



Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA
PRESIDENTE: *Ch.mo Prof. Raffaele De Caro*

TESI DI LAUREA

LOMBALGIA: STRATEGIE DI PREVENZIONE NEI TASSISTI
(Low back pain: prevention strategies for taxi drivers)

RELATORE: *Dott. Papa Angelo*

LAUREANDO: *Pivotto Marco*

Anno Accademico 2015/2016



Università degli Studi di Padova

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA
PRESIDENTE: *Ch.mo Prof. Raffaele De Caro*

TESI DI LAUREA

LOMBALGIA: STRATEGIE DI PREVENZIONE NEI TASSISTI
(Low back pain: prevention strategies for taxi drivers)

RELATORE: *Dott. Papa Angelo*

LAUREANDO: *Pivotto Marco*

Anno Accademico 2015/2016

INDICE

RIASSUNTO	5
ABSTRACT	7
INTRODUZIONE	10
CAPITOLO I	12
MATERIALI E METODI	
1.1 L'indagine bibliografica	12
1.2 Questionario	14
CAPITOLO II	16
FATTORI DI RISCHIO ED ELEMENTI PREDITTIVI	
2.1 Definizione di lombalgia	16
2.2 Il lavoro del tassista	17
2.3 Quantificazione del problema	18
2.4 Fattori psicosociali e organizzazione del lavoro	20
2.5 Fattori di rischio individuali	21
2.6 Fattori occupazionali e contesto lavorativo	22
CAPITOLO III	29
POSTURA E AMBIENTE DI GUIDA	
3.1 Interazione corpo e sedile: cosa cambia nei soggetti con LBP?	29
3.2 Supporto lombare	31
3.3 Regolazione del sedile	34
3.4 Comfort	36
CAPITOLO IV	37
STRATEGIE DI PREVENZIONE	
4.1 La prevenzione della lombalgia	37
4.2 Ruolo della funzione nella prevenzione della lombalgia	39
4.3 Postura e prevenzione	41
4.4 Movimentazione di carichi: strategie preventive	42
4.5 WBV: quale prevenzione?	44
CAPITOLO V	48
DEFINIZIONE DELL'OPUSCOLO	
5.1 Risultati e considerazioni del questionario	48
5.2 Definizione dell'opuscolo	49
CAPITOLO VI	50
CONCLUSIONE	
BIBLIOGRAFIA	52
ALLEGATO I – QUESTIONARIO	60
ALLEGATO II – OPUSCOLO	64

Riassunto

Background

E' noto che la lombalgia è un fenomeno diffuso e crescente, soprattutto nei paesi industrializzati, tanto da essere un fenomeno studiato e monitorato da tempo, anche in ambito lavorativo. Le dimensioni del problema sono tali da rendere la lombalgia il più comune disturbo muscolo-scheletrico della popolazione, con tassi d'incidenza del 80% nel corso della vita.

Un recente sondaggio effettuato dalla comunità europea sulle condizioni lavorative, rivela che il 30% dei lavoratori europei soffre di dolori alla schiena e che il tasso di ricorrenza nell'arco dell'anno è piuttosto alto, attestandosi fra il 20 e il 44%, con ricorrenze nell'arco della vita fino all'85%. Fra gli autisti e coloro i quali guidano veicoli per professione la prevalenza di LBP è alta, con valori quasi doppi rispetto ai lavoratori sedentari. L'aspetto più importante è che la lombalgia è stata riconosciuta come una delle maggiori cause di diminuzione dell'efficienza lavorativa e del benessere dell'individuo con conseguenti implicazioni finanziarie, mediche e socioeconomiche sull'individuo nella sua quotidianità e sul piano lavorativo. Assenza lavorativa, cambio di lavoro, limitazioni lavorative, diminuita produttività e perdita del lavoro costituiscono alcune delle più note implicazioni socioeconomiche della lombalgia.

Scopo dello studio

Si è voluto innanzitutto circoscrivere e conoscere i fattori di rischio di una determinata categoria professionale, i tassisti, rappresentativa del settore dei trasporti e indagata più di altre in letteratura.

Si è voluto indagare le principali strategie preventive adottate in questo settore, con attenzione all'evidenza dell'efficacia delle stesse e alla loro fattibilità e identificando il ruolo che può avere un opuscolo.

Infine, costruire, sulla base delle nozioni teoriche raccolte, un opuscolo dedicato specificamente alla categoria professionale indagata, al fine di massimizzarne gli effetti, soprattutto qualora venga utilizzato all'interno di un programma preventivo multidimensionale.

Materiali e metodi

La prima parte dello studio è stata definita da una indagine della letteratura, raccogliendo, attraverso un criterio sistematico, tutti gli articoli relativi a tre macro-

argomenti considerati: fattori di rischio, caratteristiche di interazione del corpo con l'ambiente di guida e le strategie preventive testate finora in questo settore.

Con le nozioni ricavate dall'analisi della letteratura si delinea poi un questionario per un'indagine conoscitiva di alcuni elementi caratteristici dei tassisti al quale sarebbe stato destinato poi l'opuscolo, al fine di costruirlo il più aderente possibile ai loro bisogni.

Risultati e discussione

Dall'analisi della letteratura emerge un quadro di estrema complessità dove sono frequenti le lacune conoscitive e dove si riscontra una notevole asimmetria di indagine, poiché viene privilegiata l'indagine di alcuni aspetti sacrificandone altri.

Oltretutto l'ambiente di guida presenta una serie di elementi distintivi da qualsiasi altro contesto lavorativo, in primis quello dei lavoratori sedentari da cui si tende a volte, in maniera semplicistica, a mediare informazioni e conclusioni.

La genesi multifattoriale della lombalgia si interseca con i notevoli fattori di rischio lavorativi, confermando la necessità di strategie preventive su più fronti, cronicamente carenti di un'adeguata dimostrazione di efficacia.

Nella definizione dell'opuscolo, non è stato possibile avvalersi dei risultati derivanti dall'analisi dei questionari raccolti poiché in numero largamente insufficiente per costituire una base conoscitiva statisticamente rilevante.

L'utilizzo di un opuscolo come valido strumento di prevenzione trova giustificazione in alcuni studi analizzati dove la definizione di un modello comportamentale lavoratore-dipendente fornisce le basi teoriche di riferimento.

Abstract

Background

As is known low back pain is widespread and growing, particularly in industrialized countries, to the point of being a phenomenon studied and monitored for long time, even in the workplace. The dimensions of the problem are such that low back pain is the most common musculoskeletal disorder of the population, with incidence rates of 80% over the course of life.

A recent survey carried out by the European Community on the working conditions, reveals that 30% of European workers suffer from back pain and that the recurrence rate over the year is quite high, reaching between 20 and 44%, with recurrences throughout life up to 85%. Between drivers and those who drive vehicles for professional prevalence of LBP is high, with around twice compared to sedentary workers. The most important aspect is that low back pain has been recognized as a major cause of decreased work efficiency and the welfare of the individual and this has finance, medical and socio-economic implications on the individual in his everyday life and in work. Work absence, job change, job limitations, decreased productivity and job loss are some of the most well-known socio-economic implications of low back pain.

Aim of the study

The intention is, primarily, isolate and know the risk factors of a given profession, taxi drivers, representative of the transport sector and investigated more than others in the literature. Then, to analyze the main preventive strategies in this area, with attention to the evidence of the effectiveness of these resources and their feasibility, identifying the role of a prevention brochure.

The second purpose was to build, on the basis of collected theoretical knowledge, a brochure dedicated specifically to the professional category investigated in order to maximize its effect, especially if it is used within a multidimensional prevention program.

Materials and methods

The first part of the study was defined by a survey of the literature, collecting, through a systematic process, all items related to three main topics considered: risk factors, interaction characteristics of the body with the driving environment and preventive strategies e tested in this area so far .

With the knowledge obtained from the literature is then outlines a questionnaire for a survey of some characteristic elements of the taxi drivers which would be then intended to the pamphlet, in order to build it as close as possible to taxi drivers needs.

Results and discussion

An analysis of the literature shows a very complex framework where there are frequent gaps in knowledge and where there is a significant asymmetry of investigation, because it is privileged the survey of some aspects sacrificing others.

Besides, the driving environment has a number of distinctive features from any other work environment, primarily with sedentary workers from which we tend, sometimes, in a simplistic way, to mediate information and conclusions.

The multifactorial genesis of low back pain intersects with the significant work-related risk factors, confirming the need for preventive strategies on several fronts, chronically deficient in adequate demonstration of efficacy.

In defining the booklet, it was not possible to make use of the results derived from the analysis of questionnaires collected, since largely insufficient in number to constitute a statistically significant knowledge base.

Using a brochure as a valuable tool for prevention is justified in some studies analyzed where the using of a worker-dependent behavioral model provides the theoretical basis.

Introduzione

La professione del fisioterapista ha la fortuna e la grande responsabilità di occuparsi di molteplici aspetti dell'essere umano, in una complessa commistione di elementi anatomo-biomeccanici, fisiopatologici, psicosociali e umani, rendendo la fisioterapia una materia affascinante ma non sempre semplice e risoluta. In questo senso la tesi rappresenta lo strumento che lo studente ha per indagare questa materia, inoltrandosi oltre la superficie di apparente chiarezza che l'università propone a scopo didattico. Per questo ho deciso di scegliere un argomento, in apparenza semplice, proprio perché l'esperienza di guida è qualcosa di quotidiano che tutti sperimentiamo e che certamente sembra meno misteriosa e affascinante di qualsiasi malattia degenerativa o trauma sportivo. Tuttavia l'incertezza e la complessità della letteratura sugli aspetti eziologici e preventivi della lombalgia correlata alla guida, mi ha spinto ad approfondire.

In questa complessa problematica, per realtà e dimensioni, il contesto lavorativo può giocare un ruolo fondamentale; le differenti attività occupazionali e i fattori di rischio ad esse correlate, possono contribuire significativamente allo sviluppo e/o all'esacerbazione della lombalgia. Una schiena affetta da disturbi muscolo scheletrici diventa molto sensibile ed è quindi molto suscettibile a ricadute specialmente se nel luogo di lavoro esistono fattori di rischio correlati.

Fra gli autisti e coloro i quali guidano veicoli per professione la prevalenza di LBP è alta. Le strategie preventive disponibili comprendono interventi amministrativi e organizzativi (introduzione di pause aggiuntive, flessibilità dell'orario lavorativo ecc.), interventi tecnici (introduzione di strumenti di lavoro più ergonomici), attrezzature protettive (fasce lombari) e la modifica dei comportamenti (aumento della conoscenza sui fattori di rischio e un aumento dell'attività fisica, evitando stili di vita sedentari). All'interno di quest'ultima categoria trovano particolare spazio e diffusione gli opuscoli, come interfaccia tra il mondo della cultura scientifica e le conoscenze del lavoratore che si cerca di mettere al corrente dei fattori di rischio e degli aspetti preventivi. L'efficacia dell'utilizzo dell'opuscolo come strumento di prevenzione è dibattuta in letteratura; i risultati migliori si ottengono con un approccio partecipativo del soggetto ad un programma di prevenzione, sponsorizzato dai datori di lavoro che mettono a disposizione risorse adeguate, adattando gli esempi di buone prassi alle condizioni specifiche dell'ambiente di lavoro considerato e dove l'opuscolo rappresenta una sola parte dell'intervento preventivo. Il successo di questo modello è certificato

dall'esperienza di alcune, sfortunatamente poche, realtà come la Van Dievel Transport (Paesi Bassi). L'azienda e alcuni professionisti della prevenzione hanno prodotto un programma di prevenzione sul mal di schiena che integrava l'utilizzo di una dettagliata e specifica brochure ad un programma di coaching per massimizzare la comprensione e l'utilizzo delle informazioni contenute nella brochure. Il programma ha prodotto significativi risultati sulle assenze lavorative legate al mal di schiena ed è valso alla compagnia il premio "Health and Enterprise" dell'European Health Club nel 2002. Questo straordinario esempio porta con sé due importanti elementi di riflessione; il primo è che l'approccio preventivo di carattere multidimensionale è certamente efficace, ma allo stesso tempo scarsamente diffuso, per i notevoli sforzi economici e organizzativi che questo modello intrinsecamente contiene. L'applicabilità è limitata a realtà sensibili alle problematiche dei loro lavoratori e disponibili a perseverare nel difficile convincimento dei lavoratori a cambiare il proprio stile di vita e di lavoro, così come dichiarato dalla stessa azienda. Il secondo aspetto di riflessione è l'importanza che ha giocato la brochure nel successo del progetto, costituendone il nucleo centrale di riferimento per il lavoratore, nella personale modifica dei propri comportamenti e, per il professionista, come strumento tramite di conoscenza e di confronto con il lavoratore nei momenti di coaching.

La costruzione di un opuscolo specifico, contesto lavorativo-dipendente, rispondente ai bisogni e ai fini pratici che il lavoratore si aspetta vengano soddisfatti dalla lettura della brochure, diventa essenziale e basilare nel progetto preventivo di tipo multidimensionale.

Sono molti gli opuscoli dedicati al mal di schiena, reperibili dalle fonti più disparate, non sempre qualificate. Molto più scarsi sono quelli dedicati alla guida; anche in letteratura, laddove disponibili, gli opuscoli assumono toni di genericità necessari per adattarsi all'eterogeneità del campione a cui viene sottoposto il programma preventivo.

Lo scopo di questo lavoro vuole essere quello di costruire un opuscolo dedicato alla prevenzione della lombalgia nei conducenti professionisti, specifico per una categoria di lavoratori preventivamente indagata, al fine di garantire la massima efficacia dello strumento e l'aderenza dello stesso alle esigenze e al contesto lavorativo di riferimento.

CAPITOLO I

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato diviso in tre fasi distinte; la prima dedicata all'indagine in letteratura, destinata a chiarire ed approfondire gli elementi dell'argomento trattato, per permettere di costruire uno strumento di indagine conoscitiva della popolazione campione e di diventare la base teorica per la costruzione dell'opuscolo. La seconda fase è appunto dedicata alla costruzione, alla somministrazione e all'analisi dei questionari sottoposti alla popolazione target. La terza ed ultima fase è scandita dalla definizione dell'opuscolo sulla base delle due fasi precedenti.

1.1) *L'indagine bibliografica*

La ricerca bibliografica è stata divisa in tre distinte sottoricerche, volte ciascuna ad indagare in maniera sistematica i dati in letteratura rispetto a tre macro argomenti che risultano di fondamentali conoscenze preventive alla definizione dell'opuscolo:

1. La definizione dei fattori di rischio, individuali o presenti sul luogo di lavoro e gli eventuali fattori predittivi.
2. Le caratteristiche di interazione fra corpo e il posto di guida.
3. Le strategie di prevenzione della lombalgia occupazionale legate all'ambiente di guida attualmente sperimentate in letteratura.

Rispetto a ciascuno degli elementi di indagine è stata progettata una ricerca sistematica in sette steps, qui definita in maniera estesa per il primo macro argomento:

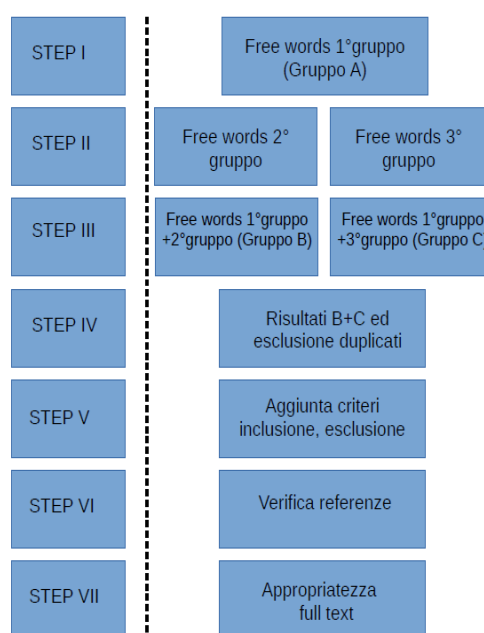
- Gli articoli scientifici sono stati ricercati all'interno dei principali motori di ricerca di interesse fisioterapico, quali PubMed, Pedro e The Cochrane Library.
- Sono stati scelti tre gruppi ordinati di free text words da ricercare per primo macro-argomento:
 1. car drivers, professional drivers, taxi drivers, drivers, driving
 2. LBP, low back pain, low-back-pain
 3. prevalence, predictors, risk factor, epidemiological, occupational factors, WBV, whole body vibration.
- Il primo step consiste nel ricercare le free words del gruppo 1 e formare il gruppo di articoli A; il passo successivo prevede la ricerca delle free words del gruppo 2 e 3. Le free words del gruppo uno vengono poi combinate con le

parole del gruppo 2 o del gruppo 3 tramite AND, formando rispettivamente il gruppo di articoli B e C. Il quarto passaggio prevede la combinazione dei gruppi di risultati B e C e l'esclusione dei duplicati, al fine di formare il gruppo di risultati D. Nel quinto passaggio vengono applicati i criteri di inclusione ed esclusione al titolo dell'articolo e all'abstract.

- Il sesto step prevede la verifica delle referenze degli articoli, escludendo gli articoli che non fanno riferimento a dipartimenti sanitari o che non includano personale sanitario come titolari o cofirmatari dell'articolo.
- L'ultimo step prevede la lettura del full-text per individuare l'appropriatezza dell'articolo rispetto agli elementi trattati, escludendo ancora una volta i non rilevanti.

Per il primo macro argomento sono stati definiti i seguenti criteri di inclusione ed esclusione:

- Titolo ed abstract devono contenere le parole chiave ricercate o sinonimi
- Vengono esclusi case report o studi di scarsa qualità scientifica
- Deve essere il full text dell'articolo
- In inglese o in italiano
- Dall'anno 2000
- Riguardante l'ambito Human Science
- Esclusi articoli che trattano esclusivamente mezzi su rotaie, veicoli industriali, motocicli, camion e simili e mezzi agricoli.



Sono stati scelti tre gruppi ordinati di free text words da ricercare per il secondo macro-argomento:

1. driving, drivers
2. spine, spine model, seat
3. posture, biomechanics, joint angles, ergonomics

Per il secondo macro-argomento sono stati definiti criteri di inclusione ed esclusione precedenti più i seguenti

- Esclusi articoli dedicati alla sicurezza e all'infortunistica stradale

- Per la presenza di alcuni articoli dedicati alla postura di neonati e bambini all'interno dell'autovettura, viene inserito in un secondo momento un'ulteriore criterio di inclusione: l'articolo deve essere in merito a soggetti adulti.

Le free text words da ricercare per il terzo macro-argomento:

1. car drivers, professional drivers, taxi drivers, drivers, driving
2. LBP, low back pain, low-back-pain, MSD, musculoskeletal disorder, musculoskeletal-disorder, musculoskeletal symptoms
3. primary prevention, prevention, intervention study, intervention, ergonomic intervention, intervention program, exercise, exercise intervention, exercise program physical intervention

Per il terzo macro-argomento sono stati definiti i criteri di inclusione ed esclusione del primo gruppo più i seguenti:

- Esclusi articoli dedicati alla sicurezza e all'infortunistica stradale

1.2) Questionario

Inquadramento del questionario

La necessità di individuare con più precisione le abitudini della quotidianità lavorativa dei tassisti, al fine di costruire un opuscolo centrato sul loro contesto, ha portato a definire uno strumento di indagine conoscitiva realizzato attraverso un questionario autosomministrato. Attraverso il questionario inoltre si vuole rilevare la presenza o meno dei fattori di rischio citati in letteratura, senza ricercare nessi causali, propri di un'indagine epidemiologica che richiede un'impostazione di studio e strumenti di indagine molto più precisi e standardizzati. Si vuole poi analizzare conoscenza e attitudine del soggetto rispetto ad alcune tematiche legate ai fattori di rischio, per comprendere quanto l'aspetto informativo potrebbe incidere in termini preventivi. Infine il questionario si propone di intercettare i bisogni preventivi che i lavoratori sentono nei confronti di questa tematica, per cercare di soddisfarli almeno in parte attraverso la lettura dell'opuscolo stesso. Il questionario è diviso in sei sezioni:

- informazioni generali: vengono raccolte nozioni generali sui fattori individuali lavoro-correlati (es. Km percorsi annualmente, abitudini sportive ecc.)
- informazioni sul lavoro svolto: si analizzano le ore di guida e la loro distribuzione temporale nell'arco della giornata lavorativa, le pause, le modalità di guida, la presenza e la frequenza di utilizzo degli elementi ergonomici regolabili dell'abitacolo.

- Informazioni sulla salute: la raccolta delle informazioni si divide in tre sottocategorie, dedicate a storia di lombalgia, trattamenti e impatto sulla quotidianità lavorativa e non.
- Informazioni sulla conoscenza individuale dell'argomento
- Informazioni rispetto all'attitudine del soggetto verso la lombalgia e i suoi fattori di rischio: in questo modo è possibile comprendere quanto può far presa sul soggetto un programma preventivo rispetto alla problematica lombalgica.
- Informazioni rispetto al comportamento del soggetto verso la lombalgia e i suoi fattori di rischio: non è detto che quello che il soggetto ritiene, considera e pensa rispetto ad un argomento si traduca in un modo di agire congruo e contestuale;

Progettazione e diffusione del questionario

Il questionario è stato assemblato sulla base delle nozioni conoscitive individuate dalla ricerca bibliografica e dagli strumenti di indagine precedentemente utilizzati in questo ambito presenti in letteratura.

