produttività durante il secondo e terzo anno di follow-up 	<ul style="list-style-type: none"> • Dopo il primo anno di follow-up un investimento di 474 euro per lavoratore e nella GA, maggiore soltanto di 83 euro delle cure mediche tradizionali, ha portato ad un

					<p>risparmio di 999 euro dovuto alla diminuzione della perdita di produttività.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante il secondo ed il terzo anno vi è stato un risparmio, attraverso l'uso della GA, di circa 1661 euro a lavoratore.
<p>Multidisciplinary outpatient care program for patients with chronic low back pain a randomized controlled trial and cost-effectiveness study. Ludeke C Lambeek (BMC Public Health ,2007)</p>	RCT	<p>I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi randomizzati che prevedevano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cure mediche tradizionali di uno specialista • Cure integrate (principi di ergonomia, consulenza di un fisioterapista, GA usando principi di terapia cognitivo comportamentale) 	<p>Valutare l'efficacia ed i costi sulla riduzione dei tempi di ritorno al lavoro di un trattamento di cure integrate rispetto alle cure mediche tradizionali di pazienti con low back pain cronico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Numero dei giorni di malattia (dall'inizio al completo recupero) • Intensità del dolore (VAS) • Stato funzionale (RQD-24) • Qualità della vita (EuroQuol) <p>Valutate a 3,6 e 12 mesi</p>	<p>Riduzione dei giorni di malattia dei pazienti con cure integrate rispetto ai pazienti trattati con cure mediche tradizionali</p>
<p>"Economic evaluation of a multi-stage return to work</p>	RCT	<p>196 lavoratori dai 18 ai 65 anni in malattia da 2 a 8 settimane suddivisi in due</p>	<p>Valutare l'efficienza e l'utilità di programmi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Giorni di assenza dal lavoro (dal primo 	<p>Il gruppo con il programma di RTW ha un periodo di</p>

<p>program for workers on sick-leave due to low back pain” Steenstra et al. (J Occup Rehabilitation, 2006)</p>		<p>gruppi randomizzati che comprendevano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programma di RTW: Principi di ergonomia con fisioterapista e cure mediche tradizionali (100) • Cure mediche tradizionali (96) 	<p>di RTW per pazienti con low back pain subacuto in comparazione a cure mediche usuali (Dutch OP guidelines) e di interventi di ergonomia sul posto di lavoro.</p>	<p>giorno di malattia fino al ritorno del carico di lavoro completo)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roland disability questionnaire • Intensità del dolore (VAS) • EuroQuol Misurati a 2,6, 12, 26, 52 settimane di malattia per low back pain. 	<p>assenza dal lavoro moderatamente più corto del gruppo controllo sebbene l'intervento sia leggermente più costoso rispetto al gruppo controllo, i programmi di RTW sono preferibili alle cure mediche tradizionali.</p>
--	--	--	---	--	---

RISULTATI

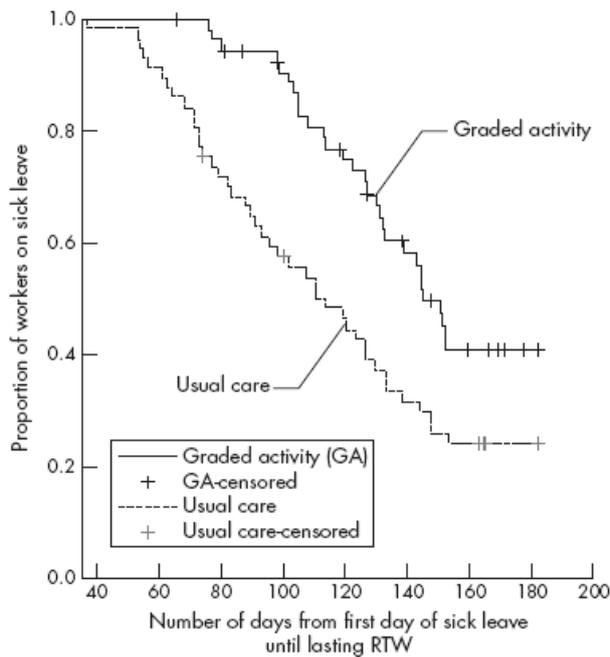
Nella review di *Toril H et al.* vengono prese in considerazione cinque tipologie di interventi: educazione, esercizi, back belts, interventi multidisciplinari ed opuscoli. Soltanto esercizi specifici ed interventi multidisciplinari hanno avuto una significativa efficacia. Gli esercizi specifici mostrano una moderata evidenza di effetti sulla durata della patologia, sui costi e nuovi episodi di low back pain, mentre non dimostrano evidenze sulla riduzione del livello di dolore percepito. Interventi multidisciplinari hanno una limitata evidenza sui livelli di dolore percepito e non hanno alcun effetto sulla riduzione dei costi e recidive di low back pain.