Le prime tre sezioni sono mediate dal questionario Vibririsk, nato inizialmente come questionario dedicato alla dimostrazione causa-effetto tra vibrazioni a corpo intero e patologie muscoloscheletriche¹⁰. Il questionario invece presenta sezioni articolate e complete che analizza in tutti gli aspetti della problematica presa in considerazione, in questo caso la lombalgia. E' stato quindi ricavata la parte dedicata alla lombalgia che rappresenta solo una parte dello strumento di indagine ma che comprende sezioni già validate e standardizzate come il questionario Roland Morris sulla disabilità correlata alla lombalgia. Le ultime tre sezioni derivano da un questionario più articolato utilizzato in un programma di prevenzione olistico sulla colonna, destinato a lavoratori e datori di lavoro, e costruito appositamente. Il questionario, con la relativa documentazione, è stato fornito su gentile concessione del dott. Carel Hulshof dell'Università di Amsterdam.

Il questionario è stato corredato da una sezione introduttiva destinata all'inquadramento del ruolo dei questionari all'interno del progetto di studio.

Il questionario così composto è stato inviato tramite mail alle segreterie delle principali società e cooperative di taxi che presiedono i capoluoghi di provincia di Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Lombardia e Piemonte, con la gentile richiesta di diffonderle ai propri dipendenti; i soggetti disponibili alla compilazione avrebbero poi restituito i questionari compilati secondo le indicazioni fornite.

CAPITOLO II

FATTORI DI RISCHIO ED ELEMENTI PREDITTIVI

L'indagine bibliografica relativa ai fattori di rischio occupazionali legati alla lombalgia negli autisti professionisti ha considerato 16 articoli di particolare interesse rispetto alla tematica di riferimento.

Di questi articoli solo 6 studi sono stati disegnati e condotti specificamente sulla categoria dei tassisti. La maggior parte degli articoli considerati utilizzano un disegno di studio cross sectional che rappresenta in molti casi la maggior limitazione degli stessi, poiché la relazione temporale fra l'esposizione ai fattori di rischio e gli outcome utilizzati per indagare la lombalgia non può essere provata^{9,36}. Perciò diventa difficile differenziale il ruolo relativo di ciascun fattore di rischio rispetto ad altri nell'eziologia della lombalgia, dei disordini lombari e dei cambiamenti patologici a cui va in contro la colonna dei conducenti professionisti¹⁰. Non a caso gli autori sono generalmente cauti nel considerare i valori o le positive associazioni statistiche riscontrate, evitando conclusioni affrettate e sovra-sotto stime di alcuni fattori. Per questo diventa significativo non presentare un semplice elenco dei possibili fattori di rischio, ma analizzare le considerazioni che i vari autori fanno rispetto al singolo fattore, al di là del mero dato statistico, al fine di pesare, per quanto possibile, il ruolo dei singoli fattori nella genesi e nelle sequele della lombalgia in questo settore.

2.1) Definizione di lombalgia

Molteplici sono le definizioni di lombalgia che vengono riportate in letteratura, ciascuna delle quali si sofferma su un fondamento anatomico o fisiopatologico, piuttosto che basata sulla stadiazione clinica o sui parametri temporali della sintomatologia.

In relazione allo sviluppo dei temi di questa tesi si ritiene utile esplicitare le seguenti definizioni:

- **Lombalgia:** dolore o discomfort nella regione lombare, delimitata superiormente dal profilo delle ultime coste e inferiormente dalla regione glutea, con o senza dolore irradiato, di durata variabile, resa significativa in termini episodici dalla permanenza del sintomo per almeno un giorno (Bovenzi et al.,2006).
- **Disabilità lombalgia-correlata:** la presenza di un episodio lombalgico, definito significativo secondo la precedente definizione e correlata ad un valore significativo di almeno un questionario per la disabilità lombare (ODI, Roland-

Morris scale).

La postura e i meccanismi correlati sono, in ottica fisiterapica, gli elementi di maggior interesse rispetto alla lombalgia, proprio perché sono maggiori le conoscenze professionali implicate ed è il campo in cui si estrinsecano con più facilità gli strumenti terapeutici a disposizione della professionalità del fisioterapista. Tuttavia, data la natura multifattoriale della lombalgia, è importante conoscere quelli che sono i fattori coinvolti, laddove si possano individuare. E' difficile e inutilmente dispendioso ricercare i detreminanti di ciascun soggetto ma diventa molto più utile identificare i fattori di rischio della categoria lavorativa a cui il soggetto appartiene, a cui si aggiungeranno i fattori individuali e psico-sociali. Lo sforzo conoscitivo della globalità degli elementi coinvolti non vuole essere una prevaricazione dei confini delle proprie competenze professionali ma è destinata a rendere espliciti i rapporti fra i vari fattori, l'influenza o meno degli uni rispetto agli altri, in modo da consentire al singolo professionista di calibrare il proprio intervento tenendo conto dei fattori interagenti. Questo è ancor più fondamentale in ambito preventivo dove bisogna conoscere dove si colloca, all'interno di un'ideale scala delle priorità, il proprio intervento professionale, così da garantire il massimo rendimento dal processo preventivo.

2.2)Il lavoro del tassista

Il diciannovesimo secolo, segnato dalla rivoluzione industriale, è certamente stato un periodo di forte oppressione per i lavoratori, ma ha anche dato vita ai primi studi sull'uomo in relazione alla propria attività professionale, tanto che per la prima volta appare in un saggio il termine "ergonomia"(Neri dos Santos et al.,1998). Con lo sviluppo industriale, l'auto diventa strumento per il trasporto di passeggeri, tanto che compaiono le prime auto dotate di un apparecchio per facilitare il pagamento del noleggio dell'auto in base alla distanza percorsa: il taximetro da cui origina poi il nome del servizio (R.Dornolas, 2006).

Il contesto lavorativo prevede un sistema di pagamento della prestazione in base alla produttività, nel quale l'urgenza temporale, l'intensità del traffico veicolare e pedonale, unitamente alla responsabilità patrimoniale del proprio veicolo e personale riguardo al trasporto di una o più persone, costituiscono fattori di stress costantemente presenti in questo specifico ambito lavorativo. In questo tipo di contesto i concetti di salute e di lavoro si intersecano profondamente: se da un certo punto di vista è riconosciuto che il lavoro è un elemento determinante per la salute e il benessere dell'individuo, è vero che

la salute dello stesso diventa condizione necessaria per lo svolgimento del lavoro stesso⁵². Ecco che all'interno di un contesto lavorativo in cui coesistono numerosi e diversi fattori di rischio diventa importante conoscere per il mondo scientifico della prevenzione quanto questi fattori incidano sull'origine della lombalgia, al fine di predisporre le strategie più opportune per poterli arginare; ma allo stesso modo anche il singolo lavoratore deve saper riconoscere l'esistenza di questi fattori di rischio e le conseguenze sintomatiche, disponendo degli strumenti conoscitivi adeguati per poter modificare i propri comportamenti lavorativi e dotarsi degli strumenti di prevenzione più appropriati.

2.3) Quantificazione del problema

Già nel 1986 Sternbach rilevava che almeno il 50% dei soggetti in età lavorativa soffriva o aveva sofferto di lombalgia; è infatti il principale problema muscolo-scheletrico nei soggetti tra i 30 e i 50 anni, rivelandosi anche un notevole elemento di dispendio per i servizi sanitari assorbendo il 30% delle spese legate alle soft tissue injuries, cumulando l'esorbitante cifra di 80 miliardi di dollari l'anno solo negli Stati Uniti e miliardi nel Regno Unito. In Europa non si possono decantare risultati migliori, quando nel 1991 nei Paesi Bassi si stimava che il costo sociale relativo ad disturbi dorso-lombari corrispondevano all'1,7% del PIL³. Le dimensioni del problema sono tali da rendere la lombalgia il più comune disturbo muscoloscheletrico della popolazione, con tassi d'incidenza dell'80%⁴⁶.

Le linee guida SIMLII riguardo ai rischi per la salute nei trasporti terrestri nate da un'analisi di oltre 5000 articoli scientifici dedicate al settore dei trasporti, riportano come i conducenti professionisti presentino un aumentato rischio di sintomatologia dolorosa a carico del rachide lombare. Il 34% dei conducenti professionisti riferisce LBP contro il 26.6% della popolazione generale, con frequenze pari al 50-80% negli autisti di autobus, il 50% nei tassisti^{16,30}. Altri autori riportano prevalenze dal 20.5%³⁴ al 78%³⁶; gli studi con prevalenza maggiore fanno però riferimento ad un campione di soggetti che lavorano in paesi in via di sviluppo, come nel caso di Nahar (Bangladesh) e Rufa'i (Nigeria) che riporta una prevalenza del 73.5%. Altre realtà come Israele e il Regno Unito, riportano prevalenze di lombalgia fra gli autisti professionisti rispettivamente del 45% e 60%⁴⁶.

Nel confronto fra autisti e lavoratori sedentari, si riscontrano differenze significative di prevalenza fra i due gruppi sia per lombalgie (81% vs 42%(p<0.001)) che per

cervicalgie e brachialgie, chiarendo come l'ambiente di guida non sia assimilabile a quello dei lavoratori sedentari, presentando caratteristiche di maggiore complessità ⁴⁵. Le diversità iter-categoria emergono anche dall'analisi fatta da Porter e Gyi che mettono a confronto i soggetti della loro popolazione campione dividendoli in base al tipo di lavoro svolto (lavoro alla guida, seduto ma non alla guida, in piedi, e comprendente il sollevamento di pesi). Il gruppo di guidatori è risultato maggiormente soggetto a problematiche lombari del gruppo sedentario e di quello che lavora prevalentemente in piedi. Inoltre, Kelsey (1975) sottolinea che il rischio relativo di ernia lombare sia due volte maggiore durante la guida rispetto alla posizione seduta su una sedia, indipendentemente dal tipo di sedia.

L'insieme dei dati sulla prevalenza, nonostante l'eterogeneità dei risultati permette di circoscrivere anzitutto la dimensione del problema, certamente non trascurabile. In ogni caso la diversità di valori non solo fra paesi diversi ma all'interno della stessa categoria professionale, suggerisce un elevato numero di variabili in gioco e una notevole variabilità delle stesse. E' quindi provabile che i sintomi lombalgici nascano da multiple relazioni e influenze fra questa realtà multifattoriale; ci sono diverse ragioni che possono ragionevolmente spiegare l'elevata prevalenza; per esempio il mantenimento prolungato della stazione seduta, la fissità della postura, le vibrazioni, la perdita della lordosi lombare, le forze asimmetriche agenti sulla colonna ma pure i sollevamenti periodici di oggetti e ciascuno degli elementi di rischio individuale che possono condurre a problematiche muscolo scheletriche. Variabili come genere, stile di vita, mansioni lavorative, comportamento e motivazione lavorativa potrebbero incidere sui sintomi lombalgici riportati nei questionari di indagine ⁴¹. E' stato ipotizzato che la distribuzione della frequenza dei disturbi muscolo scheletrici possa essere descritta come una piramide, con un'ampia proporzione di soggetti (70-90%) a costituire il fondo della piramide, i quali soffrono di sintomatologie muscolo scheletriche legate al loro lavoro ma non se ne lamentano più di tanto; una minoranza di soggetti, che costituiscono l'apice della piramide, sviluppano condizioni cliniche rilevanti. Fra le due estremità c'è però, un'importante finestra utile per definire interventi preventivi che potrebbero arginare lo sviluppo dei casi più seri ⁴¹.

La seguente tabella da un rapido elenco dei possibili fattori di rischio, ambientali, lavorativi e individuali che sono stati analizzati in letteratura nel settore dei trasporti ed introducono l'analisi sottostante di alcuni di dei principali ritenuti significativi in letteratura per la categoria dei tassisti.

Principali gruppi di fattori di rischio per la salute e la sicurezza dei conducenti

Lavoro	Vibrazioni a carico di tutto il corpo, rumore, prolungata posizione seduta, posture stancanti e dolorose, orari rigidi, turni di lavoro e guida durante la notte, pause e riposo insufficienti, attività ripetitive e abitudini monotone, pasti disordinati, incidenti stradali, trasporto di sostanze infiammabili, esplosive e tossiche, aria condizionata, movimento poco ergonomico nell'entrare o uscire dalla cabina ecc.
Ambiente di lavoro	Monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO ₂), monossido di azoto (NO) _x , amianto, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), benzene, particolato, condizioni climatiche, polline, violenza fisica ecc.
Individuo	Genere, età, etnia, istruzione, personalità, atteggiamenti, percezione del rischio, esperienza e precedenti incidenti automobilistici, eventi di vita privata, stanchezza, patologie preesistenti (allergie, asma, diabete, infarto del miocardio ecc.), uso di medicinali (antistaminici, tranquillanti), stile di vita (sedentarietà e cattiva alimentazione) e comportamenti pericolosi (fumo di tabacco, abuso di alcool, uso di droghe pesanti o leggere) ecc.

Fonte: Lentisco, F., Baccolo, T.P., Gagliardi, D., *Risk factors for the health and safety of drivers*, 2009

2.4) Fattori Psicosociali e organizzazione del lavoro

Funakoshi identifica come fattore di rischio per la lombalgia nei tassisti lo stress lavorativo³⁰. In uno studio condotto da Bovenzi, condotto su 598 guidatori italiani professionisti, non è stato trovato un chiaro pattern associativo fra i fattori psicosociali considerati nello studio (es. supporto lavorativo, soddisfazione lavorativa) e la lombalgia. Gli autori, nel considerare i loro risultati all'interno dell'ampio panorama dei risultati scientifici, mettono in luce il controverso dibattito presente in letteratura rispetto al collegamento tra fattori psicosociali e LBP. Diverse review e meta-analisi individuano uno scarso supporto socio-lavorativo, scarsa soddisfazione lavorativa e basso livello decisionale come fattori di rischio per i disturbi muscolo scheletrici (LBP inclusa), sebbene con significatività statistiche differenti.

Contrariamente a ciò una revisione sistematica di 40 studi di coorte prospettici (Hartvigsen et al.,2004) ha riscontrato moderate evidenze di una non correlazione fra percezione del lavoro, aspetti organizzativi del lavoro, supporto sociale al lavoro e lombalgia; allo stesso modo risultano insufficienti le evidenze per una positiva associazione tra stress e LBP. Simili risultati vengono riportati per l'associazione fra fattori psicosociali e le conseguenze della lombalgia (assenza lavorativa, ritardo rientro lavorativo dalla malattia, disabilità lavorativa, etc.). Miyamoto al termine del suo studio epidemiologico sui fattori di rischio lavorativi in 275 tassisti affetti da lombalgia, suggeriscono che lo stress mentale/cognitivo potrebbe essere correlato alla lombalgia³⁵. Anche Chen riporta che i fattori di carattere cognitivo sono significativamente correlati con una maggiore prevalenza di LBP, specialmente nei guidatori che percepiscono uno stress medio-severo e che riferiscono un'insoddisfazione lavorativa maggiore¹⁶. E' forse,

quindi, utile identificare alcuni di questi fattori di stress che caratterizzano il contesto lavorativo del tassista; partendo dal presupposto che lo stress lavorativo può essere definito come “una serie di disturbi psicologici e sofferenze cognitive associative all'esperienza lavorativa”, Tokars identifica l'organizzazione stessa dell'attività lavorativa del tassista come sorgente di stress, a partire dal lungo orario lavorativo, al lavoro notturno, alla discontinuità dei turni e l'interazione con il passeggero/i e la contestuale attenzione alla strada ⁵². Sempre secondo gli autori, una delle maggiori preoccupazioni per i tassisti è rappresentata dalla sicurezza, che di gran lunga li preoccupa più del rischio di incidenti o della propria condizione di salute, così come mostrato in figura.

Altri fattori come la monotonia lavorativa, la percezione di un carico di lavoro importante, la mancanza di tempo, la mancanza di supporto sociale e la difficoltà nel gestire il lavoro sono elementi positivamente correlati alla lombalgia.

La mancanza di uniformità di risultati e spesso la contraddizione fra gli stessi, genera, rispetto ai fattori psicosociali, una inconclusività difficilmente risolvibile anche ad una più attenta analisi dei dati disponibili. Bovenzi sottolinea come l'eterogeneità degli studi (diverse definizioni di LBP date, diversi fattori psicosociali considerati, diversi strumenti di ricerca utilizzati per raccogliere i dati di outcome e la mancanza di standardizzazione dei parametri di riferimento per quantificare le variabili psicosociali) si traduce in un'impossibilità ad omogeneizzare i risultati ottenuti.

Le caratteristiche dell'organizzazione lavorativa sono collegate ad alcuni elementi psicosociali: esiste una relazione fra il supporto sociale fra colleghi e il tipo di organizzazione lavorativa, capace di spiegare la maggiore prevalenza di lombalgia nei tassisti indipendenti rispetto a quelli inseriti in contesti di tipo cooperativistico¹⁶.

L'insieme degli elementi considerati lascia intuire come coesistano diversi fattori teoricamente capaci di incidere sulla genesi della lombalgia e in particolare sulla disabilità conseguente ad essa, che vanno ben oltre i fattori di carattere ergonomico ³⁹.

2.5) Fattori di rischio individuali

Anzitutto il genere: i risultati in letteratura non sono concordi; alcuni autori spiegano che i diversi valori di prevalenza fra i due sessi sono da attribuire a possibili differenze indotte dalle diverse caratteristiche anatomiche fra uomo e donna, la diversa risposta allo stress, la diversa tipologia di “obblighi” sociali e non da ultime le sequele delle gravidanze ⁴¹.

Sull'età si ritrovano le stesse contraddizioni: alcuni studi trovano una correlazione significativa poiché riscontrano un aumento della prevalenza di lombalgia con l'età^{10,36,46}. Altri autori come non riscontrano nel loro campione di studio questa positiva correlazione⁴¹.

Il fattore BMI viene considerato in maniera altrettanto critica: un maggiore indice di massa corporea (>25) è un fattore di rischio per la lombalgia nei tassisti¹⁶. Gli episodi di lombalgia tendono ad aumentare con l'aumento del BMI^{10,36,40}, anche se una significativa associazione è stata dimostrata solo fra il maggior grado di disabilità indotta dalla lombalgia e il sovrappeso (BMI>27).

Altri fattori predittivi ritenuti significativi sono: il lavoro indipendente, una precedente storia di traumi lombari, l'anzianità lavorativa e la scarsa consapevolezza della corretta posizione seduta⁹. Aver auto precedenti di lombalgia costituisce un fattore di rischio³⁵; Altri studi sottolineano come l'aver avuto una storia di lombalgia costituisca un fattore predittivo importante per il ripresentarsi della stessa⁴¹.

Rispetto all'anzianità lavorativa vengono trovate associazioni significative in diversi studi^{10,30,36,45,46}, contrariamente ai risultati di altri¹⁶. Rispetto a ciò è utile sottolineare la possibile interferenza del cosiddetto "effetto lavoratore sano", che potrebbe secondo alcuni autori influire sulla significatività dell'associazione tra lombalgia e anzianità lavorativa/età^{9,10}. L'effetto lavoratore sano deriva dalla possibilità che alcuni lavoratori, verosimilmente coloro che hanno sviluppato problematiche lombalgiche di una certa severità, abbiano smesso di lavorare a causa del dolore; in questo modo i fattori di rischio citati potrebbero essere sottostimati rispetto alla loro reale valenza.

Interessante è invece il risultato di un recente studio rispetto alla scarsa consapevolezza della posizione seduta che nel campione considerato dalla sua équipe raggiunge il 25.5% dei partecipanti, che hanno anche scarsa consapevolezza dell'importanza di una corretta posizione seduta alla guida⁹.

In un recente studio, si trova una significativa associazione tra lombalgia e una scarsa flessibilità delle anche e una minor endurance degli addominali⁴⁰.

2.6) Fattori occupazionali e del contesto lavorativo

Molteplici fattori occupazionali, più e meno caratteristici ed esclusivi dell'ambiente lavorativo di guida e della categoria dei tassisti, sono stati individuati come possibili fattori di rischio per la lombalgia.

Fra i tanti fattori considerati uno fra tutti spicca in modo particolare, e sembra

trasversale a i risultati di varia autori: il numero di **ore di guida** totali giornaliere e/o settimanali ^{09,16,34,36,39,41,45,46,51}. Il numero di occasioni e di giorni di assenza in assoluto è maggiore in coloro che per lavoro sono maggiormente esposti alla guida in termini di ore di guida: i soggetti che guidano per lavoro più di 20 ore la settimana hanno un numero di giornate di assenza lavorativa per mal di schiena che è 6 volte superiore a coloro che guidano per meno di 10 ore la settimana ⁴¹. Secondo gli autori anche guidare più di metà giornata lavorativa (4 ore) diventa fonte di rischio. Inoltre i tassisti che guidano più di 7 ore/giorno (8-16 ore/giorno) hanno un rischio 4 volte maggiore di sviluppare lombalgia di coloro che ne guidano 1-7 ore/giorno ³⁶. Molti fattori fisici possono essere chiamati in causa per spiegare l'associazione osservata tra prevalenza della lombalgia e la guida prolungata. In primis lo stress muscolare creato dal mantenimento prolungato della posizione di guida, in secondo luogo la quotidiana esposizione alle WBV. Sia studi biomeccanici che studi su modelli animali supportano la connessione causale fra WBV e LBP ¹⁶, sebbene l'esposizione a cui sono sottoposti i tassisti è minore di altri conducenti professionisti. In terza istanza alcuni studi riportano una forte relazione tra l'aumentato rischio di traumi lavorativi a livello lombare e un alto numero di ore di guida ^{16,46}.

Il fattore **chilometraggio totale** sembra essere fortemente correlato ^{30,39,41,49}. La frequenza dei problemi al rachide lombare aumenta all'aumentare dei chilometri percorsi. Il numero di giorni di assenza lavorativa per lombalgia è maggiore in chi ha un chilometraggio annuale maggiore. Guidare per lavoro ogni giorno, senza avere giorni di pausa induce un effetto accumulo del carico a cui la colonna è sottoposta maggiore che nei soggetti che non guidano ogni giorno ⁴⁹

L'altro fattore lavorativo fortemente correlato alla lombalgia nei tassisti sono le **WBV** e tutti quei fattori ambientali che possono modificarne l'intensità e le modalità di trasmissione ^{10,16,45,46,51}. Estese revisioni della letteratura sono già da tempo state fatte da diversi autori e hanno concluso che c'è una positiva relazione fra la lombalgia e le WBV ³⁹. Tuttavia è ancora difficile definire con certezza un pattern dose-risposta, sia per l'esiguo numero di studi con lo specifico intento di dimostrare ciò ^{39,51}, sia perché la lombalgia e i suoi sintomi potrebbero potenzialmente causati da una molteplicità di fattori, tali per cui diventa difficile instaurare un rapporto di causalità⁵¹. I tassisti sono sottoposti a WBV di intensità bassa, tra 0.17 e 0.55 ms², sotto alla soglia di 0.5 ms²,

marginale inferiore del range di rischio per la salute dei lavoratori esposti a WBV per 8 ore/giorno pubblicata nella più recente ISO standard (EU Directive 2002/44/EC) per l'esposizione occupazionale a WBV. Il ruolo delle WBV nell'eziopatogenesi dei disturbi lombari non è quindi del tutto chiara, soprattutto per quei soggetti che sono al di sotto della soglia considerata di rischio e per quelle categorie professionali come il tassista dove sono molteplici i fattori confondenti concomitanti. Possiamo riassumere brevemente i principali meccanismi vibrazioni-correlati che possono contribuire all'instaurazione di una sintomatologia lombalgica: aumento dell'affaticamento della muscolatura lombare causato da una maggiore attivazione della muscolatura stessa, danneggiamento dei tessuti molli indotta dal ciclico effetto di deformazione cui vengono sottoposti, malnutrizione del disco intervertebrale per il flusso sanguigno ostacolato dalla contrazione muscolare e la perdita di altezza discale indotta dalla perdita di fluido ²⁶. La mancanza di una significativa associazione tra l'esposizione giornaliera alle WBV e la lombalgia può essere legata alla natura cronica dei sintomi lombalgici, il cui sviluppo richiede un graduale accumulo di micro-stress nel tempo ¹⁰. La cumulatività dell'effetto è da intendersi in un arco di tempo di settimane, mesi, in cui l'esposizione persiste nell'arco di tempo considerato. Rispetto all'effetto cumulativo si legge sull'allegato B dell'ISO 2631-1 (guida agli effetti sulla salute delle vibrazioni): "l'aumento della durata (all'interno della giornata lavorativa o degli anni di lavoro) e l'aumento dell'intensità delle vibrazioni si traduce in un'augmentata dose di vibrazioni e si presume aumenti il rischio, mentre periodi di pausa/ non esposizione lo possono ridurre". Questo chiarisce il ruolo fondamentale delle pause durante l'arco della giornata lavorativa poiché permette di spezzare l'eventuale rischio indotto dall'effetto cumulativo dell'esposizione alle vibrazioni. Nonostante le limitazioni c'è un generale consenso all'interno della comunità scientifica nel ritenere l'esposizione alle WBV come uno dei più importanti fattori fisici di rischio per l'insorgenza di disturbi lombari.

Fattori predittivi dell'esposizione alla WBV sono: la velocità istantanea e media, il tipo di veicolo, la dimensione del motore, il peso del soggetto, l'utilizzo di cuscini, i periodi di traffico e la postura.

Alcuni studi di carattere meccanico hanno focalizzato la loro attenzione sulle frequenze di risonanza, sulla trasmissibilità, l'impedenza, l'attività muscolare e gli effetti sui tessuti spinali ³⁹. A certe frequenze il sistema spinale assorbe e trasmette movimento in eccesso rispetto all'input dato. A certe frequenze, appartenenti principalmente allo spettro delle low frequencies, si assiste al fenomeno della risonanza, ossia la colonna vibra

maggiormente di quanto non ci si aspetterebbe dall'imput fornitolo. Lo stress associato alla frequenza di risonanza è tale da indurre nei tessuti un deficit di tenuta. Questo accade perché alla frequenza di risonanza le strutture oscillano alle massime escursioni consentite, creando importanti e ripetuti stiramenti alle strutture molli (capsulari, muscolari e tendinee) deputate alla stabilizzazione degli elementi. Molti veicoli, fra cui le automobili producono vibrazioni fra i 3e i 6Hz²². La risonanza, nel caso di un veicolo, si raggiunge quando la forza esercitata sul corpo del passeggero e la risultante della velocità hanno la stessa fase. Le frequenze di risonanza di riferimento della colonna sono tra 4 e 6 Hz quando la parte superiore del tronco vibra verticalmente rispetto alla parte lombare, e tra 10 e 14 Hz quando le vibrazione di taglio da parte della parte alta del tronco rispetto alla zona lombare. L'effetto di risonanza non si realizza solo lungo l'asse verticale, ma anche lungo direttrici orizzontali e rotatorie. L'effetto risonanza si assiste maggiormente a carico del sacro e delle altre componenti del bacino (9% e 18% in più), rispetto alla zona lombare. E' stato ipotizzato che questo minor effetto di risonanza sia dovuto alla flessibilità della lordosi lombare, capace di ridurre l'effetto di risonanza. Gli effetti rotatori e traslatori indotti dalla risonanza sulla colonna sono in grado di produrre una combinazione di stress torsivi e compressioni assiali, che si ipotizzano essere causa di rotture dell'anulus fibroso e di fratture spondilolitiche ²².

Rispetto a questi temi si inserisce la postura. La risposta alle diverse frequenze vibratorie risulta differente in base alla postura assunta; inclinazioni laterali e rotazioni, movimenti fortemente connessi al rischio di erniazione, risultano in una maggiore trasmissione delle vibrazioni. Misurazioni del movimento segmentale della colonna sottoposta a vibrazioni dimostra che il movimento intervertebrale relativo è maggiore a frequenze di risonanza, generando maggiore stress e stiramento nei tessuti adibiti alla stabilizzazione ³⁹. Le WBV inducono un affaticamento della muscolatura spinale e un maggiore carico a livello della colonna. Il mantenimento della posizione seduta con la compresenza di WBV in una posizione che garantisca un'attività muscolare a carico degli erettori spinali, produce un maggiore e più pronunciato affaticamento a carico degli erettori spinali lombari rispetto all'assenza di vibrazioni. Conseguentemente all'affaticamento indotto nella muscolatura paravertebrale dalla prolungata esposizione alle WBV, si registra un'importante aumento dell'attività elettromiografica della muscolatura lombare paravertebrale ad un improvviso carico applicato alla parte superiore del tronco; è il caso del carico-scarico di oggetti/ valigie subito dopo aver guidato per lungo tempo, che costituisce per i tassisti, e non solo, un alto rischio di

lesione dei tessuti molli. Questo perché la risposta di un tessuto affaticato ad uno stress è meno efficace e il tipo di stress richiesto per indurre una lesione può essere anche di piccola entità rispetto a quanto richiesto per lesionarlo in condizioni statiche ³⁹.

Altri studi di laboratorio avvisano della biologica plausibilità di effetti cronici delle vibrazioni sulle strutture anatomiche della colonna ¹⁰; le vibrazioni sono capaci di indurre disordini spinali attraverso danneggiamenti meccanici e interferendo con la nutrizione dei tessuti che porta a degenerazione e alla micro-fratturazione dei piatti vertebrali, l'aumento della pressione intradiscale e la rottura delle fibre dell'anulus. Il tipo di sintomatologia lombalgica riferita dai conducenti professionisti può essere attribuita a questo tipo di effetti di affaticamento muscolare e stress dei tessuti molli ⁵¹.

Se dal punto di vista dei processi patogenetici questo tipo di studi chiarifica l'interazione fra WBV e colonna, va specificato che la relazione fra danno e sintomatologia e soprattutto fra danno e disabilità, non è una relazione lineare e tanto meno sempre verificata.

Per concludere la trattazione sulle WBV, sebbene il ruolo dell'intensità delle stesse rappresenti un fattore determinante nei risvolti che queste hanno sulla colonna, è altrettanto fondamentale la durata dell'esposizione. Il pattern dose-risposta individuato da Tiemssen e colleghi, perde di validità al crescere dell'intensità delle vibrazioni. Questo secondo gli autori significa che il principale artefice della relazione dose-risposta nella lombalgia indotta dalla guida è la durata dell'esposizione alle WBV ⁵¹.

La **postura e l'ergonomia dentro e fuori l'abitacolo** si associano alla lombalgia ^{10,39,41,45,52}. La forza muscolare, così come la pressione intradiscale aumentano in posture che presuppongono inclinazioni laterali e rotazioni della colonna ³⁹. La situazione si complica in situazioni di asimmetria o in compiti asimmetrici come quello della guida, dove gli AAIL, svolgono attività diverse e incontrano resistenze diverse.

L'asimmetria nell'attività muscolare può generare una iniqua distribuzione dello stress sulle diverse strutture della colonna, concentrando in alcuni punti uno stress maggiore di quanto tollerato dalle strutture stesse. Studi elettromiografici dimostrano che l'attività degli antagonisti indotta in posture scorrette, con scarso allineamento dei segmenti, confinati in situazioni di non neutralità, inducono un aumento della pressione intradiscale. La co-contrazione degli antagonisti, capace di garantire una maggiore stabilità visto la non neutralità dei segmenti, si realizza maggiormente nei movimenti della parte bassa del tronco rispetto a quelli della parte alta. Perciò l'elevato livello di

attivazione muscolare e il risultante maggior carico compressivo a livello della colonna, potrebbe spiegare la relazione fra movimenti torsivi e LBP, così come l'asimmetria di attivazione muscolare può spiegare la relazione fra posture scorrette e LBP³⁹. Questo tipo di situazioni possono verificarsi durante il carico-scarico di oggetti senza l'osservanza di adeguate regole ergonomiche, dove i fenomeni sopraelencati si intersecano con l'affaticamento muscolare indotto dall'esposizione alle WBV durante la prolungata guida, così come dimostrato in precedenza. Queste considerazioni basate su studi biomeccanici sono avallate dall'osservazione diretta eseguita da alcuni sperimentatori proprio su una coorte di tassisti, riconoscendo durante queste procedure di carico e scarico un'inosservanza delle basilari regole ergonomiche⁵².

Il mantenimento di posture incongrue trova spiegazioni anche nella scarsità di fattori ergonomici all'interno dell'ambiente di lavoro, in questo caso l'abitacolo del veicolo.

Molti tassisti possiedono auto compatte, o comunque non esageratamente grandi, per questo motivo e per lasciare uno spazio di maggiore comodità ai passeggeri, spesso il guidatore si trova ad essere confinato in uno spazio abbastanza limitato e da mantenere per diverso tempo. Spesso riferiscono di doversi piegare i sedili dei passeggeri in movimenti di torsione e lateroflessione; di dover frequentemente entrare ed uscire dall'abitacolo velocemente, principalmente attraverso movimenti torsivi¹⁶.

I fattori ergonomici interni l'abitacolo vengono approfonditi nello studio di Porter e Gyi, i quali identificano la povertà posturale e l'impossibilità di variare in molteplici direzioni la propria posizione; queste sono da considerare le cause probabilmente più plausibili di percezione del discomfort. Gli AASS sono confinati a manovrare il volante ed eventualmente il cambio, mentre gli AAI a gestire la zona dei pedali. Più questi elementi sono modificabili in base alle esigenze posturali correnti e sono di minor vincolo possibile alla libertà di movimento all'interno dell'abitacolo minore sarà il fattore costrizione e staticità della posizione. I soggetti con un sedile dotato di supporto lombare regolabile, cruise control, cambio automatico, volante regolabile in altezza e profondità hanno meno giorni di assenza lavorativa per lombalgia rispetto a coloro che non sono dotati di questi accessori. I soggetti che hanno riferito un'insufficiente spazio per la testa, una scomoda posizione dei pedali e dello sterzo, e l'impossibilità di aggiustare l'inclinazione del sedile rispetto alle proprie esigenze, riportano in maniera significativa un maggiore grado di discomfort.

Difficilmente acquistando una grande e spaziosa macchina, dotata di tutti gli accessori ergonomici di moda al momento, sarà in grado, a fronte del pesante investimento, di

garantire l'immunità dalla lombalgia a coloro che in quella macchina ci devono lavorare. Tuttavia è bene considerare che la macchina che si acquista possieda quei requisiti di modificabilità, a volte minimi, che consentano tramite la regolazione degli stessi di adattare l'auto al soggetto, piuttosto che il contrario. Richiedere al nostro corpo lo sforzo di adattarsi alle caratteristiche di un ambiente incongruo alle regole della buona postura e di mantenere quella posizione per lungo tempo, essendo al contempo esposti a tutta un'altra serie di fattori di rischio, costituisce un pesante elemento di aggravamento del profilo di rischio per la lombalgia.

CAPITOLO III

POSTURA E AMBIENTE DI GUIDA

La ricerca relativa alle caratteristiche di interazione fra corpo del guidatore e ambiente di guida, con particolare attenzione agli elementi posturali, ha trovato 32 articoli che aderivano alle caratteristiche di indagine. Tre sono stati esclusi poiché due non erano disponibili in full-text in lingua inglese e uno perché il full-text era a pagamento. Un altro articolo è stato escluso dopo la lettura del full text per la non aderenza all'argomento di indagine. Sono quindi risultati 28 articoli.

3.1) Interazione corpo e sedile: cosa cambia nei soggetti con LBP?

I soggetti che passano almeno metà della loro giornata lavorativa a guidare hanno una probabilità tre volte maggiore di incorrere in un'ernia discale a livello lombare; e che l'attività di guida di qualsiasi veicolo è maggiore nei soggetti con LBP ³².

In posizione seduta, il peso del corpo viene trasferito al sedile attraverso gli elementi di contatto fra corpo e sedile, a partire dalla schiena alle cosce, ma in particolare dalle tuberosità ischiatiche e dai relativi tessuti molli. Altri trasferimenti di peso possono avvenire attraverso il contatto dei piedi con il terreno e l'appoggio degli AASS ai braccioli. Se questo è vero per un contesto di ufficio, non lo è del tutto per la posizione di guida, dove, nella maggior parte dei casi, i piedi sono impegnati nella gestione dei pedali e gli AASS in quella del volante e del cambio, rendendo piuttosto rare le occasioni in cui queste parti del corpo diventano in maniera significativa e per lungo tempo, coinvolte nello scarico di peso. Questo non va certo a beneficio della colonna che si ritrova a dover scaricare lungo il suo asse (sempre che la posizione si mantenga in modo corretto) un maggiore carico; senza contare che la pressione intradiscale registrata in posizione seduta senza supporto lombare è maggiore del 35% rispetto alla stazione eretta. Questo accade essenzialmente per due motivi: l'aumento del momento di forza del tronco per la retroversione del bacino e la deformazione discale indotta dall'appiattimento della lordosi. In questo senso l'aumento dell'angolo di inclinazione dello schienale e l'utilizzo del supporto lombare riduce la pressione intradiscale, poiché una maggiore frazione del peso corporeo viene scaricato sullo schienale e il supporto lombare aumenta la lordosi persa nell'assunzione della posizione seduta ³⁹.

La posizione scelta dal soggetto dipende da molte variabili, molto spesso non dipendenti dal soggetto: il design del sedile, le abitudini posturali, il compito lavorativo,

l'inclinazione e la posizione della parte inferiore del sedile, l'inclinazione dello schienale oltre alla forma e alla disposizione di altri elementi di supporto come i braccioli o il supporto lombare.

Cambiare frequentemente postura è importante anche per altri aspetti fisiologici, come il nutrimento discale o il miglioramento del tono dei tessuti molli. Senza contare che sui maggiori punti di pressione, la riduzione del flusso sanguigno induce una stagnazione dei cataboliti, se la posizione è mantenuta a lungo ⁸. Per questo motivo non solo cambiare posizione ma evitare che le posture assunte siano il meno possibile asimmetriche, poiché sarà minore l'affaticamento muscolare e l'uniformità di pressione sul sedile garantirà un migliore stato di nutrimento dei tessuti. Il tutto è confermato dalla minore assenza lavorativa e al minor affaticamento posturale registrato in quei soggetti che effettuano un lavoro con frequenti cambi posturali ³⁹. Inoltre i soggetti che soffrono di lombalgia si lamentano dell'incapacità di stare seduti a lungo e l'intensità del loro dolore si associa alla loro abilità nel variare la postura durante la posizione seduta ³².

L'indagine elettromiografica che può registrare due tipi di risultati di particolare interesse in campo ergonomico: una ridotta attività muscolare (associata ad una pericolosa immobilità posturale) e una eccessiva attività muscolare (associata ad una situazione di affaticamento muscolare). Uno studio di Leinonen indaga la diversa attività mioelettrica della muscolatura paraspinale in autisti con e senza LBP. L'attività mioelettrica paraspinale media in entrambi i gruppi era di circa l'1% della massima contrazione muscolare evocabile nella fase pre-registrazione; Inoltre l'affaticamento della muscolatura paraspinale lombare aumenta in maniera significativa durante la guida in entrambi i gruppi, ma in ma il grado di affaticamento è significativamente maggiore nei soggetti con LBP.

L'insieme di questi dati ci suggerisce delle importanti considerazioni. Anzitutto non si registra un aumento dell'attività muscolare nei soggetti con LBP come ci si aspetterebbe a causa della presenza dello spasmo muscolare protettivo; non si registra nemmeno un'attività muscolare diminuita prodotta eventualmente dall'inibizione riflessa. Si registra un'attività simile ai soggetti "sani", ma complessivamente bassa.

L'insufficiente attivazione muscolare di stabilizzazione comporta un importante carico sulla colonna, specialmente sui dischi intervertebrali e degli elementi passivi. Mentre siamo seduti l'attività di stabilizzazione della colonna entro i limiti fisiologici di neutralità, garantita dall'attività muscolare, è molto più importante dell'attività di tendini e legamenti. Il continuo carico delle strutture passive contribuisce ad aumentare lo stress

e l'affaticamento dei tessuti, esponendo il soggetto ad un maggiore rischio di traumatismi e insorgenza di dolore. Dato che i più importanti gruppi muscolari stabilizzatori della colonna sono principalmente passivi durante la guida, dovrebbe essere enfatizzata l'importanza e l'attività di altri stabilizzatori come la muscolatura addominale³². Non a caso viene registrata una minore endurance degli addominali nei guidatori lombalgici⁴⁰. Non solo l'endurance ma anche un disturbo nel pattern di attivazione o della loro complessiva funzione può rendere insufficiente l'azione vicariante di stabilizzazione. L'affaticamento muscolare è capace a sua volta di generare un'alterazione del pattern di attivazione muscolare: muscoli che agiscono da agonisti e da stabilizzatori del tronco durante prolungati movimenti di rotazione assiale aumentano gradualmente la loro forza all'aumentare dell'affaticamento muscolare³⁹. Una volta che la colonna è scarsamente stabilizzata, essa si trova in balia dell'esposizione alle WBV e ai micro-macro traumi indotti da picchi di carico alla colonna.

Per mettere insieme gli elementi finora trattati e riassumerne i concetti è utile partire dalla considerazione che la stabilità della colonna dipende da tre sottosistemi: sistema muscolo-scheletrico attivo, muscolo-scheletrico passivo e dal feedback neurale. Tutti questi sottosistemi agiscono contemporaneamente, contestualmente e in sinergia. In tempi recenti la componente neurale ha assunto particolare rilevanza, poiché la propriocettività si è rivelata importante elemento nel processo di stabilizzazione. I soggetti con deficit di propriocettività sono più frequentemente associati a episodi di LBP o traumatismi lombari. La propriocezione diminuisce con l'età, con la carenza di attività fisica ed esercizio e nei soggetti con LBP. Questo trova in parte giustificazione nei positivi risultati ottenuti nel trattamento della lombalgia attraverso metodiche feedback-dipendenti³⁹.

3.2) Supporto lombare

Per supporto lombare si intende quel meccanismo (porzione del sedile) che si propone di vincolare la motilità articolare a livello lombare, opponendosi al naturale processo di appiattimento della lordosi indotto dall'assunzione e dal mantenimento della posizione seduta. Il concetto e l'utilizzo di questo device ergonomico non è certo una soluzione degli ultimi anni; già nella seconda metà degli anni 40 del secolo scorso cominciò a comparire questa nozione, con le relative giustificazioni biomeccaniche: Akerblom nel 1948 per esempio, raccomandava l'utilizzo di un supporto rigido da collocare nella parte bassa dello schienale del sedile (tra la quarta e la quinta vertebra lombare); il supporto è

lo strumento più adeguato per preservare in posizione seduta l'apice della curvatura lombare presente in stazione eretta (all'incirca a livello di L3), ed avere quella longitudinale convessità il più simile possibile alla curvatura spinale ideale ²⁷.

Diversi studi hanno messo in luce che, rispetto alla stazione eretta, in posizione seduta sia ha un'importante perdita della lordosi lombare, soprattutto senza supporto lombare. Andersson rileva una perdita media di 38°; Lord registra una riduzione della metà della lordosi e De Caralho registra una lordosi di 20° senza supporto lombare, di 25° con 2 cm di supporto e 30° con 4 cm, partendo da una lordosi media in stazione eretta di 40-60° ¹⁹. L'appiattimento della lordosi porta con se numerosi inconvenienti: si assiste anzitutto una migrazione posteriore del nucleo polposo, in maniera variabile nei diversi dischi intervertebrali coinvolti, ma aumenta anche la pressione intradiscale, l'attività muscolare paravertebrale e lo stiramento passivo delle componenti posteriori della colonna. Se la posizione seduta è mantenuta in maniera scorretta o scomposta, senza appoggiare il tratto lombare allo schienale, le articolazioni intervertebrali raggiungono il loro ROM limite. Si è dimostrato che laddove le articolazioni della colonna superino il 75 % del loro ROM consentito si assiste ad un importante aumento dello stiramento passivo dei tessuti posteriori, in particolare tra L2 e L4.