Table 1. Summaries of outcomes

	Sick leave	Costs	Episodes of LBP	Pain	Other outcomes
Education	no evidence of effect	no evidence of effect	limited evidence of no effect	no evidence of effect	yes
Exercise	limited evidence of effect	limited evidence of effect	limited evidence of effect	no evidence of effect	yes
Back belts	no evidence of effect	no evidence of effect	limited evidence of no effect	no evidence of effect	yes
Multidisciplinary interventions	limited evidence of no effect	no evidence of effect	no evidence of effect	limited evidence of effect	yes
Pamphlet	no evidence of effect	–	–	–	yes
Treatment	moderate evidence of effect	no evidence of effect	limited evidence of effect	no evidence of effect	yes

Nel primo RCT presentato, gli autori, descrivono l'efficacia di un programma di attività graduata (Graded Activity) per lavoratori con low back pain. Lo studio si basa su un programma della Quebec Task Force, sviluppato da Sheerbroke, che consiste in adattamenti ed interventi sul posto di lavoro, cure mediche tradizionali comparati alla Graded Activity. Lo scopo della GA è quello di ristabilire le capacità occupazionali che il lavoratore aveva prima della malattia. Durante il programma il lavoratore ha un ruolo attivo nel ritorno al lavoro (RTW), il fisioterapista agisce come allenatore e supervisore. L'intervento consiste in esercizi individuali con carico sub massimale basati sulla storia del paziente, l'esame fisico e funzionale, la richiesta e

le aspettative del paziente. Il programma prevedeva 26 ore totali con due incontri di un'ora a settimana che finiva quando il lavoratore tornava al lavoro a pieno regime.



In base ai risultati si è giunti alla conclusione che la GA non ha apportato alcun beneficio, poiché ha aumentato il tempo di RTW, e non vi sono stati evidenziati cambiamenti per quanto riguarda stato funzionale e severità del dolore. La possibile causa del ritardo al lavoro, è stata individuata nella incapacità e poca

praticità della messa in pratica del programma.

Nello studio prospettico di coorte, che aveva come obiettivo quello di valutare l'efficacia di interventi ergonomici sul posto di lavoro, gli autori utilizzano tre tipologie di interventi: adattamenti del posto di lavoro, adattamenti dei compiti assegnati, diversa gestione delle ore lavorative.

Table 1 Definitions of workplace interventions

Workplace adaptation

The realisation of adaptations in workplace including any technical aids, such as a different chair or desk/table, special tools, a lifting aid, an adapted transport during work, etc

Adaptation in working hours

Changes in number and/or pattern of working hours: different shifts, less or more hours ("partial work resumption"), more variation in hours, etc

Adaptation of job tasks

Change of job tasks, including minor changes such as not having to carry things

La durata media di assenza dal lavoro, per i lavoratori sottoposti a cambiamenti del posto di lavoro è stata di 206 giorni al contrario dei 280 dei lavoratori che non hanno ricevuto questo

intervento. L'adattamento dei compiti di lavoro, ha portato ad un aumento dei giorni di assenza, da 244 dei lavoratori senza adattamento ai 299 dei lavoratori con cambiamenti dei compiti assegnati. L'adattamento delle ore di lavoro, ha anticipato di 20 giorni il rientro al lavoro del gruppo con adattamento rispetto a quello con orario di lavoro invariato, (270 giorni contro i 290).

Lo studio stabilisce che interventi di ergonomia sono efficaci nel ritorno al lavoro dei pazienti sofferenti di LBP dai 3 ai 4 mesi. Sebbene la maggiorparte degli interventi ergonomici rivelano effetti a lungo termine, l'impatto sulla prevenzione alla disabilità e sui costi di gestione potrebbe risultare significativo

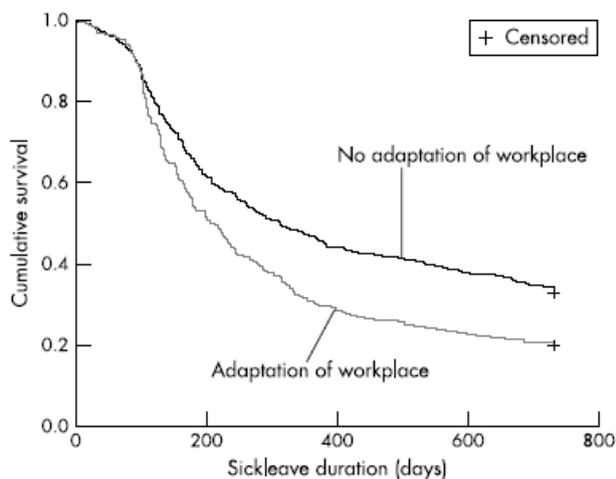


Figure 2 Survival curves of absence from work for workers with and without adaptation of the workplace.