I valori del bacino cambiano significativamente dalla stazione eretta a quella seduta a causa della retroversione, ma l'utilizzo del supporto lombare non sembra modificarne i valori¹⁹. Il mantenimento di una posizione di neutralità della colonna, con minimo stiramento dei tessuti molli risulta essere la posizione suggerita come la più salutare per i soggetti che soffrono di lombalgia durante il mantenimento della posizione seduta. Perciò un supporto di circa 4 cm può essere ritenuto sufficientemente efficace per evitare una massiva perdita di lordosi lombare e mantenere le componenti della colonna lontano dai valori di flessione end-range, senza pretendere di ristabilire i valori della posizione eretta. Altro aspetto è legato all'effetto focale del supporto: i cambiamenti maggiori in termini di variazione degli angoli intervertebrali è a carico della parte superiore del tratto lombare, a livello dell'apice del supporto lombare (L2/L3). Quindi i maggiori cambiamenti posturali si hanno in vicinanza del punto in cui viene centrato il supporto lombare, con un decremento dell'effetto all'aumentare della distanza dal punto di massimo contatto (l'apice). Questo presuppone che ci sia una capacità da parte del soggetto nel posizionare correttamente l'apice del supporto rispetto a L3: cosa assolutamente non scontata. Considerando questo aspetto insieme all'incapacità da parte del supporto di agire sull'inclinazione sacrale, si crea un controverso punto di

discussione rispetto alla motilità intervertebrale del tratto finale della zona lombare e alla possibilità di un incremento della tensione lombosacrale a seguito di un utilizzo prolungato del supporto. Il discomfort percepito, aumenta all'aumentare del tempo di guida ma è maggiore a livello sacrale ¹⁹.

Tuttavia diversi studi di carattere fisiologico e biomeccanico dimostrano i benefici indotti dal supporto lombare nella riduzione dei disturbi della colonna driving-related ^{26,32,33}. Il supporto lombare riduce l'attivazione muscolare a livello lombare ^{26,33}; limita il dolore lombalgico durante la guida³². E' ragionevole pensare che nel momento in cui si ristabilisce una lordosi vicino alla neutralità della posizione, con la diminuzione del carico sulle strutture osteo-ligamentose, anche l'attivazione muscolare posturale subirà una riduzione³³. Va anche detto però che una riduzione dell'attività muscolare posturale lombare non si traduce necessariamente in una riduzione della sintomatologia lombalgica, vista anche la concomitanza di molteplici altri fattori nel determinare l'insorgenza e l'intensità di tale dolore ³³.

Il supporto lombare si colloca come un dispositivo di prevenzione di quella che è considerata la principale causa meccanica della lombalgia nei guidatori: la perdita della lordosi lombare ¹⁹. Il 55% dei soggetti usa un supporto lombare regolarmente nell'arco della giornata lavorativa ¹⁶; dato che attesta la diffusione del dispositivo come strumento di prevenzione. Gli utilizzatori abituali del supporto lombare presentano una prevalenza di lombalgia del 18% a fronte del 34% dei non utilizzatori del supporto. E' tuttavia possibile che il supporto lombare e altre strategie ritenute positive come una favorevole inclinazione dello schienale, non sia realmente sufficienti e capaci di prevenire l'insorgenza di lombalgia, ma sia semplicemente in grado di ridurre la frequenza degli episodi¹⁶. Più semplicemente: non è detto che il modello ideale, biomeccanicamente perfetto, della migliore postura di guida che vede il supporto lombare come parte importante della sua realizzazione, sia garanzia di non incorrere in problematiche lombalgiche; i fattori che contribuiscono a delineare il dolore lombalgico sono molteplici, non tutti eliminabili attraverso una postura adeguata.

Bisogna però considerare un aspetto che va al di là del singolo tratto lombare e dei dispositivi che vertono su questo tratto; in assenza del supporto lombare si assiste ad una maggiore attivazione della muscolatura lombare. Questo influenza anche altri tratti della colonna: una maggiore flessione del tratto lombare si traduce in una maggiore attivazione della muscolatura estensoria del tratto cervicale. L'aumento dell'attività estensoria cervicale non adeguatamente bilanciata dall'attività flessoria è associata a

dolore e disordini cervicali. Perciò, sebbene la letteratura presenti delle lacune nella dimostrazione dell'efficacia del supporto lombare come elemento preventivo nella lombalgia driving-related, il suo utilizzo sembra essere di positivo auspicio per il benessere complessivo della colonna in posizione seduta e non solo del tratto lombare.

3.3) Regolazione del sedile

Una recente revisione⁴⁷ ha scandagliato la letteratura includendo 30 articoli comprendenti vari metodi di indagine dal 1940 al 2009, con lo scopo di individuare i range angolari ottimali della postura di guida. Il principale problema che ostacola l'individuazione di un risultato univoco è la grande eterogeneità dei setting sperimentali, tanto da rendere estremamente difficile il confronto fra i vari studi. Alcuni considerano angoli relativi al sedile e altri relativi al corpo del guidatore a cui si aggiungono i diversi metodi di misurazione, che spesso partono da standard e punti di riferimento differenti per uno stesso segmento anatomico. Gli autori hanno allora cercato di stringere ulteriormente il cerchio di indagine, aumentando i criteri di inclusione ed esclusione per arrivare a studi confrontabili. I risultati in termini di raccomandazioni angolari medie sono: caviglie (98.26°), ginocchia (124°), anche (104°), spalle (28.26°), gomiti (121.14°). Gli autori reclamano cautela nell'interpretare questi dati, poiché non sono paragonabili ai modelli biomeccanici e fisiologici, derivando dall'analisi delle posture preferite, con valori medi di diversi studi⁴⁸.

Bisogna quindi considerare alcuni aspetti che caratterizzano la postura di guida. L'assunzione della posizione seduta comporta una perdita di 40° di rotazione anteriore del bacino che passa quindi da 50° della stazione eretta a 10° di quella seduta. Con l'utilizzo di un supporto lombare di 4 cm è possibile compensare la perdita di lordosi. Al fine di preservare la lordosi ottenuta con il supporto è necessario avere un angolo tronco-coscia di almeno 105°. Conseguentemente per avere un angolo di 110° è necessario regolare lo schienale con un'inclinazione di 120° e l'inclinazione del piano di seduta a 10°, entrambi rispetto al piano orizzontale. L'inclinazione di 120° è stata riportata da diversi autori come ottimale. In realtà già a 120° la testa, per esigenze di visibilità si flette con un conseguente aumento della flessione del tratto toracico fino a 30°. La forza richiesta alla muscolatura cervicale per bilanciare lo spostamento in avanti della testa aumenta proporzionalmente all'angolo di flessione anteriore, determinando la graduale scomparsa della lordosi cervicale. Per consentire una posizione di maggiore neutralità del capo e mantenere allo stesso tempo una corretta visibilità l'inclinazione

dello schienale deve essere ridotta a 100°, modificando in parte i parametri elettromiografici relativi alla colonna, così come le pressioni intradiscali. Ecco che il benessere del tratto lombare entra in conflitto con la neutralità biomeccanica del tratto cervicale, generando un fattore di rischio per i traumi cervicali da accelerazione/decelerazione e costringendo una modifica nella regolazione²³. L'inclinazione del piano di seduta non incide in maniera significativa sui parametri fisiologici sopracitati e viene ridotta a 5°. In questa posizione la testa si trova in una posizione di 10° di flessione anteriore, posizione maggiormente tollerata. Al di là della correttezza teorica di cui si può avvalere il modello proposto e dell'eventuale positivo riscontro anche in un contesto sperimentale, ciò che emerge è la necessità che l'ambiente di guida sia dotato di una serie di componenti minime (supporto lombare, volante regolabile in profondità e braccioli, oltre all'inclinazione differenziata delle componenti del sedile) per la corretta ergonomia e che queste siano ampiamente regolabili secondo le esigenze del soggetto.

Un altro studio²³ indaga regolazione del sedile, fatta eseguire dai soggetti stessi, valutandone la capacità e la riproducibilità degli angoli selezionati da ciascuno. Durante la prova viene tolto il poggiatesta, considerato a volte l'unico elemento di riferimento nella regolazione dello schienale. Il parametro più importante individuato dalla popolazione campione nello spostamento antero-posteriore del sedile in toto, che risulta anche il parametro più facilmente riproducibile in regolazioni successive; questo aspetto è dipendente al 69% da altezza, genere (le donne tendenzialmente siedono più vicino al volante) e statura del soggetto. Questo è il parametro più importante ed è quello su cui si concentra la prima azione di regolazione dei soggetti. Questo perché il fattore individuale più importante nella postura di guida è rappresentato dalla distanza dal volante, e in questo senso l'inclinazione dello schienale può essere solo una parziale elemento di compensazione. L'altezza del sedile è invece considerata un parametro non particolarmente influente.

Tutte le considerazioni fatte finora, servono da base conoscitiva e critica per considerare i risultati dello studio di Chen e colleghi, che all'interno degli studi inclusi nell'indagine bibliografica, rappresenta l'unico esempio di approfondimento fra i parametri di regolazione del sedile e la lombalgia, su un campione di studio di tassisti. I risultati attestano che i guidatori con angolo tronco-cosce maggiore di 90° hanno una minore prevalenza di lombalgia clinicamente significativa nei mesi precedenti, rispetto a coloro che presentano un angolo minore. Questo può essere spiegato attraverso sia evidenze

fisiologiche che biomeccaniche: più diminuisce l'angolo tronco-coscia, maggiore è la riduzione della lordosi lombare, che sappiamo essere associata ad una maggiore pressione intradiscale. La lombalgia è un disturbo muscolo-scheletrico molto comune, ed è possibile che la maggiore inclinazione dello schienale e l'utilizzo del supporto lombare non prevengano realmente l'insorgenza della lombalgia, ma che semplicemente ne riducano la frequenza degli episodi.

3.4) Comfort

Il comfort è definito come l'esperienza di benessere globale esperita dal soggetto nei confronti di un prodotto; al contrario il discomfort si rapporta ad un'insieme di sensazioni negative (spesso riferite come dolore a livello lombare, senso di pesantezza) provato rispetto al prodotto stesso, in questo caso il sedile. Un sedile non si può definire confortevole in sé, ma lo diventa quando le caratteristiche vengono filtrate dalla percezione del singolo utilizzatore, che ne stabilisce quindi il grado di comfort/discomfort.

Il principio che il sedile deve calzare al soggetto che ci si siede sopra è il concetto più utilizzato nel mondo dell'ergonomia dei sedili. Se il sedile dovesse essere costruito su misura, verrebbero fatte precise misurazioni dei parametri target del corpo del soggetto, si farebbero prove sul soggetto a più riprese, fino a giungere al sedile che calza a pennello. Questo viene fatto per i piloti di Formula 1, ma nella produzione di massa delle automobili diventa un'applicazione impossibile. Un singolo sedile deve assecondare le esigenze di una vasta gamma di soggetti con un range di valori antropometrici molto variabili, generalmente dal 5[^] al 95[^] percentile²⁸. E' chiaro che il tipo di percezione che il soggetto avrà del sedile sarà diversa in ragione dell'interindividualità che caratterizza il nostro sistema percettivo, senza contare le diverse modalità in cui ci sediamo, i contesti e i modi in cui usiamo il veicolo su cui è montato quel sedile, rendendo l'insieme un calderone di parametri difficilmente differenziabili.

CAPITOLO IV

STRATEGIE DI PREVENZIONE

Rispetto ai criteri di ricerca posti, solo 4 articoli si sono potuti includere. Esempi di veri e propri programmi preventivi di successo in un setting lavorativo, che prevedano un approccio di tipo olistico sono purtroppo un numero ancora esiguo.

Il mondo dei trasporti viene scalfito dall'interesse per la prevenzione della lombalgia proprio in merito alle WBV, tanto che tutti e quattro gli studi considerati mirano all'individuazione delle strategie e alla messa in pratica delle stesse per la riduzione dell'esposizione alle WBV durante la guida.

La mancanza di studi specificamente dedicati alla prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici nei tassisti ha reso necessario attingere da una serie di report e review dell'European Agency for safety and health at work (OSHA: Taxi drivers' safety and health: A European review of good practice guidelines), dedicati alle good practice. In particolare una review del 2010 che vuole fungere come linee guida per la prevenzione nel mondo dei taxi. La revisione nasce da uno sforzo congiunto di alcuni paesi dell'unione europea (fra cui non compare l'Italia) e alcuni extracomunitari che si sono dedicati alla ricerca, tramite internet, di linee guida, esperienze lavorative in società pubbliche o private ed informazioni di good practice, dedicate ai vari fattori di rischio della categoria. Su 48 elementi individuati solo 5 trattano direttamente e indirettamente il problema della prevenzione della lombalgia.

L'aspetto che deve essere sottolineato è che tutte le realtà considerate, certamente costituiscono un pull di materiale contenente utili spunti di prevenzione applicabili dal lavoratore, ma, in nessuno dei casi considerati viene individuato un percorso di studio metodologico volto a certificare l'effetto dei metodi proposti. La redazione delle singole proposte nasce dall'individuazione e dall'analisi dei fattori di rischio e del contesto lavorativo e non da un'applicazione sperimentale degli strumenti preventivi, mancando quindi la doverosa dimostrazione di efficacia.

4.1)La prevenzione della lombalgia

Sebbene i costi diretti e indiretti per le assenze lavorative e la disabilità indotta dalla lombalgia siano estremamente elevati nei paesi occidentali (UK 11 miliardi/anno, Paesi Bassi 5 miliardi/anno), i tentativi di prevenire l'insorgenza della lombalgia (prevenzione primaria) non sono stati molto efficaci. Per cui ultimamente il grosso della ricerca si è

concentrato non solo sulle strategie per prevenire l'insorgenza, ma anche nel minimizzare le conseguenze avverse nel tempo che la lombalgia può portare con sé come la cronicizzazione e la disabilità indotta. Le linee guida europee sulla prevenzione della lombalgia danno raccomandazioni evidence-based sulle strategie da adottare per prevenire le conseguenze avverse, che incidono positivamente sul benessere generale e sulla performance lavorativa. Le linee guida sottolineano che un trattamento dedicato a prevenire le conseguenze avverse è possibile (Burton et al. "European guidelines for prevention in low back pain", 2004). Questo tipo di trattamenti è dedicato a coloro che hanno già sperimentato o sperimentano nel presente lavorativo episodi di lombalgia, ma che rappresenta ancora uno stadio di pre-cronicità, in cui è importante agire per evitare l'evoluzione in cronicità, costosa per i servizi sanitari e il cittadino, ma anche più difficile da trattare. Le linee guida auspicano un intervento con caratteristiche legate all'ambito lavorativo, soprattutto laddove è riconosciuto che il luogo di lavoro può essere un fattore preponderante nella genesi della problematica. Il coinvolgimento dei principali stakeholders, ossia tutti coloro che possono risentire negativamente del deficit di performance o dell'assenza lavorativa del lavoratore indotta dalla lombalgia, è auspicato; questo permette di coinvolgere tutte le realtà con cui il lavoratore interagisce nella sua quotidianità lavorativa, massimando il risultato desiderato.

La multidimensionale natura della lombalgia chiarifica il motivo per cui nessun singolo intervento è capace di prevenire completamente il problema. Perciò i nuovi studi cercano di basare i loro programmi su un approccio multidimensionale, per quanto, di fatto, quasi nessuno riesca ad ottenere un vero e proprio programma olistico, così come inteso dalle linee guida⁴. Proprio per le difficoltà intrinseche legate alla realizzazione di questi progetti e al fatto che questo tipo di concetto è di espressione relativamente recente, poco si conosce sull'efficacia dell'approccio.

Un programma di promozione della salute sul luogo di lavoro non può sostituire la gestione dei rischi per la salute e la sicurezza sul luogo di lavoro. Al contrario, è complementare a una corretta gestione del rischio.

Se questi sono gli elementi di successo da tenere in considerazione al momento della definizione del progetto preventivo, non meno importanti sono i presupposti teorici che è bene tenere a mente per definire quali saranno i criteri di attuazione del progetto:

- La promozione della salute dovrebbe essere un processo costante e continuo.
- Il sostegno attivo e tangibile da parte dei dirigenti per la promozione della salute sul luogo di lavoro. È stato dimostrato che tale azione aumenta l'esito positivo a

lungo termine e la sostenibilità degli interventi.

- La partecipazione dei lavoratori a tutto il processo (elaborazione, attuazione) è essenziale. Più il programma di promozione della salute sul luogo di lavoro soddisfa le esigenze dei conducenti, maggiore sarà l'interesse degli stessi a prendervi parte.
- Adattare l'intervento ai bisogni immediati dei lavoratori. Questo renderà l'intervento e il programma sulla salute più efficaci.
- Valutare il programma di salute sul luogo di lavoro che è stato sviluppato. Si tratta di esaminare l'efficacia complessiva dell'intervento, il suo impatto nei confronti dell'ambiente di lavoro e dei fattori di organizzazione del lavoro, sui comportamenti e sugli atteggiamenti dei conducenti in materia di salute.

Le diverse categorie professionali sono esposte a differenti condizioni lavorative e la natura dell'occupazione influisce sulla salute del lavoratore (Cotè et al.). Per cui sarebbe irrazionale aspettarsi gli stessi effetti per tutte le categorie professionali, a fronte di uno stesso intervento preventivo

4.2) Ruolo della funzione muscolare nella prevenzione della lombalgia

La lombalgia è maggiormente prevalente nei soggetti che possiedono una forza muscolare minore di quella richiesta nella loro attività lavorativa ³⁹; la scarsa condizione fisica è un fattore di rischio importante nei guidatori⁵¹, dato che la muscolatura della colonna appare fortemente sovraccaricata e rapidamente affaticabile. Un programma dedicato al rinforzo muscolare appare poco significativo se non rapportato ai concetti di endurance, controllo motorio, propriocezione. In questo senso esercizi dedicati all'attivazione della muscolatura tonico-posturale e degli stabilizzatori profondi, che presiedono ad una stabilizzazione più raffinata della colonna, con il fine di migliorarne l'endurance la capacità di attivazione anticipatoria rispetto al movimento anche in condizione di affaticamento. Negli autisti di autobus è stata trovata una correlazione positiva tra deficit nell'endurance della muscolatura addominale e la prevalenza di lombalgia ⁴⁰. In questo senso il rinforzo muscolare assume significato all'interno di un programma dedicato anzitutto al bilanciamento dell'azione della muscolatura del core e al suo successivo rinforzo; questo tipo di esercizi è difficilmente proponibile in un contesto lavorativo e trova terreno più fertile in un ambito di gestione in autonomia degli esercizi a domicilio. Molto più applicabile è il concetto dell'allungamento, che

costituisce la base teorica e pratica delle “pause dinamiche”, più volte proposte come strumento preventivo, non solo nell'ambito dei conducenti professionisti ma in generale a tutti i soggetti con attività lavorativa sedentaria. Il successo di questo strumento di prevenzione dipende dalla capacità di proporre esercizi attuabili sul luogo di lavoro per il maggior numero di volte possibile. Questo presuppone l'adattamento degli esercizi al contesto e alla tabella lavorativa. Svariati sono i vantaggi prodotti dallo stretching: rappresenta un semplice esercizio capace di prevenire e ridurre i disturbi muscoloscheletrici, aumenta la flessibilità mio tendinea e inoltre migliora la coordinazione neuromuscolare; effetti altrettanto positivi riguardano la riduzione del dolore indotto dall'eccessiva tensione muscolare, ritarda l'insorgenza dell'affaticamento muscolare, e ne riduce le conseguenze²⁵. L'esecuzione dello stretching permette anche di variare la postura in cui ci si trova, permettendo un adattamento posturale globale anche laddove l'attività lavorativa non consenta di variare in maniera significativa la posizione. La possibilità di eseguire gli esercizi in autonomia, indipendentemente dalle proprie doti tecniche di esecuzione e dalla condizione fisica di partenza, rende lo stretching uno strumento preventivo privilegiato all'interno della quotidianità lavorativa. E' da privilegiare uno stretching di tipo globale, di più catene muscolari, rispetto ad uno stretching settoriale. Va comunque considerato lo stretching settoriale di alcuni distretti, in particolare di quelli la cui scarsa flessibilità è legata alla prevalenza di lombalgia; è il caso dell'anca che, soprattutto nel comparto flessorio, presenta una flessibilità deficitaria e positivamente correlata alla maggiore prevalenza di lombalgia negli autisti⁵⁰. Lo svolgimento di esercizi di stretching deve essere tanto più cauto quanto maggiore è lo stress meccanico a cui si è stati precedentemente sottoposti e nel rispetto della condizione fisica di base; eccedere nella progressione dell'esercizio rischia di aggravare il problema, proprio laddove i tessuti presentano una mobilità ridotta²⁵.

L'applicazione di un programma di stretching auto-somministrato negli autisti di autobus ha dimostrato una riduzione significativa (25-28%) della sintomatologia algica a carico del tratto cervicale della colonna e a livello delle spalle³¹, ma non è stato indagato l'impatto a livello lombare; inoltre la riduzione significativa della sintomatologia è di carattere quantitativo in riferimento alla scala VAS, ma non sono stati indagati aspetti legati alla disabilità indotta dalla sintomatologia, l'incidenza sulla comparsa o la ricorrenza della sintomatologia stessa. Sono evidentemente necessari ulteriori approfondimenti per chiarire l'impatto globale della metodica all'interno di un contesto lavorativo di questo tipo consapevoli che, anche laddove l'azione dello

stretching non sia solamente sintomatologica, non lo si può utilizzare come esclusivo strumento di prevenzione.

4.3) Postura e prevenzione

Particolare attenzione deve essere data alla consapevolezza della propria posizione; la frenesia della guida dell'auto e l'elevata attenzione richiesta nello svolgimento del compito, lasciano poco spazio ad un'analisi consapevole del proprio stato posturale. Tuttavia sono molteplici le implicazioni posturali legate alla lombalgia. Il mantenimento della posizione seduta costituisce un fattore di rischio a causa del carico meccanico sulla colonna. Il sedile dovrebbe garantire una regolare e semplice alternanza posturale, consentita ad esempio in ufficio con una sedia girevole e a rotelle, molto meno nell'abitacolo di una autovettura, complicato dalla necessità di gestire simultaneamente diversi strumenti e dalle esigenze di visuale³⁹. Diventa quindi fondamentale sfruttare le finestre temporali di temporanea pausa (traffico, semafori ecc.) per variare la propria posizione in relazione alle esigenze posturali percepite, apportando magari piccoli aggiustamenti al sedile o ad altri elementi regolabili dell'abitacolo. Coscientizzare le sensazioni di discomfort deve diventare un automatismo nei momenti in cui il carico attentivo lo consenta. E' stata ampiamente discussa in precedenza l'impossibilità di determinare una posizione di guida univoca, anche tenuto in considerazione i parametri antropometrici individuali; ma sono anche stati individuati fattori che vanno evitati poiché generano carichi e stress sulla colonna che aggravano la sintomatologia e i meccanismi fisiopatologici alla base. Si tratta quindi di agire su due fronti che si sviluppano in parallelo: il primo è dedicato al miglioramento della consapevolezza del soggetto rispetto alla propria posizione, ma allo stesso tempo, il soggetto deve sapere quali elementi della sua postura non collimano con le raccomandazioni ergonomiche. Se dal punto di vista della consapevolezza l'azione preventiva si realizza maggiormente attraverso training individuale, la conoscenza delle raccomandazioni posturali e delle norme comportamentali bene si prestano ad essere mediate attraverso l'opuscolo, lasciando al counseling individuale maggiore spazio all'educazione alla percezione del proprio corpo.

4.4) Movimentazione di carichi: strategie preventive

In questo ambito la realtà legislativa possiede un riferimento oggettivo dato dal metodo NIOSH, applicato dalla Norma Europea UNI EN 1005-2 e ISO 11228-1 e contenuto nel D.Lgs. 81/2008 come strumento di valutazione del rischio²⁰. L'attuazione di misure preventive dipende dall'indice di rischio ricavato con il suddetto metodo, poiché permette di ricavare l'effettiva esposizione giornaliera di un singolo lavoratore, in presenza di attività che comportano l'esecuzione di diversi compiti (esposizione media). Nonostante le numerose determinanti dell'indice, il metodo si basa su una situazione ideale di sollevamento: bimanuale, simmetrico, sul piano sagittale di un oggetto di dimensioni relativamente contenute e regolare³⁹. Inoltre presenta dei limiti di applicabilità legati ad esempio al sollevamento in aree ristrette (come può essere il bagagliaio di una autovettura) e con movimenti rapidi/scattosi. Non si tiene in considerazione lo stato di salute del soggetto, tipologia e durata delle mansioni svolte dal soggetto in precedenza. Diventa difficile immaginare che una valutazione del rischio di questo tipo possa rispecchiare un profilo di rischio congruo con la professione del tassista.

Questo non esclude che l'adozione delle norme comportamentali destinate alla riduzione del rischio possano giovare a questa figura professionale, come dimostrato dalla notevole diffusione, all'interno dei programmi preventivi dedicati ai tassisti, di specifiche sedute di training od opuscoli dedicati alla movimentazione di carichi (OSHA: Taxi drivers' safety and health: A European review of good practice guidelines).

Fra le varie raccomandazioni conviene soffermarsi su alcune che possono essere particolarmente utili per questa categoria professionale.

- Il carico spinale indotto dal sollevamento della colonna dipende in misura significativa dalla posizione e dalle dimensioni dell'oggetto sollevato; gioca un ruolo di pari importanza la velocità con cui il carico viene sollevato, che all'aumentare della stessa determina un esponenziale aumento del momento di forza muscolare e delle forze di taglio agenti sulla colonna ³⁹. Regolare la velocità di sollevamento evitando picchi di accelerazione diventa un parametro da tenere in considerazione durante ogni manovra.
- Il carico agente sulla colonna durante un sollevamento è il risultato combinato del peso dell'oggetto, del peso corporeo, della forza della muscolatura della colonna, e dei rispettivi bracci di leva rispetto al centro del disco intervertebrale

- ³⁹. Perciò la distanza fra l'oggetto sollevato e il corpo diventa un importante fattore ergonomico tanto più aumenta il peso e la dimensione dell'oggetto stesso.
- La posizione di partenza dell'oggetto da sollevare è altrettanto determinante; se l'oggetto si trova a terra la strategia consigliata per il sollevamento prevede di far passare l'oggetto fra le ginocchia, poiché viene ridotto il carico sulla colonna che aumenterebbe all'avvicinarsi della posizione dell'oggetto al suolo. Tuttavia la maggior parte degli oggetti al di sopra dei 30 cm non consentono l'attuazione di questa strategia e si traducono in un aumento della distanza orizzontale citata al punto precedente. In queste situazioni è opportuno farsi aiutare o frammentare l'azione di sollevamento in stazioni di appoggio progressive per adeguare postura e presa.
 - Il peso dell'oggetto, l'asimmetria del movimento e l'esperienza lavorativa ecc. sono altri fattori che modificano l'intensità e la variabilità del carico spinale e sono direttamente correlati alla lombalgia, ma non tutti possono essere modificati volontariamente: è il caso dell'orientamento pelvico. In presenza di un tilt anteriore del bacino il supporto muscolare al sollevamento è maggiore e l'attivazione muscolare consente una migliore gestione delle forze di taglio ³⁹.
 - La mancata conoscenza del peso dell'oggetto da sollevare e sovra-sottostima dello stesso sono connessi a un aumento del carico spinale e ad un aumentato rischio di perdita dell'equilibrio durante il sollevamento ³⁹. Saggiare il peso di una valigia o chiedere al proprietario il supposto peso può eliminare questo ulteriore fattore di rischio.
 - Trazionare e spingere il carico rappresentano azioni spesso complementari al sollevamento tutt'altro che scevre da rischi. Garantire che la superficie di carico, su cui l'oggetto deve scivolare durante la spinta o la trazione, sia liscia e con scarsi elementi di frizione contribuisce alla diminuzione dell'impegno muscolare a carico della colonna. La posizione di contatto tra le mani e l'oggetto dovrebbe essere a livello del girovita e in corrispondenza delle anche, contando sulla forza di spinta degli AAIL.

La trasmissione di tutte queste conoscenze al lavoratore passa facilmente con l'utilizzo di un opuscolo, che in questo caso, più di altri, ben si avvicina al grado di conoscenza che si può raggiungere attraverso un training individuale; purché l'opuscolo sia dotato di adeguati riferimenti figurativi e le modalità con cui il tema viene trattato e dimostrato siano aderenti alle mansioni svolte dal soggetto.

4.5) WBV: quale prevenzione?

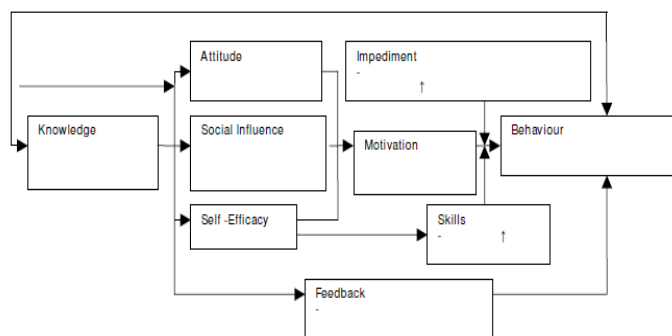
Diverse revisioni sistematiche hanno discusso i fattori occupazionali correlati alla lombalgia. Tutte queste revisioni hanno concluso che c'è una forte correlazione epidemiologica fra l'esposizione occupazionale alle WBV e LBP. Se questa esposizione sia solo un modesto o un sostanziale fattore di rischio nella genesi e nella ricorrenza della lombalgia è ancora un argomento dibattuto. La classificazione di questo fattore come elemento di rischio per la lombalgia non porta automaticamente a definire quale sia la migliore strategia per affrontarlo.

Dal punto di vista normativo esistono delle indicazioni generali dedicate a questi aspetti, come le direttive pubblicate dal Comitato Europeo per la normazione (Cen/Tr15172-2, parte 1 e 2). Il documento comprende le migliori metodiche e strategie disponibili per cercare di limitare gli effetti delle WBV sul lavoratore. Nell'ambito dei trasporti il piano di intervento dedicato alla riduzione degli effetti indotti dalle WBV, verterà non solo sulla riduzione dell'esposizione tramite la riduzione dell'intensità delle vibrazioni, ma bisognerà anche considerare la durata dell'esposizione e il numero di intervalli liberi dall'esposizione. Le strategie più frequentemente applicate cercano di ridurre l'intensità delle vibrazioni⁵¹ sebbene ci sia un'ampia gamma di proposte disponibili, con particolare sviluppo nell'ultimo decennio, il loro effettivo successo non è ben documentato. Esistono due macro-tipi di interventi dedicati all'intensità: quelli dedicati al design del veicolo e quelli dedicati al comportamento del guidatore. Presupposto che gli interventi contenuti nella prima categoria sono di interesse ingegneristico e non fisioterapico, quelli della seconda categoria sembrano essere quelli associati ai migliori risultati di efficacia. Questo perché gli interventi di carattere ingegneristico, legati per esempio al design delle sospensioni, dei sedili, delle caratteristiche telaistiche dell'autovettura piuttosto che dell'isolamento vibratorio hanno efficacia solo se tarati sul tipo specifico di veicolo e sulla sua destinazione d'uso, così come riporta il CEN (Cen/Tr15172-2, parte 1 e 2). Per questo motivo è utile concentrarsi sugli aspetti più comportamentali, che possiedono alcuni vantaggi: anzitutto sono interventi meno costosi e più facilmente applicabili, soprattutto nel breve periodo, creando il terreno favorevole per il coinvolgimento delle aziende nel progetto. L'approccio di tipo comportamentale-educazionale richiede, per essere efficace, la concentrazione su un gruppo specifico di conducenti professionisti o addirittura sul singolo soggetto qualora il programma preveda un intervento di coaching. Le principali strategie comportamentali lavoratore-dipendenti sono:

- **postura di guida:** una posizione neutrale della colonna, mantenimento favorito dall'utilizzo di un supporto lombare che garantisce anche la neutralità della pelvi, con adeguato appoggio del tronco allo schienale e utilizzando possibilmente i braccioli, è capace di diminuire l'intensità e la trasmissibilità delle vibrazioni alla colonna. Una posizione in cui la colonna sia in cifosi o in iperlordosi nei rispettivi tratti, causa un irrigidimento biomeccanico, poiché l'asse della colonna non è più allineato con la verticale lungo la quale decorrono la maggioranza delle vibrazioni, cosa che invece accade nella posizione neutrale. La posizione con una retroversione del bacino si registra essere quella che fa aumentare maggiormente intensità vibratoria rispetto alle posizioni di antiversione e neutrale.
- **ridurre la velocità:** si registrano vibrazioni di intensità maggiore su strade asfaltate percorse ad alta velocità rispetto a strade di campagna percorse a velocità ridotta. Questo stabilisce che il fattore velocità è più determinante della tipologia e delle condizioni della strada percorsa.
- **attenzione alle condizioni stradali:** una strada asfaltata e liscia produce un'intensità vibratoria minore che una strada sconnessa con buche o pozzanghere.
- **pause ad intervalli:** si fraziona la durata dell'esposizione, minimizzando l'effetto cumulativo.

In questo senso si presenta un progetto preventivo olistico 51 che fa riferimento proprio ad un modello comportamentale capace di spiegare il modo di agire dei soggetti e il motivo della loro aderenza o meno alle caratteristiche del progetto preventivo. Il modello di riferimento è l'ASE (Vries et al., 1998) che differenzia il cognitivo del soggetto in tre parti: l'atteggiamento, ossia la predisposizione mentale rispetto ad un determinato aspetto delle manifestazioni comportamentali, l'influenza sociale e l'autoefficacia. Poiché il modello interpreta il comportamento umano come razionale, il singolo soggetto sa per

quale motivo agisce in quella determinata maniera. Il modello postula che l'intenzionalità e la motivazione modificano l'espressione comportamentale. Ecco che nell'intento degli autori un aumento della



conoscenza e della consapevolezza del rischio per la salute nell'esposizione alle WBV, unitamente ad un cambiamento delle politiche aziendali rispetto a ciò, sia capace di modificare il modello ASE riferito al singolo soggetto.

L'atteggiamento cognitivo, secondo il modello ASE, rappresenta le conseguenze affettive e razionali di un determinato comportamento. A questo si rivolge una parte sostanziale dell'intervento preventivo ossia l'aumento della conoscenza sui fattori di rischio e sui consigli pratici, gran parte realizzati tramite l'opuscolo dedicato.

L'influenza sociale è data dagli standard sociali presenti nell'ambiente lavorativo, la percezione del comportamento altrui e il supporto sociale dato dai colleghi. Se l'ambiente di lavoro, a partire dai vertici manageriali fino ai colleghi sul campo, accetta e riconosce la validità del progetto, i cambiamenti di comportamento saranno più facilmente raggiungibili. L'autoefficacia dipende essenzialmente dalle aspettative personali, sociali e verso il tipo di impegno che richiederà il portare avanti con continuità i comportamenti suggeriti. A contare molto sono le aspettative personali: se il lavoratore, discutendo o riflettendo sulle possibili modifiche comportamentali che possono giovare alla sua salute lavorativa, si rende conto di poter effettivamente fare qualcosa nella sua quotidianità lavorativa ecco che la modifica comportamentale si esprimerà con maggiore facilità. Questo processo è favorito notevolmente dalla specificità degli interventi che vengono proposti: tanto più consigli e le strategie preventive sono tarate sull'ambiente di lavoro considerato, tanto minore sarà il processo di astrazione e di applicazione che il lavoratore dovrà fare per applicare i concetti generali al suo ambiente di lavoro. Come rappresentato nella figura esplicativa del modello ASE, la conoscenza è correlata a tutte e tre le declinazioni del modello; questo compito nel progetto olistico di prevenzione si realizza attraverso l'opuscolo informativo e/o altri strumenti come una presentazione tramite diapositive. Affinché l'opuscolo sia efficace nella determinante, deve essere strutturato secondo un logico criterio di aderenza all'ambiente lavorativo considerato, riportando una parte dedicata alla legislazione europea sulla materia, un inquadramento sui rischi per la salute correlati all'esposizione, i principali fattori determinanti l'esposizione e i consigli pratici. Seguendo la figura, un cambiamento in una delle tre determinanti del modello va ad influire sulla motivazione del soggetto a cambiare, o almeno a essere pronto a cambiare qualora se ne presentassero le occasioni ambientali, il proprio comportamento nei confronti dei fattori di rischio occupazionali.

Questo specifico programma di prevenzione presenta essenzialmente tre punti di forza;

in primo luogo essendo l'intervento basato su un cambio o almeno sull'intenzione di cambiare comportamento, una volta realizzato diventa permanente, fino a quando il comportamento non cambierà nuovamente. La dimostrazione dell'efficacia dell'intervento rafforza nel soggetto la volontà di continuare a comportarsi in quel determinato modo, incidendo in maniera positiva a lungo termine. Altro vantaggio del programma sono i costi relativamente contenuti dell'intervento. A parità di risultati ottenuti un intervento di carattere strutturale, modificando sedili, sospensioni e chissà cos'altro, è più costoso che intervenire sul comportamento del lavoratore. In terza istanza, grazie al coinvolgimento dell'ambito lavorativo in toto, il lavoratore non è singolarmente sovraccaricato della responsabilità del cambiamento, ma anche l'azienda e i colleghi contribuiscono, facilitando l'espressione del risultato.

Sulla certificazione dell'efficacia del risultato di questo tipo di programma, l'analisi differenziata dei dati riporta segnali positivi: in quel gruppo di soggetti che hanno applicato più del 50% delle strategie proposte, si è registrata una riduzione dell'esposizione alle WBV nel 63%. Questo indica che nei soggetti complianti i risultati possono essere ottenuti e ciò introduce una variabile fino a prima non adeguatamente considerata: la complicità del soggetto, che diventa un importante parametro per misurare il successo dell'intervento preventivo. Dall'alto canto può essere un indicatore del fatto che l'intervento di tipo comportamentale-ambientale non è sufficiente a garantire una sufficiente riduzione dell'esposizione.

CAPITOLO V

LA DEFINIZIONE DELL'OPUSCOLO

5.1) Risultati e considerazioni relativi al questionario

In data 8 agosto, termine ultimo per la riconsegna dei questionari viste le necessità di elaborazione dei risultati, sono pervenuti solo 12 questionari, di cui 4 non completamente compilati. Il numero è stato ritenuto largamente insufficiente da cui partire per ricavare dati statisticamente significativi.

Rispetto alle possibili cause che hanno determinato un ritorno così esiguo di materiale, è bene analizzarne alcune che potrebbero essere state incisive e che bisognerà tenere in considerazione nell'eventuale riproposizione futura:

- **Modalità di diffusione:** al fine di raggiungere un numero consistente di soggetti si è optato per un invio tramite mail del materiale alle segreterie delle singole realtà. Questo rappresenta anche la modalità più formale e corretta di interazione con il lavoratore, passando preventivamente per la segreteria organizzativa. Inoltre coinvolgendo realtà e contesti differenti si eliminava il fattore uniformità che poteva essere caratteristico di una singola cooperativa. Tuttavia non è detto che tutte le segreterie abbiano inoltrato ai loro dipendenti la proposta di collaborazione; a riprova di ciò 6 dei 12 questionari pervenuti provengono da una stessa cooperativa, numericamente non così consistente come altre. Questo testimonia che c'è disponibilità da parte dei soggetti laddove vengano informati della possibilità di contribuire.
- **Lunghezza del questionario:** la compilazione dell'intero questionario richiedeva tra i 15 e i 20 minuti; è possibile che alcuni lo abbiano ritenuto un tempo troppo lungo dopo aver iniziato la compilazione, e poiché era stata sottolineata l'importanza di completarlo nella sua interezza, molti non sono stati completati.
- **Finestra temporale di compilazione:** i questionari sono stati distribuiti all'inizio di maggio con la richiesta di consegnarli entro l'8 agosto. E' possibile che, al netto del tempo che è passato dall'invio alla segreteria alla distribuzione ai dipendenti, sia rimasto poco tempo per organizzare uno spazio di tempo dedicato alla compilazione; lasciando tempo per tutto il mese di agosto avrebbe forse aiutato, con la complicità di eventuali ferie lavorative, a trovare più tempo da mettere a disposizione.
- **Inadeguata promozione dell'importanza del contributo:** è possibile che la nota

introduttiva non sia stata sufficiente ad esplicitare l'importanza del contributo da parte del singolo rispetto al processo di prevenzione.

- Scarso interesse per la tematica o per il ruolo della prevenzione: molti conducenti appaiono disinteressati, spesso per effetto di una rassegnazione legata alla molteplicità di trattamenti sperimentati nel corso della vita, nessuno dei quali capace di garantire soluzione definitiva o a lungo termine. In questo senso, pur consapevoli dell'inevitabile rischio legato alla propria attività lavorativa, arrendendosi all'inevitabile utilizzo di strategie tampone in presenza degli episodi sintomatologici acuti più significativi; questo atteggiamento può essere frutto di una scarsa conoscenza dell'impatto che possono avere gli interventi preventivi, ma anche di un'incapacità da parte della comunità scientifica di dimostrarne significativamente l'efficacia.

5.2) Definizione dell'opuscolo

Rispetto alle intenzioni iniziali la redazione dell'opuscolo non può contare sulle utili informazioni che si sarebbero ricavate dall'analisi delle risposte del questionario, per i motivi precedentemente citati. L'analisi delle fonti bibliografiche ha prodotto un sufficiente pool di dati da cui attingere per la costruzione dell'opuscolo in tutti gli aspetti. Nella definizione di un opuscolo preventivo destinato a mediare delle informazioni fra il mondo scientifico e i soggetti che ne devono disporre, devono essere considerati tutti gli aspetti che consentano chiarezza e semplicità, al fine di massimizzare l'assimilazione degli elementi approfonditi. Si ritiene che il modello comportamentale ASE, precedentemente discusso nel paragrafo della prevenzione delle WBV, sia lo strumento giustificativo della validità di utilizzo dell'opuscolo nell'ambito della prevenzione della lombalgia. Un opuscolo prevede tre tipologie di materiali che interagiscono tra loro: il testo, gli elementi figurativi e il formato; ciascuno deve possedere una serie di caratteristiche che rendano facilmente fruibile l'opuscolo alla popolazione target¹³.

L'opuscolo è stato definito secondo i criteri sopracitati definiti dal Centers for Disease Control and Prevention.