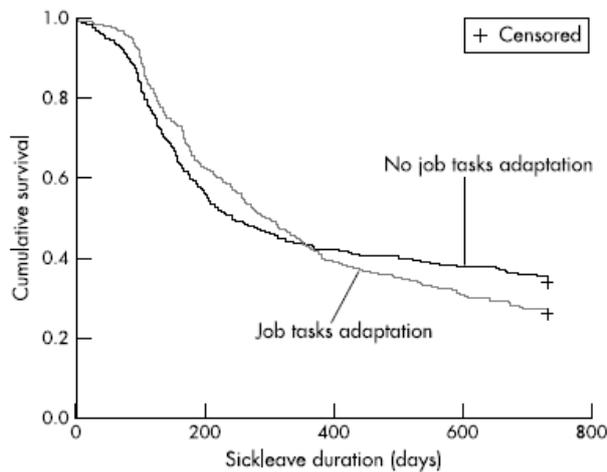


Figure 3 Survival curves of absence from work for workers with and without adaptation of job tasks.

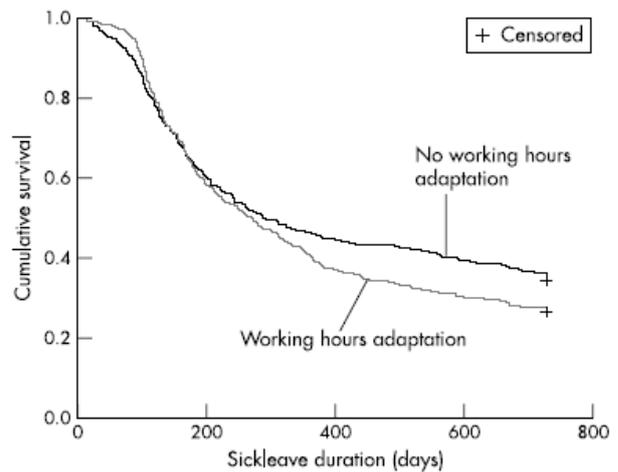


Figure 4 Survival curves of absence from work for workers with and without adaptation of working hours.

Nel quarto studio, *Lambeek et al.* tentano di valutare l'efficacia di cure integrate (interventi sul posto di lavoro, graded activity e cure tradizionali) su lavoratori affetti da low back pain cronico. Le cure integrate consistevano in : colloqui con il personale medico e paramedico (medico del lavoro, fisioterapista, terapeuta occupazionale) osservazione del paziente da parte di quest'ultimi, rimozione delle barriere, cure mediche tradizionali.

Overview of integrated care protocol

Integrated care management by clinical occupational physician

Aim—To plan and coordinate care and communicate with other involved healthcare professionals

Period—From week 1 to full sustainable return to work, or week 12

Content—Formulate treatment plan (week 1), monitor treatment plan (week 6), and, when necessary, communicate with other healthcare professionals

Workplace intervention

Aim—To achieve consensus of all stakeholders about adjustments to the workplace to facilitate return to work

Period—From week 3 to week 12

Content—Observation of patient's workplace; obstacles on return to work ranked independently by supervisor and patient; patient, supervisor, and occupational therapist brainstorm and discuss possible solutions for obstacles until reaching consensus

Graded activity

Aim—To restore patient's occupational function and supervise return to work

Period—From week 2 to full sustainable return to work, or after receipt of 26 sessions of graded activity (within maximum of 12 weeks)

Content—Baseline (consisting of three sessions) to test patient's functional capacity; individually graded exercise programme, teaching patients that, despite pain, moving is safe while increasing activity level

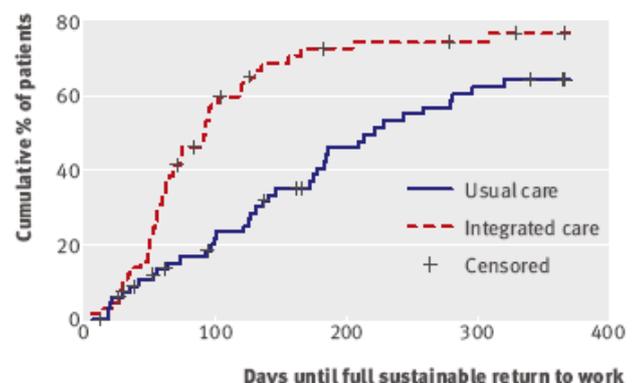


Fig 2| Kaplan-Meier survival curves of absence from regular or similar work for integrated care group and usual care group

Il gruppo di cure integrate è tornato al lavoro circa 120 giorni prima rispetto a quello con cure mediche tradizionali.