CAPITOLO VI

CONCLUSIONE

Considerata la complessità e la molteplicità dei fattori di rischio in gioco, ma anche delle non semplici dinamiche di interazione tra corpo e ambiente di guida, è chiaro che il tipo di prevenzione da proporre in questo ambiente è di tipo partecipativo, multidisciplinare e con più livelli di intervento, così come consigliato dall'OSHA. Questo tipo di progettualità nella prevenzione necessita di un punto di interazione fra lavoratore, datore di lavoro e i professionisti coinvolti nel programma di prevenzione, prevedendo anche dei rinforzi nel tempo. L'opuscolo, in questo senso, può rappresentare un utile strumento di raccordo fra professionisti della prevenzione e lavoratore all'interno del programma preventivo che, tuttavia, necessita di uno sviluppo su più fronti e una pluralità di strumenti in campo. Tra gli errori da evitare nella costruzione dell'opuscolo è quello di mutuare le conoscenze da altri ambiti lavorativi ed esportando conoscenze e consigli che molto spesso non appartengono o sono addirittura in conflitto con quella realtà lavorativa. E' il caso di opuscoli rivolti indistintamente a tutti i lavoratori sedentari, siano essi in un contesto lavorativo di ufficio, piuttosto che in un contesto di guida dove le peculiarità dei fattori di rischio e le loro interconnessioni sono completamente differenti.

La generalità delle conoscenze e dei consigli trasmessi da questo tipo di opuscoli (più generici) lasciano ben poco al singolo lavoratore che nella sua quotidianità lavorativa ha vincoli e caratteristiche ben specifiche da rispettare e difficilmente riesce autonomamente ad adattare nella maniera corretta i consigli dati al proprio contesto; con il rischio di travisare i contenuti e di applicare improvvisate strategie preventive che potrebbero rivelarsi controproducenti, o semplicemente non adottarne nessuna vanificando in ogni caso lo scopo per cui l'opuscolo è stato prodotto.

Le importanti lacune nelle esperienze di pianificazione e dimostrazione dell'efficacia delle diverse strategie preventive, costringe ad affidarsi a raccomandazioni e norme comportamentali, mutate dall'analisi dei fattori di rischio e delle loro implicazioni, che fungono da linee guida per la definizione dei progetti preventivi. Non si vuole certo negare la validità e la solidità teorica su cui queste si basano, ma la mancanza di informazioni sull'impatto delle singole strategie in determinate categorie lavorative (frequenza e tasso di ricorrenza della lombalgia, disabilità correlata, costi economici e

sociali, performance lavorativa, benessere psicologico, qualità di vita), rende difficile organizzare un programma secondo un criterio di priorità e incisività. L'aderenza stessa da parte dei soggetti e soprattutto delle aziende che in molti casi devono finanziare l'intervento preventivo si basa sulla scientifica certificazione che quello che viene fatto funzioni; non è possibile definire il programma preventivo includendo tutte le strategie disponibili, poiché la finestra temporale ed economica a disposizione è limitata. In questo sono molti i tasselli che mancano per rendere la prevenzione una quotidianità lavorativa; in questo senso ci auguriamo che la letteratura scientifica possa rapidamente colmare le suddette lacune.

Questo lavoro ha avuto lo scopo di provare a realizzare quest'utile strumento di prevenzione sulla base delle attuali conoscenze specifiche del settore dei trasportati e in particolare del mondo dei taxi. L'opuscolo non può essere uno strumento unico di prevenzione e l'integrazione all'interno di un programma preventivo è fondamentale per massimizzarne l'efficacia; purtroppo siamo anche tristemente certi che, per alcune realtà, questo opuscolo potrebbe costituire l'unico strumento specifico di prevenzione, perché se è vero che è uno strumento facilmente fruibile e diffusibile non lo si può altrettanto dire dei progetti preventivi di stampo partecipativo che richiedono da parte delle aziende e dei lavoratori coinvolti un impegno e un investimento tutt'altro che diffuso.

Forse sarebbe auspicabile che il SSN, da una parte attraverso i LEA e le aziende dall'altra, si facciano carico di una diversa politica di prevenzione includendo misure più incisive per la gestione della salute dei cittadini che svolgono un'attività lavorativa, non solo sotto il profilo del diritto del singolo, ma anche per le ricadute economiche che questo elemento può implicare sulla vita aziendale.

BIBLIOGRAFIA

1. Agenzia europea per la sicurezza sul lavoro FACTS 78 (2007), Patologie muscoloscheletriche occupazionali: rapporto sulla prevenzione. Disponibile on-line all'indirizzo: <http://osha.europa.eu>
2. Agenzia europea per la sicurezza sul lavoro FACTS 75 (2007), Patologie muscoloscheletriche occupazionali: rientro al lavoro. Disponibile on-line all'indirizzo: <http://osha.europa.eu>
3. Agenzia europea per la sicurezza sul lavoro FACTS 10 (2000), Disturbi dorso-lombari legati all'attività lavorativa: sintesi della relazione dell'Agenzia. Disponibile on-line all'indirizzo: <http://osha.europa.eu>
4. Agenzia europea per la sicurezza sul lavoro E-FACTS 47 (2010), La promozione della salute nel settore dei trasporti stradali. Disponibile on-line all'indirizzo: <http://osha.europa.eu>
5. Agenzia europea per la sicurezza sul lavoro (2015), “Full case studies”. In “Managing risks to drivers in road transport”, pag 16-88. Disponibile on-line all'indirizzo: <http://osha.europa.eu>
6. Agenzia europea per la sicurezza sul lavoro (2015), “Full case studies”. In “Managing risks to drivers in road transport”, pag 121-178. Disponibile on-line all'indirizzo: <http://osha.europa.eu>
7. Agenzia europea per la sicurezza sul lavoro (2010), “Taxi drivers’ safety and health: A European review of good practice guidelines”. Disponibile on-line all'indirizzo: <http://osha.europa.eu>
8. Andreoni G., Santambrogio C.G., Rabuffetti M., Pedotti A. (2002), Method for the analysis of posture and interface pressure of car drivers, Applied Ergonomics, vol 33, pag 511–522.

9. AL-Dubai S.A.R., Qureshi A.M., Ismail N.H., Rampal K.G. (2012) Prevalence and determinants of low back pain among taxi drivers in Malaysia. A cross sectional study, *Journal of Advanced Medical Research*, Vol.2, n°4, pag 129-143.
10. Bovenzi M., Rui F., Negro C., D'Agostin F., Angotzi G., Bianchi S., Bramanti L., Festa G., Gatti S., Pinto I., Rondina L., Stacchini N. (2006), An epidemiological study of low back pain in professional drivers, *Journal of Sound and Vibration*, vol 298, pag 514–539.
11. Bottazzi M. (2013), I rischi per la salute nei trasporti terrestri: le linee guida SIMLII, *Newsletter Medico legale Inca Cgil*, n°28.
12. Bottazzi M. (2015), I rischi nella attività di autista del TPL: rassegna degli studi, *Newsletter Medico legale Inca Cgil*, n°34.
13. Centers for Disease Control and Prevention, AMC Cancer Research Center (1994), *Beyond the Brochure Alternative Approaches to Effective Health Communication*, disponibile on line al sito <http://www.cdc.gov/>.
14. Chen J.C., Chang W.R., Shih T.S., Chen C.J., Chang W.P., Dennerlein J.T., Ryan L.M., Christiani D.C. (2003), Predictors of whole-body vibration levels among urban taxi drivers, *Ergonomics*, vol 46, n°11, pag 1075-1090.
15. Chen J.C., Chang W.R., Shih T.S., Chen C.J., Chang W.P., Dennerlein J.T., Ryan L.M., Christiani D.C. (2004), Using “Exposure Prediction Rules” for Exposure Assessment: an exemple on Whole Body Vibration in Taxi Drivers, *Epidemiology*, vol 15, n°3, pag 293-299.
16. Chen J.C., Chang W.R., Chang W.P., Christiani D.C. (2005), Occupational factor associated with low back pain in urban taxi drivers, *Epidemiology*, vol 55, pag 535-540.
17. Choi K.L.B., Verbeek H.S., Tam W.W.S., Jiang J.Y. (2010), Exercises for

- prevention of recurrences low back pain, *Occup Environ Med*, vol 67, pag 795-796.
18. De Carvalho D.E., Callaghan J.P. (2011), Influence of automobile seat lumbar support prominence on spine and pelvic postures: A radiological investigation, *Applied Ergonomics*, vol 4, pag 876-882.
 19. De Carvalho D.E., Callaghan J.P. (2015), Spine Posture and Discomfort During Prolonged Simulated Driving With Self-Selected Lumbar Support Prominence, *Human Factors*, vol. 57, n°6, pag 976–987.
 20. D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106, Testo unico sulla salute e sicurezza del lavoro, allegato XXXIII.
 21. Durkin J. L.,Harvey A.,Hughson R. L., Callaghan J. P. (2006) The effects of lumbar massage on muscle fatigue, muscle oxygenation, low back discomfort, and driver performance during prolonged driving, *Ergonomics*, vol 49:1, pag 28-44.
 22. Harrison D.D.,Harrison S.O., Croft A.C., Harrison D.E., Troyanovich S.J. 2000, Sitting Biomechanics, Part II: Optimal Car Driver’s Seat and Optimal Driver’s Spinal Model, *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, Vol 23, n°1, pag 37-47.
 23. Jonsson B., Stenlund H. , Svensson H.Y., Björnstig U. (2008), Seat adjustment – capacity and repeatability among occupants in a modern car, *Ergonomics*, vol 51:2, pag 232-241.
 24. Kendall F.P., McCreary E.K., Provance P.G., Rodgers M.M., Romani W.A. (2005), *I muscoli: funzioni e test con postura e dolore*, Verduci editore, 5[^] edizione, pag 47-84, 165-217.
 25. Kisner C., Colby L.A. (2012), *Esercizio terapeutico: fondamenti e tecniche*, Piccin editore, 3[^] edizione italiana, pag 81-112, 484-497, 560-561, 569-571.

26. Kingma I., Van Dieën J.H. (2009) Car driving with and without a movable back support: Effect on transmission of vibration through the trunk and on its consequences for muscle activation and spinal shrinkage, *Ergonomics*, vol 52:7, pag 830-839.
27. Kolich M., Taboun S.M. (2002) Combining Psychophysical Measures of Discomfort and Electromyography for the Evaluation of a New Automotive Seating Concept, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, vol 8:4, pag 483-496.
28. Kolich M. (2009), Repeatability, Reproducibility, and Validity of a New Method for Characterizing Lumbar Support in Automotive Seating, *Human Factors*, Vol. 51, n°2, pag 193-207.
29. Fan A, Wilson KG, Acharya M, Cranney A, Buenger U, Marshall S. (2012), Self-Reported Issues With Driving in Patients With Chronic Pain, *Physical Medicine and Rehabilitation*, vol 4(2), pag 87-95.
30. Funakoshi M. Kazushi T., Hiroji T., Katsuo N. (2004), Measurement of Whole-Body Vibration in Taxi Drivers, *Occupational Health*, vol 46, pag 119-124
31. Lee H.J., Gak H.B. (2014), Effect of sel stretching on pain and musculoskeletal symptom of bus drivers, *J. Phys. Ther. Sci.*, vol 26, pag. 1911-1914
32. Leinonen V, Kankaanpää M, Vanharanta H, Airaksinen O, Hänninen O (2005), Back and neck extensor loading and back pain provocation in urban bus drivers with and without low back pain, *Pathophysiology*, vol 12, pag 249–255.
33. Menotti F., Labanca L., Laudani L. , Giombini A., Pigozzi F, Macaluso A. (2015), Activation of Neck and Low-Back Muscles Is Reduced with the Use of a Neck Balance System Together with a Lumbar Support in Urban Drivers, *PLoS ONE*, vol 10(10).

34. Miyamoto M., Shirai Y., Nakayama Y., Gembun Y., Kaneda K. (2000), Epidemiological Study of Low Back Pain in truck drivers, *Journal of Nippon Medical School*, vol 67, n°3, pag 186-190.
35. Miyamoto M., Konno S., Gembun Y., Liu X, Minami K., Ito H. (2008) Epidemiological Study of Low Back Pain and Occupational Risk Factors among Taxi Drivers, *Industrial Health*, vol 46, pag 112-117.
36. Nahar B.N., Ahsan G.U., Khan N.A. (2012), Prevalence of low back pain and associated risk factors among professional car drivers in Dhaka city, Bangladesh, *South East Asia Journal of Public Health*, vol 2(1), pag 60-63
37. Parking S., Mackay M.G., Cooper A. (1995), How drivers sit in cars, *Accid. Anal. and Prev.*, vol. 27, n°6, pag 777-783.
38. Pope MH, Magnusson M, Broman NH, Hasson T. (1998), The dynamic response of human subjects while seated in car seats. *Iowa Orthop Journal*, vol 18:1, pag 24-31.
39. Pope M.H., Goh L.K., Magnusson L.M. (2002), Spine ergonomics, *Annu. Rev. Biomed. Eng.*, vol 4, pag 49–68.
40. Portela B.S., Vulczak A., Queiroga M.R. (2015), Factors associated with low back pain in workers: the influence of anthropometric measures, abdominal endurance and hip flexibility, *Biomedical Human Kinetics*, Vol 7, pag 46-50.
41. Porter J.M., Gyi D.E. (2001), The prevalence of musculoskeletal troubles among car drivers, *Occupational Medicine*, vol°52, n°1, pag 4-12.
42. Raffler N, Hermanns I, Sayn D, Göres B, Ellegast R, Rissler J. (2009), Assessing Combined Exposures of Whole-body Vibration and Awkward Posture—Further Results from Application of a Simultaneous Field Measurement Methodology, *Industrial Health*, vol 48, pag 638–644.

43. Reed M.p., Manary M.A., Flannagan C.A.C., Schneider L.W. (2002), A Statistical Method for Predicting Automobile Driving Posture, *Human Factors*, vol. 44, n°4, pag 557–568.
44. Riva Matteo (2011), La prevenzione nel settore degli addetti ai trasporti, *Dossier MeLA*, n°10, pag 1-16.
45. Ronchese F., Bovenzi M. (2012), Rischi e malattie nei lavoratori del settore dei trasporti di merci e presone, *G Ital Med Lav Erg*, vol 34:3, pag 352-359
46. Rufa'i A.A., Sa'idu I.A., Ahmad R.I., Elmi O.S., Aliyu S.U., Jajere A.M., Digil A.A. (2015) Prevalence and Risk Factors for Low Back Pain Among Professional Drivers in Kano, Nigeria, *Archives of Environmental & Occupational Health*, vol 70, pag 251-255
47. Schmidt S, Amereller M, Franz M, Kaiser R, Schwirtz A. (2013), A literature review on optimum and preferred joint angles in automotive sitting posture, *Appl Ergon.*, vol 45(2), pag 247-260.
48. Smith J, Mansfield N, Gyi D, Pagett M, Bateman B (2015) Driving performance and driver discomfort in an elevated and standard driving position during a driving simulation, *Applied Ergonomics*, vol 49, pag 25-33.
49. Sakakibara T., Kasai Y., Uchida A. (2006), Effects of driving on low back pain, *Occupational Medicine*, vol°56, pag 494-496.
50. Tiemessen I.T., Hulshof C.T.J, Frings-Dresen M.H.W. (2007), An overview of strategies to reduce whole-body vibration exposure on drivers: A systematic review, *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol 37, pag 245–256.
51. Tiemessen I.T., Hulshof C.T.J, Frings-Dresen M.H.W. (2008), Low back pain in drivers exposed to whole body vibration: analysis of a dose–response pattern, *Occup Environ Med*, vol 65, pag 667–675.

52. Tokars E., Pereira Moro A.R., Cruz R.M. (2012), The binomial work-health in the transit of Curitiba city, *Work*, vol 41, pag 2991-2997.

Opuscoli

53. AIFI Veneto (2009), “Guidi molto? Sicuro di sederti bene?”, IV Giornata della fisioterapia.

54. Carlsson Ylva, “Driving exercises”. Disponibile on line all'indirizzo <http://www.safequarry.com/>.

55. Driving Ergonomics, “Initial driving position and posture guide”. Disponibile on line all'indirizzo <http://drivingergonomics.lboro.ac.uk/>.

56. Driving Ergonomics, “Initial Pre-Driving position and posture guide”. Disponibile on line all'indirizzo <http://progressivedriving.ca>.

57. GargerTom (2010), “Stretches for the professional Truck Driver”. Disponibile on line all'indirizzo <http://www.saif.com/>.

58. Loughborough University (2007), “Vehicle Ergonomics Best Practice Guide”. Disponibile on line all'indirizzo <http://drivingergonomics.lboro.ac.uk/>.

59. Nsw Taxi Council (2010), “Safe Lifting Practices”. Disponibile on line all'indirizzo www.nswtaxi.org.au.

60. Nsw Taxi Council (2011), “Perfecting Your Posture”. Disponibile on line all'indirizzo www.nswtaxi.org.au.

61. Nsw Taxi Council, “Safe Lifting Practices”. Disponibile on line all'indirizzo www.nswtaxi.org.au

62. Rrecovre Group (2014), “Vehicle ergonomics fact sheet”. Disponibile on line

all'indirizzo <https://www.recovre.com.au>.

63. Sociaal Fonds Taxi, “stoeltoets gewenste instelmogelijkheden voor de chauffeursstoel en tips bij aanschaf en onderhoud” Disponibile on line all'indirizzo <http://www.sociaalfondstaxi.nl>.
64. Soocial Funds taxi “het rugboekje! alles wat je moet weten over het voorkomen van lichamelijke klachten als je werkt in de taxi branche”. Disponibile all'indirizzo online [http:// www.sociaalfondstaxi.nl](http://www.sociaalfondstaxi.nl).
65. Suva (2010), “Pause dinamiche 10 esercizi per conducenti di veicoli e macchinari”. Disponibile on line all'indirizzo <http://www.suva.ch/>.
66. Suva (2014), “Comodi e sicuri al volante! Regolare in modo ottimale il sedile del guidatore in 10 passi”. Disponibile on line all'indirizzo <http://www.suva.ch/>.
67. The Chartered society of physiotherapy (2001), “Take the pain out of driving”. Disponibile on line all'indirizzo <http://www.csp.org.uk/>.
68. The Royal Society for the Prevention of Accidents (2015), “Driving for Work : Fitness to Drive”. Disponibile on line all'indirizzo <http://www.rosa.com/>.

QUESTIONARIO LOMBALGIA

Gentile lettore,

molte persone soffrono di mal di schiena, dolori al collo, dolori alle braccia. La gran parte di questi disturbi, definiti genericamente "muscoloscheletrici", derivano dall'invecchiamento ma spesso essi sono causati da erronei movimenti e/o posture adottati in attività sia lavorative che di vita quotidiana.

Coloro i quali, per necessità lavorative, sono per molto tempo confinati alla guida di un veicolo possono soffrire, più di altre categorie professionali, di alcuni di questi disturbi e in particolare di mal di schiena (lombalgia).

Se le cause possono essere in alcuni casi intuitibili, le soluzioni o più precisamente gli strumenti preventivi che possono essere messi in atto sul luogo di lavoro, non sempre sono stati adeguatamente studiati.

Ci sono molti opuscoli generici che trattano l'argomento, ma spesso non si adattano al contesto lavorativo e le indicazioni troppo generiche e a volte poco applicabili cadono di fronte alla frenesia della giornata lavorativa.

L'obiettivo di questo progetto è di creare un opuscolo specifico per l'attività lavorativa considerata poiché la specificità è la chiave del successo dell'intervento di prevenzione.

Per poter fare questo c'è bisogno di raccogliere informazioni sul lavoro in questione e sulle implicazioni che questo ha sulla salute del lavoratore. Tramite questo questionario, in forma anonima, fornirai l'aiuto necessario, insieme a molti altri, per concludere questo progetto.

Dopo l'analisi dei questionari verrà redatto l'opuscolo che sarà inviato a quanti avranno risposto al questionario, come utile, ma non esclusivo, strumento per svolgere il proprio lavoro nel massimo benessere possibile.

Ringrazio in anticipo quanti vorranno collaborare.

Pivotto Marco

Laureando in Fisioterapia all'Università degli Studi di Padova

Questionario inviabile a:

marco.pivotto@studenti.unipd.it

mpivotto@alice.it

Data Compilazione _____

SEZIONE 1: INFORMAZIONI GENERALI

Età (anni) _____ Sesso: M F

Peso (Kg) _____

1. Svolge regolare attività fisica? No Si
2. Quante volte alla settimana esegue esercizi fisici impegnativi o fa allenamento fisico:

3 o più volte	Mai	Meno di 1 volta	1 o 2 volte
		Ogni giorno	
3. Quanti Km percorre all'anno con la sua automobile:

meno di 8000 Km	8000-24000 Km	+24000 Km
-----------------	---------------	-----------
4. Quali sport pratica abitualmente (settimanalmente):

SEZIONE 2- INFORMAZIONI SUL LAVORO SVOLTO

1. Per quanti anni ha svolto questo lavoro? (anni) _____
2. Su che tipo di fondo stradale guida abitualmente:

a. Asfaltato/cemento in buone condizioni	%tempo _____
b. Asfaltato/cemento in cattive condizioni	%tempo _____
c. Lastricato	%tempo _____
d. Pavé (ciottoli, porfido)	%tempo _____
e. Altro (specificare) _____	%tempo _____
3. Quale è il suo abituale stile/velocità di guida:

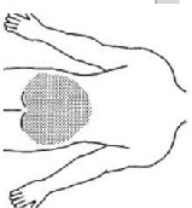
Guida tranquilla	Lenta	Veloce	Brusca
------------------	-------	--------	--------
4. Quali posture adotta abitualmente durante la guida?

Schiena appoggiata allo schienale:	Sporgerdosi in avanti:	Torsione del busto:
Spesso Talvolta Mai	Spesso Talvolta Mai	Spesso Talvolta Mai

SEZIONE 3: INFORMAZIONI SULLA SALUTE

3.1: LOMBALGIE (DOLORE AL FONDO SCHIENA)
(Nel caso non abbia MAI avuto mal di schiena non compilare questa sezione)

Per lombalgia intendiamo un dolore o un discomfort nell'area indicata in figura, con o senza dolore irradiato agli arti inferiori



- 5.1 Numero elementi regolabili del sedile _____
- 5.2 Regola abitualmente il sedile di guida? No Si
- 5.3 Ha ricevuto istruzioni su come regolare il sedile? No Si
- 5.4 Utilizza un supporto lombare durante la guida? No Si
- 5.6. Il sedile ha uno schienale comodo? No Si
- 5.7. Il sedile ha bracciolo/i? No Si
- 5.8 Si appoggia ai bracciolo/i quando guida? No Si A volte

6. Percepisce vibrazioni o scosse fastidiose durante la guida? No Si

Lungo la verticale	Lateramente	Avanti-indietro
No	Si	No
Si	No	Si

7. Durante il lavoro quante ore passa seduto senza guidare? _____ (ore)

8. Quanti giorni di lavoro/ alta settimana non guida? _____ (giorni)

9. Deve sollevare pesi durante il lavoro? No Si

Minori di 5 Kg N. volte/giorno _____	Tra 5 e 10 Kg N. volte/giorno _____	+ di 10 Kg N. volte/giorno _____
---	--	-------------------------------------

10. Deve sollevare pesi in posizione scomoda (flessione o torsione del busto etc.)? No Si

11. Solleva pesi immediatamente dopo la guida?

Spesso Talvolta Raramente Mai

12. Con che frequenza effettua delle pause durante la guida (scendendo dal mezzo)? _____

13. Quanto durano le pause effettuate durante il lavoro (complessivamente): _____ (minuti)

14. Durante le pause in genere: Sia seduto Sia in piedi Cammina Altro _____

1. Ha mai avuto male al fondo schiena?	Negli ultimi 7 giorni mai talvolta spesso			Negli ultimi 12 mesi mai talvolta spesso		
2. Che tipo di disturbo ha avvertito?	Nessuno Dolore alla schiena che insorge lentamente nell' arco della giornata lavorativa Dolore acuto (attacco improvviso di dolore che immobilizza o costringe ad assumere posizioni anomale)			Nessuno Dolore alla schiena che insorge lentamente nell' arco della giornata lavorativa Dolore acuto (attacco improvviso di dolore che immobilizza o costringe ad assumere posizioni anomale)		
3. Quanti episodi di dolore ha avuto?	0 - 1	2-3	più di 4	Dolore aspecifico (senso di peso, fastidio, dolore sordo, rigidità)		
4. Quale è stata la durata tipica del dolore?	Non applicabile 1-2 giorni		Alcune ore Sempre	Dolore aspecifico (senso di peso, fastidio, dolore sordo, rigidità)		
5. Per quanto tempo si è assentato dal lavoro a causa del mal di schiena?	Mai 1-2 giorni		3-4 giorni più di 5 giorni	Dolore aspecifico (senso di peso, fastidio, dolore sordo, rigidità)		
6. Ha una esatta diagnosi medica?	No	Si	No Si			
7. I episodi di mal di schiena ha richiesto qualche intervento?	Nessuno Trattamento farmacologico Visita medica Fisioterapia			Nessuno Trattamento farmacologico Visita medica Fisioterapia		
8. Qual'è la terapia che ha prescritto il medico? (terapia fisica, farmaci, altro)	Nessuna			Nessuna		
9. Ci sono particolari movimenti o attività che le causano il mal di schiena?	No	Si	No Si			
10. Ha di solito mal di schiena durante o subito dopo la guida?	No	Si	No Si			

SEZIONE 3.1 - INFORMAZIONI SULLA SALUTE

11. Le è mai stata riscontrata ernia/e del disco del tratto lombare evidenziata/e con esame radiologico?
 No Sì
13. Trattamenti medici/ fisioterapici adottati contro il mal di schiena nell'ultimo anno:
 •
 •
 •
14. Misure preventive adottate durante o dopo il lavoro per evitare l'insorgenza del mal di schiena:
 •
 •
 •
15. Da cosa ritiene sia causato il tuo mal di schiena? _____

3.2: Validazione dell'impedimento indotto dal dolore

NEGLI ULTIMI 12 MESI per quanti giorni ha in media interrotto le sue abituali attività (lavoro, sport, lavori domestici ecc.) a causa del dolore ?

0 giorni 1-6 giorni 7-14 giorni 15-30 giorni + 31

NEGLI ULTIMI 12 MESI quanto il dolore ha condizionato ed impedito la sua normale attività?

Dare un punteggio da 0 = nessun grado di impedimento a 10=assoluta incapacità di svolgere l'attività

FONDO SCHIENA		<i>minimo</i> <i>massimo</i>									
1. Il dolore ha modificato lo svolgimento delle attività ricreative e le abitudini di vita (esclusi lavori domestici)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Il dolore ha modificato l'efficienza lavorativa (inclusi lavori domestici)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Il dolore ha modificato le ore totali di guida?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SEZIONE 3 - INFORMAZIONI SULLA SALUTE

3.3- QUESTIONARIO "ROLAND AND MORRIS" SUL GRADO DI DISABILITA'

Le domande che seguono cercano di definire in che misura il dolore alla schiena sta condizionando la sua vita. In particolare vorremmo capire se lei si trova in una delle condizioni descritte di seguito.
DA COMPIARE SE PRESENTE MAL DI SCHIENA

Oggi si trova in una delle seguenti condizioni?

1. A causa del dolore passo la maggior parte del tempo a casa.	No	Sì
2. Cambio posizione di frequente per cercare di alleviare il mal di schiena.	No	Sì
3. A causa del dolore cammino più lentamente del solito.	No	Sì
4. A causa del dolore non faccio i lavori che abitualmente pratico a casa.	No	Sì
5. A causa del dolore devo appoggiarmi al passamanio per salire le scale.	No	Sì
6. A causa del dolore ho bisogno di star disteso a riposare più spesso del solito.	No	Sì
7. A causa del dolore ho bisogno di un appoggio per alzarmi dalla sedia.	No	Sì
8. A causa del dolore ho bisogno di richiedere servizi ad altre persone.	No	Sì
9. A causa del dolore mi vesto più lentamente del solito.	No	Sì
10. A causa del dolore riesco a stare in piedi solo per poco tempo.	No	Sì
11. A causa del dolore cerco di non incurvarmi o inginocchiarmi.	No	Sì
12. A causa del dolore ho difficoltà ad alzarmi da una sedia	No	Sì
13. La schiena mi fa male quasi sempre.	No	Sì
14. A causa del dolore ora ho difficoltà a cambiare posizione nel letto	No	Sì
15. A causa del dolore ho meno appetito del solito.	No	Sì
16. A causa del dolore ho problemi ad infilarmi i calzini.	No	Sì
17. A causa del dolore cammino solo per brevi tratti.	No	Sì
18. A causa del dolore non dormo bene.	No	Sì
19. A causa del dolore ho bisogno di aiuto per vestirmi.	No	Sì
20. A causa del dolore passo la maggior parte del tempo seduto.	No	Sì
21. A causa del dolore evito i lavori pesanti di casa.	No	Sì
22. A causa del dolore sono più frastuoloso e insoddisfatto del solito.	No	Sì
23. A causa del dolore salgo le scale più lentamente del solito.	No	Sì
24. A causa del dolore rimango a letto per la maggior parte del tempo.	No	Sì

In questa parte del questionario si vuole valutare la conoscenza rispetto alle vibrazioni trasmesse al corpo intero che rappresentano una caratteristica del contesto di guida

Domanda	SI	NO
1. Guidare velocemente produce più vibrazioni che guidare lentamente		
2. La schiena assorbe le buche e le vibrazioni prodotte da una guida nervosa/veloce senza problemi		
3. Una strada scomessa produce vibrazioni trasmesse al corpo intero		
4. A parità di velocità una strada lastricata/pavè produce più vibrazioni che una strada asfaltata		
5. Un buon sedile è in grado di eliminare le vibrazioni trasmesse al corpo intero		
6. Più importante sedersi correttamente che il sedile in sé		
7. Una buona superficie stradale e un buon sedile prevengono tutti i problemi alla schiena		
8. La manutenzione del veicolo può incidere positivamente sulle vibrazioni trasmesse al corpo intero		
9. Per prevenire il mal di schiena fare esercizi è importante		
10. Facendo delle piccole pause si riduce la possibilità di comparsa di mal di schiena		
11. Mantenere per lungo tempo la stessa posizione amplifica gli effetti delle vibrazioni al corpo intero		
12. Il rischio di inidoneità lavorativa è maggiore e maggiore in chi è esposto alle vibrazioni trasmesse al corpo intero rispetto a chi non lo è		
13. Alternare tra guida veloce e lenta è bene per la schiena		
14. Per il mal di schiena tu non puoi fare nulla		
15. Il tipo e la qualità dei pneumatici non influenza le vibrazioni al corpo intero		
16. Nell'automobile la principale causa delle vibrazioni al corpo intero è il motore		
17. Su un veicolo carico si registrano più vibrazioni che su uno scarico		
18. In Italia esiste un limite di esposizione alle vibrazioni al corpo intero		
19. Addominali robusti contribuiscono a prevenire il mal di schiena		

Domande sulla tua opinione

Vorremo conoscere la vostra opinione sulle seguenti affermazioni. E' possibile scegliere tra quattro risposte. Spuntate una sola risposta.

Completamente in disaccordo (A)
Parzialmente in disaccordo (B)
Parzialmente d'accordo (C)
Totamente d'accordo (D)

Domanda	A	B	C	D
20. Guidare velocemente è inevitabile				
21. Nel mio lavoro guidare in maniera tranquilla è impossibile				
22. Vibrazioni/shock di tanto in tanto non possono essere dannose				
23. Fare pause frequenti è necessario				
24. Meglio tre pause corte che una lunga				
25. Il sedile ha un ruolo importante nella mia salute lavorativa				
26. Credo di sapere abbastanza sulle vibrazioni trasmesse al corpo intero				
27. Faccio abbastanza per prevenire il mal di schiena				
28. Fare esercizio non aiuta a prevenire problemi alla schiena				
29. Le informazioni sulle vibrazioni al corpo intero sono importanti per il mio lavoro				

Le seguenti domande riguardano il modo di guidare il veicolo. E' possibile scegliere tra quattro risposte. Spuntate una sola risposta

Domanda	Mai	A volte	Spesso	Sempre
30. Guido in maniera vivace				
31. Imposso il sedile di guida				
32. Faccio pause regolari durante il lavoro				
33. Cerco di evitare buche e dossi				
34. Alterno all'attività di guida attività di movimento				
35. Guido su strade dissestate				
36. Mi preoccupa per le asperità della strada				
37. Faccio qualcosa per la mia salute lavorativa				
38. Faccio esercizi specifici per la schiena				
39. Cerco di guidare con calma				
40. Quando salgo in macchina controllo la regolazione del sedile				

Grazie per la collaborazione



SCOPO DELL'OPUSCOLO

L'opuscolo è dedicato ai conducenti professionisti ed in particolare alla categoria dei tassisti. Lo scopo è quello di promuovere la prevenzione, in ambito lavorativo, di una delle maggiori problematiche della salute nel mondo dei trasporti e certamente la più rappresentativa dei disturbi muscolo-scheletrici: la lombalgia. In questo opuscolo la prevenzione viene declinata secondo due aspetti: uno conoscitivo e l'altro applicativo. Nella prima parte si inquadra il problema e si mette al corrente il lavoratore degli aspetti fondamentali da conoscere in merito ai fattori di rischio, con particolare attenzione a quelli specifici per la professione. Nella seconda parte si forniscono raccomandazioni e si esplicitano norme comportamentali adeguate alla prevenzione autogestita.



NOTA TECNICA



I consigli contenuti nel seguente opuscolo vanno intesi come suggerimenti di comportamento preventivo e non sostituiscono l'approccio clinico diretto, avente finalità curativa.

Gli esercizi contenuti nell'opuscolo vanno eseguiti tenendo conto della dimestichezza con l'esercizio e della diversità interindividuale della condizione fisica di partenza.

Si ricorda, in via prudenziale, che i problemi di salute lamentati dai pazienti vanno affrontati con i propri professionisti sanitari di fiducia.

Lombalgia: cos'è e perché mi interessa?

La lombalgia è un fenomeno sempre più diffuso nei paesi industrializzati, che si diffonde all'aumentare dell'utilizzo della posizione seduta come prevalente in molti contesti lavorativi. Si caratterizza dalla presenza di dolore a livello lombare, ossia al di sopra della regione dei glutei e sotto la zona toracica delimitata dalle coste. Chiaramente il dolore, soprattutto se di carattere cronico, costituisce un'esperienza personale pesante; a questo si aggiunge che la lombalgia è stata riconosciuta come una delle principali cause di diminuzione del benessere dell'individuo, sia sociale che lavorativo, che porta con sé implicazioni importanti per il proprio lavoro: assenze lavorative, limitazioni lavorative, diminuita produttività e cambio di lavoro; a questo si aggiungono tutte quelle che possono essere le limitazioni a livello della vita extra-lavorativa e la personale quotidianità di ciascuno. Molteplici sono i fattori di rischio che predispongono il soggetto alla lombalgia.



C
O
N
S
C
E
R
E

I
R
I
S
C
H
I

Molti di questi sono individuali e spaziano dall'età, genere, stile di vita, percezione del rischio, precedenti traumatici, l'anzianità lavorativa, la scarsa consapevolezza della propria postura ecc. altri fattori però sono legati alla professione lavorativa e al modo in cui questa viene svolta.

Fra i più determinanti per i tassisti possiamo citare: un alto numero di ore di guida giornaliere e settimanali, una scarsa ergonomia dell'ambiente di guida, il mantenimento di posizioni statiche per lungo tempo, l'esposizione a vibrazioni a corpo intero, operazioni di carico-scarico, il cattivo stato delle strade normalmente frequentate, l'anzianità lavorativa, la monotonia lavorativa, la percezione di una responsabilità lavorativa importante, la mancanza di tempo, la mancanza di un tessuto socio-lavorativo di supporto e confronto, la percezione o la presenza di un contesto lavorativo problematico.

Secondo gli studi scientifici ciascuno di questi fattori può contribuire, ciascuno in maniera differente, all'insorgenza, al mantenimento e alla cronicizzazione della lombalgia. Ciascuno di questi fattori interagisce in modo diverso nel singolo individuo rendendo difficile l'identificazione di una soluzione univoca. Tuttavia conoscere i fattori di rischio costituisce già di per se uno strumento di difesa, purché si sia disposti a modificare alcune abitudini, a prendere qualche precauzione e mettere in pratica alcune norme comportamentali corrette.

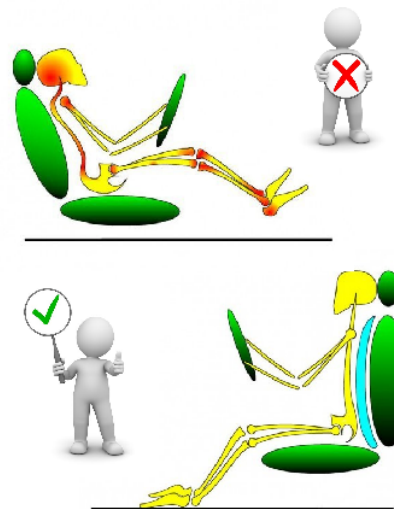


Qualche numero

La lombalgia:

- principale problema muscolo-scheletrico nei soggetti tra i 30 e i 50 anni.
- alcune categorie lavorative hanno oltre il 90% di probabilità di sperimentarla almeno una volta nell'arco della loro carriera.
- i costi sanitari sono enormi: 80 miliardi negli USA e 11 nel Regno Unito i costi sociali sono allarmanti: l'1,7% del PIL nei Paesi Bassi.
- il 30% dei lavoratori europei soffre di dolori alla schiena con un tasso di ricorrenza tra il 20 e il 44%.
- nel mondo dei conducenti professionisti (merci e persone) la prevalenza è maggiore: tra 45 e l'80% e maggiore dei lavoratori sedentari, contro il 26% registrato nella popolazione generale.
- i soggetti che guidano per lavoro più di 20 ore la settimana hanno un numero di giornate di assenza lavorativa per mal di schiena 6 volte superiore a quelli che guidano per meno di 10 ore la settimana.
- i soggetti che guidano per lavoro più di 7 ore al giorno hanno un rischio 4 volte maggiore di sviluppare lombalgia di che ne guida meno di 7.

Il progresso e l'evoluzione tecnologica non sempre vanno di pari passo con l'evoluzione fisica: il lavoro ci porta sempre più ad assumere la posizione seduta e a mantenerla nel tempo. L'assunzione di una postura corretta è qualcosa a cui generalmente non si presta attenzione finché non si sperimenta una condizione dolorosa come la lombalgia. Secondo diversi studi, molti lavoratori hanno una scarsa consapevolezza della propria postura alla guida, che è per molti aspetti una posizione diversa e più problematica della posizione seduta per esempio su una sedia da ufficio; non a caso i problemi lombari sono maggiori nei conducenti professionisti che nei semplici lavoratori sedentari. L'ambiente di guida lascia, già per come è configurato, poca libertà di movimento, che è ulteriormente limitato dalla necessità di controllare simultaneamente diversi strumenti (volante, cambio, pedali) e garantire corretta visibilità. Si genera una fissità posturale, poiché gli aggiustamenti posturali nel tempo sono molto ridotti.



Il mantenimento di questa posizione per lungo tempo senza adeguate pause, genera affaticamento della muscolatura, malnutrizione del disco intervertebrale, contratture, diminuzione del flusso sanguigno locale, perdita di altezza del disco e danneggiamento dei tessuti molli per effetto della deformazione ciclica cui vengono sottoposti. Peggio ancora se la posizione viene mantenuta con una postura scorretta.

La sintomatologia dolorosa o la patologia conclamata nascono dal ripetersi quotidiano di queste situazioni; così come l'acqua col tempo erode la roccia, l'eccesso di stress meccanici a cui si sottopone la colonna finisce per danneggiarla. In queste situazioni si instaura facilitazione un circolo vizioso: una colonna danneggiata è più sensibile e la sintomatologia insorge con maggiore facilità. I soggetti con lombalgia fanno più fatica a stare seduti a lungo, la colonna si affatica più facilmente e diminuisce la propriocettività, ossia la personale capacità di percepire la propria postura e lo stato di contrazione della muscolatura. Quindi, da parte del lavoratore alla guida ci sarà la necessità di assicurarsi la massima prevenzione possibile, per evitare di raggiungere uno stadio clinico tale da rendere necessaria l'assenza lavorativa e il trattamento da uno specialista.



- 1) Qualsiasi postura, anche la più corretta, se mantenuta a lungo può portare a discomfort e/o dolore: variabilità è normalità!
- 2) Prendi delle pause di almeno 10-15 min. dopo 2 ore di guida, possibilmente uscendo dal veicolo.
- 3) Sfrutta i momenti di pausa per fare qualche esercizio o anche semplicemente una passeggiata.
- 4) Regola il sedile e gli altri elementi regolabili dell'abitacolo in funzione della sensazione di comfort percepito in un determinato momento; ascolta il tuo corpo e sii pronto a cambiare i parametri anche nell'arco della stessa giornata lavorativa.
- 5) Se decidi di acquistare uno strumento ergonomico (es. supporto lombare) assicurati che sia quello che più si adatta alla tua conformazione corporea e al tuo sedile.
- 6) Cerca di assumere e mantenere una postura quanto più simmetrica possibile, evitando di rimanere appoggiati ad un bracciolo o con il braccio fuori dal finestrino.
- 7) Cerca di assumere e mantenere una postura con un buon appoggio al sedile di tutti i tratti della colonna, evitando posture stravaccate o scomposte.
- 8) Ricordati di riposizionarti dopo alcuni minuti di viaggio o ogni qualvolta ti accorgi di essere finito in una posizione scorretta.
- 9) Allenati ad ascoltare le sensazioni che arrivano dalla tua schiena così da rendersi consapevoli del proprio stato posturale.
- 10) Adotta uno stile di vita attivo, dentro e fuori il contesto lavorativo: i soggetti con una buona condizione fisica presentano un profilo di rischio minore per la lombalgia.

SUPPORTO LOMBARE



Il supporto lombare può essere incorporato nel sedile o posizionato sullo schienale dello stesso (da acquistare a parte).



Sfrutta tutti i parametri di aggiustamento del sedile per renderlo più adattabile ai tuoi bisogni

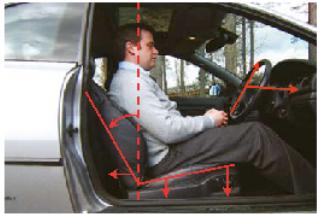
Tutte le parti del corpo hanno la necessità di muoversi e bisogna garantirla soprattutto durante una guida prolungata



REGOLAZIONE DEL SEDILE

Il sedile è l'interfaccia fra la postura e il veicolo ed è, insieme alla visibilità, ciò che condiziona maggiormente la postura di guida. Pensare di poter determinare una posizione univoca per tutti i soggetti e tutti i veicoli è piuttosto improbabile e poco consigliabile vista la raccomandazione di variarne i parametri di regolazione nell'arco della giornata lavorativa. Per questo si propone di seguito un metodo progressivo in sette passaggi per regolare il sedile quanto più possibile a quelle che possono essere le esigenze di visibilità, sicurezza e comfort ideali del singolo soggetto. Bisogna prendere confidenza con tutti i parametri di regolazione disponibili per il sedile e l'abitacolo; la regolazione inizia dalla posizione iniziale definita da:

- Volante a massima profondità e altezza
- Altezza del sedile al suo minimo
- Il piano di seduta alla minima inclinazione
- Lo schienale reclinato approssimativamente di 30° rispetto alla verticale
- Nessuna prominente del supporto lombare
- Il sedile completamente indietro.