Questo studio ha dimostrato che una tipologia di cure integrate riduce la disabilità e migliora lo stato funzionale dei pazienti con low back pain cronico, ma non ha alcun significativo beneficio nella riduzione del dolore rispetto alle usuali cure mediche.

L'obiettivo del quinto studio è invece quello di comparare costi e benefici della Graded Activity rispetto a cure mediche tradizionali in lavoratori con non specifico e sub-acuto low back pain. Il costo totale per l'utilizzo della GA è stato di 475 euro. Durante i primi 3 mesi di follow-up i costi delle cure sono stati maggiori per il gruppo delle GA, ma nello stesso periodo il gruppo delle cure mediche tradizionali (UC) ha speso meno in fisioterapia ma ha utilizzato più soldi in altri servizi medici. Alla fine del primo anno la differenza tra i due gruppi è stata di 83 euro a favore del gruppo US.

Table 3 Mean HCU costs, in 1999 €, and between-group differences during the first 3 months of follow-up and entire first year

Follow-up	Group	Cost of GA intervention mean (SD) ^a	Cost of physiotherapy mean (SD) ^a	Difference in intervention costs (UC-GA) mean (SD) ^a	Other medical costs mean (SD) ^a	Difference in other medical costs (UC-GA)	Total health care costs mean (SD) ^a	Difference in total health care costs (UC-GA) mean (CI) ^b
First 3 months	GA	475 (203)	0	-307	26 (62)	44	501 (215)	-263 (-346—172)
	UC	0	168 (169)		69 (89)		238 (218)	
12 months	GA	- ^c	631 (396)	-151	168 (391)	67	800 (680)	-83 (-467-251)
	UC	0	481 (877)		236 (324)		716 (1,096)	

^a Standard deviation

^b Bootstrapped 95% confidence interval

^c Included in total cost of physiotherapy interventions

Alla fine del primo anno di follow-up la differenza tra il costo lordo basato sui giorni di produttività persa (GLPD), basati sul costo di un giorno di malattia, e il costo netto (NLPD) è in favore della GA rispettivamente con 3,655 euro e 999 euro. Lo stesso tipo di condotta è avvenuto nei due anni successivi. I costi di produttività

persa (NLPD) sono stati i costi principali nei costi netti totali dei due gruppi (87% GA e 90% UC).

Table 2 Mean difference between GA group and UC group of gross and net lost productivity days and costs during 3 years of follow-up

Follow-up period	Quantification	Mean difference of lost productivity days GA-UC (95% CI)	Mean difference of costs of lost productivity in 1999 € GA-UC (95% CI)
First year (<i>N</i> = 134)	Net	9.1 (-14.8 to 31.5)	999 (-1,073 to 3,115)
	Gross	40.4 (4.7 to 78.8)	3,655 (157 to 6,933)
Second year (<i>N</i> = 131)	Net	-1.1 (-24.6 to 24.5)	118 (-2,079 to 2,541)
	Gross	12.1 (-27.6 to 49.7)	1,522 (-2,315 to 5,126)
Third year (<i>N</i> = 129)	Net	2.8 (-15.6 to 20.7)	467 (-1,173 to 2,207)
	Gross	13.3 (-24.7 to 50.1)	1,685 (-1,673 to 5,623)
Cumulative (<i>N</i> = 134)	Net	12.0 (-50.2 to 64.9)	1,661 (-4,154 to 6,913)
	Gross	79.2 (-23.8 to 192.3)	7,581 (-3,262 to 17,348)

La GA, dal punto di vista del lavoratore potrebbe essere utile come programma di Return To Work, sebbene abbia un costo leggermente superiore rispetto alle cure mediche tradizionali, ha un effetto che dura per i tre anni dall'intervento iniziale. I costi sanitari totali per il LBP in un campione di lavoratori sono solo una frazione del costo totale delle spese sanitarie poiché il costo maggiore è dato dalla perdita di produttività del lavoratore.

Nel sesto studio, il rapporto costo-beneficio è stato valutato da una prospettiva sociale includendo costi diretti (costi del servizio sanitario) ed indiretti (perdita di produttività, malattia, disabilità). Entrambe le tipologie di costi sono state stimate sulle Linee Guida Olandesi. L'intervento della fisioterapia e dell'ergonomia sul posto di lavoro ha ridotto i giorni di assenza dal lavoro da 29 a 105, in base al tipo di intervento utilizzato, ciò ha portato ad una diminuzione del tempo di malattia del 33%, con un considerevole risparmio di costi.

Nello studio di *Steenstra*, la valutazione economica è avvenuta tramite la presa in considerazione di costi diretti di cura (cure cliniche, visite dello specialista, terapista manuale..), costi diretti non di cura (spese vive) ed indiretti (perdita di produttività) valutati a 12, 26 e 52 settimane.

Il gruppo con il programma di RTW ha un periodo di assenza dal lavoro moderatamente più corto del gruppo controllo sebbene l'intervento sia leggermente più costoso rispetto al gruppo controllo, i programmi di RTW sono preferibili alle cure mediche tradizionali.

DISCUSSIONE

Sebbene vi sia un'enormità di pubblicazioni sulla correlazione esistente tra low back pain, lavoro e possibili trattamenti, in letteratura, non vi è ancora chiarezza in base alle possibili ed efficaci strategie da utilizzare per arginare il problema.

Una buona parte degli studi presi in considerazione utilizzano programmi multidisciplinari di ritorno al lavoro (RTW) con risultati di modesta evidenza. La maggior parte dei programmi prevedono principi di ergonomia, graded activity e terapia cognitivo comportamentale. I risultati degli studi sono contrastanti, in linea generale prevale però l'idea che siano programmi efficaci nella diminuzione dei giorni di assenteismo e nella perdita di produttività. Scarse evidenze vi sono invece sull'efficacia di questi programmi nella diminuzione del dolore percepito e nelle recidive di LBP.

Non vi è chiarezza sulla differenza di efficacia dei programmi sulle varie tipologie di low back pain esistenti (specifico, non-specifico, sub-acuto, cronico).

Il costo totale dei programmi di RTW è maggiore dei costi delle cure mediche tradizionali, questo costo viene però giustificato se si attua il conteggio totale delle spese, dirette ed indirette che l'assenteismo provoca. In questo caso, i programmi multidisciplinari di RTW riducono in maniera abbastanza efficace le spese totali della malattia.

Sono necessari nuovi studi riguardanti le possibili variabili (età, sesso, tipo di dolore, tipologie di lavoro, ecc..) influenti sulla riabilitazione in ambito lavorativo; ancor più necessari, sono studi di buona qualità metodologica che descrivano in maniera particolareggiata l'intervento attuato.

BIBLIOGRAFIA

Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review

Torill H. Tveito, Mari Hysing and Hege R. Eriksen

Occupational Medicine 2004;54:3–13

The effectiveness of graded activity for low back pain in occupational healthcare

I A Steenstra, J R Anema, P M Bongers, H C W de Vet, D L Knol, W van Mechelen

Occup Environ Med 2006;63:718–725.

The effectiveness of ergonomic interventions on return-to work after low back pain; a prospective two year cohort study in six countries on low back pain patients sicklisted for 3–4 months

J R Anema, B Cuelenaere, A J van der Beek, D L Knol, H C W de Vet, W van Mechelen

Occup Environ Med 2004;61:289–294.

Randomised controlled trial of integrated care to reduce disability from chronic low back pain in working and private life

Ludeke C Lambeek, researcher,¹ Willem van Mechelen, professor,¹ Dirk L Knol, statistician,²

Patrick Loisel,

professor,³ Johannes R Anema, senior researcher¹

BMJ 2010;340:c1035

Substantial sick-leave costs savings due to a graded activity intervention for workers with non-specific sub-acute low back pain

Hynek Hlobil Æ Kimi Uegaki Æ J. Bart Staal Æ

Martine C. de Bruyne Æ Tjabe Smid Æ

Willem van Mechelen

Eur Spine J (2007) 16:919–924

Multidisciplinary outpatient care program for patients with chronic low back pain: design of a randomized controlled trial and cost-effectiveness study [ISRCTN28478651]

Ludeke C Lambeek^{1,2,3}, Johannes R Anema^{*1,2,3,4}, Barend J van Royen⁶,

Peter C Buijs³, Paul I Wuisman⁶, Maurits W van Tulder^{2,5} and Willem van Mechelen

BMC Public Health 2007, 7:254

Economic Evaluation of a Multi-Stage Return to Work program for Workers on Sick-Leave Due to Low Back Pain

Ivan A. Steenstra · Johannes R. Anema · Maurits W. van Tulder · Paulien M. Bongers · Henrica C. W. de Vet · Willem van Mechelen

J Occup Rehabil (2006) 16:557–578