Step 1



- Alza il sedile quanto necessario a garantire una corretta visuale
- Assicurati di avere una distanza sufficiente dal sottotetto

Step 2



- Sposta in avanti il sedile finché non si raggiunge una posizione dove si riesce a schiacciare agevolmente a fondo acceleratore e frizione
- Regola l'altezza del sedile per garantire il miglior controllo dei pedali

Step 3



- Regola l'inclinazione della seduta così da avere le cosce a pieno contatto con il piano di seduta
- Evita che la parte posteriore delle ginocchia venga compressa

Step 4



- Regola l'inclinazione dello schienale affinché garantisca pieno appoggio a tutte le zone della colonna fino alla regione delle spalle
- Evita di reclinare eccessivamente lo schienale (max 120°), poiché creerebbe un atteggiamento di anteponimento della testa e potrebbe favorire lo scivolamento del corpo sul piano di seduta.

Step 5



- Regola la protrusione del supporto lombare per garantire una maggiore fisiologia alla regione lombare
- Assicurati che il supporto sia confortevole e senza particolari punti di pressione causa di discomfort

Step 6



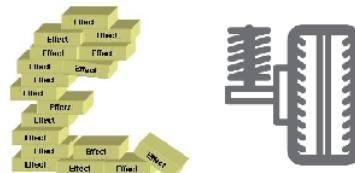
- Regola il volante in profondità e altezza così da renderlo facilmente gestibile con il minimo sforzo
- Assicurati che il lavoro di ginocchia e cosce non interferisca con la gestione del volante
- Regola il poggiatesta che dovrà essere 4 cm dietro il capo
- Assicurati che il poggiatesta si estenda per tutta la lunghezza del capo

VIBRAZIONI A CORPO INTERO (WBV)



Le vibrazioni a corpo intero sono delle sollecitazioni vibratorie trasmesse a tutto il corpo, generate (nel settore dei trasporti) dal veicolo e dall'interazione di questo con l'ambiente, in particolare le condizioni stradali. Questo tipo di agente fisico rappresenta uno dei principali fattori di rischio per l'insorgenza di lombalgia nei guidatori, proprio perché la struttura muscolo-scheletrica che risente maggiormente di queste sollecitazioni è la colonna. Le normative europee e nazionali tutelano i lavoratori che sono esposti ad un livello di vibrazioni che supera il limite di rischio imposto dalla legge, rendendo necessaria l'adozione di misure preventive ad hoc e di una adeguata e cadenzata sorveglianza sanitaria. L'evoluzione ingegneristica nel settore automobilistico ha consentito di munire i veicoli stradali di una elevata capacità ammortizzante, tale per cui raramente chi guida un'auto per lavoro rientra nella categoria di rischio.

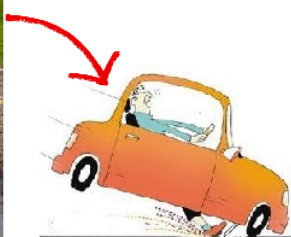
In realtà diversi studi hanno messo in luce come la mancanza di misurazioni sul campo generino una sottovalutazione dell'esposizione reale di alcune situazioni, con una conseguente modifica del profilo di rischio. In ogni caso il fatto stesso di essere alla guida di una vettura espone il conducente alle vibrazioni e si sta facendo rapidamente strada la conferma dell'esistenza di un effetto cumulativo.



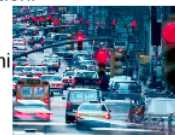
Le vibrazioni producono un più rapido affaticamento muscolare e un importante stress meccanico sulle strutture della colonna causato dal fenomeno della risonanza. E' bene quindi correre ai ripari e mettere in pratica alcune misure preventive dedicate alla riduzione dell'intensità e della durata dell'esposizione



- Assumere una postura di guida corretta: più la colonna è in posizioni non fisiologiche, minore è la capacità ammortizzante della stessa; più la postura è scorretta più la colonna si affatica già fortemente provata dall'affaticamento indotto dalle vibrazioni.
- Fai un uso oculato del supporto lombare: aggiustalo durante la giornata in base alle sensazioni percepite; ridando alla colonna una migliore curvatura aumento la sua capacità ammortizzante.
- Prendersi piccole pause: minimizzo le conseguenze indotte dall'effetto cumulativo
- Sfrutta le pause e rendile "dinamiche" eseguendo semplici esercizi
- Prestare attenzione alle condizioni stradali: una strada dissestata o in cattive condizioni genera, a parità di velocità di percorrenza, una maggiore intensità vibratoria. Evitare le buche e i dossi e se questo non fosse possibile rallenta congruamente al tipo di ostacolo



- Velocità e stile di guida: sono due dei fattori più determinanti. Una guida dolce e con velocità moderata genera una quantità minore di vibrazioni, indipendentemente dalla superficie stradale.
- Mantenersi in buona forma fisica
- Prendere la strada più corta: più lunga è la durata di guida più si è esposti all'effetto delle vibrazioni
- Spegner il motore al semaforo: si azzerano le vibrazioni trasmesse al corpo anche se per poco tempo e si dà alla muscolatura e alla colonna un'occasione di riduzione dello stress.
- Assicurare una costante manutenzione del veicolo: l'usura delle componenti meccaniche diminuisce il potere ammortizzante; una pressione dei pneumatici non congruente con le raccomandazioni del costruttore aumenta la trasmissibilità delle vibrazioni



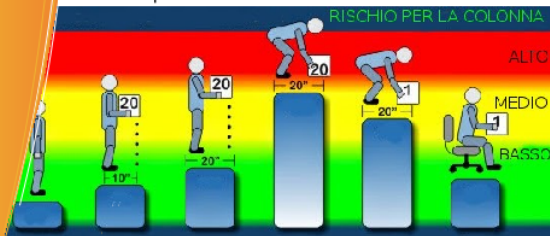
MOVIMENTAZIONE DI CARICHI

Attività lavorative che presentano una ripetitività, all'interno della giornata lavorativa, di azioni di carico e scarico presentano una maggiore probabilità di incorrere in episodi di lombalgia.



Inoltre il 20% delle richieste di risarcimento per traumi lombari deriva da situazioni connesse al carico-scarico, in particolare la spinta e la trazione di oggetti.

Quindi bisogna assicurarsi di utilizzare una tecnica di sollevamento che riduca al minimo il rischio per la colonna.



COSA FARE?

Ecco alcuni consigli:
(la maggior parte della prevenzione viene fatta prima dello svolgimento dell'azione)

- Pianifica il sollevamento prima di eseguirlo: assicurati di essere in una posizione favorevole per gestire tutte le fasi del carico-scarico; rimuovi tutto ciò che è di ostacolo e che richiederebbe uno sforzo aggiuntivo.
- Farsi aiutare per carichi pesanti o ingombranti



- Preparare il proprio fisico: non eseguire un'azione di carico-scarico "a freddo". Prima è importante eseguire qualche movimento di stretching, soprattutto se si è rimasti seduti in macchina per i precedenti 15-20 minuti.
- Informarsi o saggiare il peso dell'oggetto: assicurarsi di essere in grado di gestirlo in autonomia; sapendo il peso dell'oggetto il corpo riesce a sapere preventivamente che forza dovrà usare. Maggiore è il peso maggiore sarà il carico sulla colonna.

- Trovare il modo più adeguato in relazione al contesto ma tieni conto che bisogna: evitare torsioni o inclinazioni del tronco; ruotare tutto il corpo spostando i piedi; allargare i piedi per avere più stabilità.
- Tenere l'oggetto il più vicino possibile al proprio corpo, tenendo l'oggetto con tutta la mano e non solo con le dita, così da avere maggiore forza e tenuta. Bilancia il peso fra le due braccia.



- Mantenere la colonna il più diritta possibile: sfrutta la forza delle gambe piegandole al posto della colonna e contrai gli addominali durante il movimento. Manovra l'oggetto fra l'altezza delle ginocchia e quella delle spalle.
- Attenzione a velocità e fluidità del gesto: la velocità non aiuta, anzi, da meno tempo al corpo di gestire correttamente il peso dell'oggetto. Evitare movimenti scattosi.

- Pianifica dove e come scaricare l'oggetto: gestire prudentemente la fase di scarico (la più delicata) soprattutto se si prevede l'appoggio a terra dell'oggetto; massimo aiuto da parte delle gambe, pianificando magari passaggi intermedi per cambiare la presa sull'oggetto.



- Rispettare l'affaticamento del corpo: dare tempo ai muscoli di riprendersi da un sollevamento importante; lo stretching aiuta a recuperare più velocemente.
- Tenersi in forma: se braccia e gambe non sono abbastanza forti si finisce per fare tutti i movimenti sfruttando la schiena.
- Non sopravvalutare la propria forma fisica e le proprie conoscenze: la forza è solo un aiuto in più alle manovre corrette di movimentazione dei carichi. Non sentire dolore durante o dopo un carico-scarico non significa che sia stato eseguito bene, soprattutto quando si è più giovani.



- Aiutare i passeggeri: non assumere una posizione protesa verso il soggetto
- Tirare e spingere: mani a livello dei fianchi e all'altezza delle anche

GLI ESERCIZI: COME FARE?

Gli esercizi selezionati rappresentano un interessante strumento di prevenzione trasversale a gran parte delle determinanti della lombalgia e soprattutto possono essere svolti in autonomia, scegliendosi quindi il momento più opportuno per poterli eseguire. Con un po' di pratica sarai in grado di eseguirli sempre più velocemente e in meno tempo.



Avvertenze per l'esecuzione degli esercizi

- Gli esercizi vanno eseguiti a veicolo fermo: la guida è un'azione che richiede molta attenzione e qualsiasi elemento distraente può portare a conseguenze ben più gravi di un mal di schiena.
- L'esecuzione degli esercizi non deve essere doloroso, casomai deve contribuire a ridurlo.
- Gli esercizi non sono curativi e non sostituiscono un trattamento fisioterapico individuale e un'attività fisica adeguata.

Individuiamo tre tipi di esercizi di cui elenchiamo le proprietà:

- **Mobilizzazione:** aiuta a prevenire l'insorgenza di rigidità dovute al mantenimento di posizioni prolungate, che provocano un irrigidimento dei tessuti molli e della muscolatura limitando il movimento fisiologico delle articolazioni. La mobilizzazione deve essere eseguita dolcemente e lentamente; vanno evitati i movimenti bruschi che possono causare un'ulteriore irritazione dei tessuti. Non deve provocare dolore; ci si limita al movimento consentito dal dolore stesso.
- **Contrazioni isometriche:** si tratta di una contrazione del muscolo senza che nessuna parte del corpo venga mossa. L'utilizzo di questa tecnica consente l'aumento del flusso sanguigno a a livello locale, migliora il tono della muscolatura e si ottiene un effetto di nutrimento dei tessuti coinvolti. La contrazione deve essere tenuta tra i 5 e i 20 secondi e non deve scatenare dolori, crampi o un peggioramento della sintomatologia. L'abilità di esecuzione sta nel calibrare la contrazione in base all'obbiettivo (grande contrazione=miglioramento del tono, lieve contrazione= miglioramento propriocezione).

• **Stretching:** si intende il classico allungamento muscolare. Gli esercizi di stretching permettono di migliorare l'elasticità dei tessuti, migliorare la coordinazione fra i muscoli, ridurre il dolore indotto dalla tensione muscolare e ridurre le conseguenze dell'affaticamento. L'esecuzione prevede il progressivo allungamento (lento e non forzato), arrivando ad una posizione di "confortevole" tensione da „mantenere qualche secondo per poi tornare progressivamente.



S

ESERCIZI "NEL TRAFFICO"

Si presentano una serie di esercizi selezionati che possono essere eseguiti da seduti all'interno dell'abitacolo.

- Divaricare leggermente gli arti inferiori, eseguire delle inclinazioni da entrambi i lati, nei limiti consentiti dall'abitacolo. Le cosce devono rimanere in contatto con la seduta per tutta l'esecuzione dell'esercizio. Tornare lentamente alla posizione di partenza (5 volte per lato).
- Staccare la schiena dallo schienale. Raggiungere con una mano il fianco del sedile opposto, portando il gomito all'altezza del mento, non inclinando il tronco ma ruotandolo.



• Staccare la schiena dallo schienale ed elevare alternativamente una spalla mentre l'altra si abbassa. Evitare le inclinazioni del tronco (x10).

M

- Partire con la schiena appoggiata, con le mani incrociate dietro la nuca e gomiti uniti davanti al viso (a). Allargare i gomiti inspirando lentamente e profondamente (b). Ritornare alla posizione di partenza espirando lentamente e profondamente (b). (x5)

M

- Appoggiando le mani al volante, piegarsi sui gomiti estendendo la schiena, in particolare il tratto dorsale. (x5)



- Mantenendo la schiena appoggiata allo schienale, afferrare con le mani i fianchi e ruotare il bacino in avanti e poi ruotarlo indietro; mantenere la schiena rilassata per consentire un movimento fluido. (x10)

M



• Sollevare alternativamente un gluteo, avvicinando il bacino alla gabbia toracica. Evitare di inclinare la parte alta del tronco (x5).

M

+

C

- Raggiungere alternativamente con una mano il tallone opposto. Durante l'esecuzione tornare sempre alla posizione di partenza con la schiena appoggiata allo schienale (x10). **(S)**
- Contrarre i glutei e addominali; tenere qualche secondo e poi rilasciare. Dopo 5 ripetizioni riposizionarsi sul sedile in maniera che la schiena abbia pieno contatto con lo schienale (x10). **(C)**
- Partendo con la schiena appoggiata allo schienale, inarca la parte lombare delle colonna, mantenendo la parte alta del tronco a contatto con lo schienale. Tornare gradualmente ascoltando l'appoggio della schiena con il supporto lombare (x 5). **(M)**
- Scivolare gradualmente sul piano di seduta, sollevando alternativamente i glutei. Tornare gradualmente alla posizione di partenza facendo arretrare alternativamente i glutei (x5). **(M)**
- Partendo con la schiena staccata dallo schienale, assumere una posizione rilassata e flessa per poi realizzare un progressivo raddrizzamento fino ad assumere una posizione "militare" (x10). **(M)**
- Poggiare le mani sulla parte interna della parte bassa del volante. Mantenendo la schiena diritta premere con le mani verso il basso per alcuni secondi (x10). **(C)**



ESERCIZI FUORI DAL VEICOLO

Sfrutta le occasioni all'esterno dell'auto per eseguire qualche esercizio, soprattutto di allungamento. Eccone alcuni....

- In piedi; piegare il busto alternativamente a destra e poi a sinistra. Il braccio del lato da cui ci si inclina scivola lungo la gamba verso il ginocchio mentre l'alto si allunga verso l'alto passando sopra la testa.
- In piedi con le mani incrociate dietro la nuca e gomiti aperti, ruotare lentamente il tronco alternativamente verso destra e sinistra.



- Con il palmo della mano appoggiato ad un elemento fisso, ruota lentamente il tronco verso la parte opposta, tenendo i piedi fissi

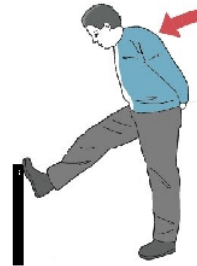


- Con le mani sui fianchi, inarca gradualmente la schiena all'indietro, per quanto possibile.



- Posizionarsi ad un metro da un muro ed appoggiarvi le mani inclinandosi in avanti. Far poi scivolare gradualmente un piede indietro, mantenendo il tallone a contatto con il terreno.

- Sedersi sul bordo del sedile ma con i piedi fuori dall'auto e appoggiati a terra. Divaricare le gambe e piegare il tronco in avanti lasciando cadere le mani in direzione delle caviglie. Tornare lentamente alla posizione di partenza senza aiutarsi con le mani.
- Seduti sul bordo del sedile e con i piedi fuori dall'abitacolo. Stendere una gamba mantenendo la punta del piede verso l'alto; cingere con entrambe le mani il ginocchio della stessa gamba e cercare di farle scivolare verso la caviglia. Ritorno lento.
- Seduti sul bordo del sedile e con i piedi fuori dall'abitacolo e appoggiati a terra. Cingere con entrambe le mani un ginocchio e cercare di portarlo verso il petto, mantenendo la schiena diritta.
- Mettersi in piedi a fianco di un muro, a distanza di circa un metro. Appoggiarsi con il palmo della sul muro e muovere portare il bacino verso il muro, mantenendo la posizione per qualche secondo prima di tornare.



- Appoggiare il piede ad un muretto e cerca di stendere gradualmente il ginocchio; porta le mani dietro la schiena e piega lentamente in avanti la schiena tenendola diritta mettendo in tensione la parte posteriore della coscia.

- In piedi, porta il ginocchio verso il petto, mantenendosi in equilibrio sull'altra gamba. Aiutare il movimento con le mani a livello del ginocchio, ma mantenere la schiena diritta.



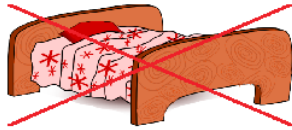
- Appoggiandosi all'auto per facilitare l'equilibrio monopodalico, flettere il ginocchio per raggiungere con il tallone i glutei. Aiutarsi nell'ultima parte con la mano. La schiena deve rimanere diritta.

Nota tecnica: gli esercizi di stretching vanno eseguiti lentamente e compatibilmente con la propria condizione fisica, senza forzare i movimenti alle estremità.

**DOLORE?:
QUALCHE CONSIGLIO
PER ALLEVIARLO**



- Resta attivo se vuoi velocizzare il recupero: una condizione dolorosa acuta può essere di una severità tale da limitare alcune attività per qualche giorno, ma restare a letto non permette una pronta guarigione. Rispetta il dolore ma non esserne sopraffatto.



- Mantieni i movimenti consentiti: più velocemente tornerai a muoverti naturalmente più velocemente tornerai a sentirti meglio. Evita di mantenere posizioni statiche per più di 20-30 minuti.

- Progressione graduale: ogni giorno, man mano che il dolore scema, cerca di muoverti di più e meglio; cerca di riportarti sul livello di attività della propria routine quotidiana.



- Modifica il tuo modo di lavorare: trova le strategie che ti permettono di svolgere il lavoro senza dolore; molte volte un episodio acuto può essere l'occasione per sperimentare le raccomandazioni posturali e sulla movimentazione di carichi da mantenere anche una volta risolto l'episodio doloroso
- Non sottovalutare il dolore: rivolgersi a specialisti, soprattutto se il dolore persiste.



Devi scegliere una macchina?

Non è possibile raccomandare un'auto specifica capace di evitare la lombalgia; la maggior parte dei veicoli, i loro sedili e l'ambiente di guida è costruito per permettere alla stragrande maggioranza delle persone (alte o basse, grasse o magre) di guidare quell'auto in maniera appropriata. Però ci sono alcune cose che val la pena di tenere a mente al momento dell'acquisto: il veicolo deve essere il più adatto possibile al lavoro che s svolge e deve anzitutto garantire benessere e sicurezza ai passeggeri e a se stessi. Maggiori sono i parametri che si possono regolare più alta sarà la provabilità di ottenere una posizione di guida che sia il più confortevole e "su misura".

Sedile:

- deve essere possibile la regolazione in altezza e i vari segmenti devono potersi inclinare in maniera indipendente l'uno dall'altro
- deve possedere un piano di seduta con una larghezza maggiore delle vostre anche e con una lunghezza non eccessiva (la parte posteriore delle ginocchia non deve essere soggetta a pressioni)



- Il comfort percepito nell'immediato non rispecchia quello percepito in un lungo periodo di guida, per cui deve essere un parametro relativo.
- Deve possedere un grado di regolazione tale da consentire l'assunzione di una posizione confortevole per la gestione di tutti gli strumenti di guida.



Schienale:

- deve essere largo a sufficienza da garantire un supporto per le spalle, ma al contempo non deve ostacolare la visibilità posteriore

Supporto lombare

- deve realizzare, in concomitanza con il resto dello schienale, un supporto a tutta la colonna, con egual distribuzione pressoria lungo i segmenti. Se non è sufficientemente adattabile al proprio corpo si possono creare gaps o punti di maggior pressione tra sedile e schiena.
- Un buon supporto deve essere regolabile in profondità ma anche in altezza
- deve avere una conformazione il più adatta possibile alla propria schiena

Volante e ambiente di guida

- il volante deve essere regolabile in altezza e profondità
- l'ambiente di guida deve consentire un adeguato posizionamento della strumentazione lavorativa, che deve essere facilmente raggiungibile e di minimo ostacolo alla visibilità.

Bagagliaio

- possibilmente un po' più capiente delle necessità di carico lavorative, così da avere uno spazio facilmente gestibile
- dotato di un piano di carico ad un'altezza media, pressapoco a livello del bacino, per favorire l'assunzione di posture ergonomicamente corrette durante la movimentazione di carichi facilmente accessibile
- facilmente accessibile, e con un piano di carico preferibilmente piatto e in linea con la soglia di carico.

PER CONCLUDERE...

- Evita di usare l'ambiente di guida come un ufficio: Molte attività come usare il portatile/tablet o leggere il giornale, causa l'assunzione di un atteggiamento ricurvo che, sommato alla già complessa situazione posturale della posizione di guida, genera ulteriore stress sulla colonna. Cerca, se possibile un ambiente che consenta un diverso assetto posturale da quello già largamente assunto nell'arco di tutta la giornata lavorativa o assicurati di avere piano di appoggio adeguato (es. leggìo) che consenta alla colonna di assumere una posizione di maggiore neutralità.
- Non sottovalutare i segnali del proprio corpo, ascoltalo: se si ha frequente esperienza di discomfort o dolore riferiscilo al tuo medico o ad un professionista della prevenzione.
- Fai un'autovalutazione del tuo stile di vita lavorativo: una buona postura, la regolarità nell'esercizio e nell'attività fisica insieme a qualche accorgimento, possono essere la chiave di un'efficace prevenzione.

