



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE MOTORIE

TESI DI LAUREA

Indagine nella prevenzione delle alterazioni morfo-funzionali lavoro-correlate e promozione del benessere in lavoratori dell'azienda DIESEL S.p.a di Breganze-Vicenza

Survey in the prevention of work-related morpho-functional alterations and the promotion of wellness of workers in DIESEL S.p.a in Breganze-Vicenza

Relatore:

Prof.ssa Alessandra Nart

Correlatore:

Dott. Diego Scattolin

Laureanda:
Collareda Elisa

ANNO ACCADEMICO 2011-2012



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

CORSO DI LAUREA IN SCIENZE MOTORIE

TESI DI LAUREA

Indagine nella prevenzione delle alterazioni morfo-funzionali lavoro-correlate e promozione del benessere in lavoratori dell'azienda DIESEL S.p.a di Breganze-Vicenza

Survey in the prevention of work-related morpho-functional alterations and the promotion of wellness of workers in DIESEL S.p.a in Breganze-Vicenza

Relatore:

Prof.ssa Alessandra Nart

Correlatore:

Dott. Diego Scattolin

Laureanda:
Collareda Elisa

ANNO ACCADEMICO 2011-2012

INDICE

Introduzione	Pag. 1
1. La palestra aziendale	Pag. 2
2. La postura nell'adulto	Pag. 5
2.1. La postura umana	Pag. 5
2.1.1 La postura nell'ambiente di lavoro	Pag. 6
2.2 Il back pain	Pag. 7
2.2.1 Le principali tecnopatie	Pag. 8
2.2.2 Epidemiologia	Pag. 9
2.3 L'esame posturale	Pag.10
3. Disegno di ricerca	Pag.13
3.1 Obiettivi	Pag.13
3.2 Materiali e metodi	Pag.13
3.2.1 Postural Experience	Pag.13
3.2.2 Popolazione	Pag.16
3.2.3 Procedure	Pag.17
3.2.4 Protocollo d'intervento	Pag.26
3.2.5 Analisi statistiche	Pag.29
4. Risultati	Pag.31
4.1 Analisi esame posturale	Pag.31
4.2 Analisi esame semplificato	Pag.33
5. Discussione	Pag.36
6. Conclusioni	Pag.39
7. Bibliografia	Pag.40
8. Ringraziamenti	Pag. 43

INTRODUZIONE

“Men sana in corpore sano” è la locuzione latina che appartiene al poeta Giovenale (Satire, X, 356). La citazione illustra che l’equilibrio tra corpo e mente è fondamentale ed è il presupposto che rende sano e felice l’essere umano.

Oggi giorno la sedentarietà è diventata uno stile di vita, le cattive abitudini, la pigrizia e il continuo progresso tecnologico ci consente di svolgere molti compiti da seduti e il luogo di lavoro è diventato la nostra seconda casa.

L'ergonomia, secondo l'International Ergonomics Association (I.E.A), è quella scienza che si occupa dell'interazione tra gli elementi di un sistema (umani e d'altro tipo) e le funzioni per cui vengono progettati (nonché la teoria, i principi, i dati e i metodi che vengono applicati nella progettazione), allo scopo di migliorare la soddisfazione dell'utente e l'ambiente circostante. Attualmente numerose sono le sedie ergonomiche progettate per mantenere posture ideali, tuttavia il punto cardine deve rimanere sulla salute e non solo sul benessere e sulla comodità.

Molti studi hanno rilevato che le maggiori patologie, che ogni anno incrementano l'assenteismo dal luogo di lavoro e la spesa sanitaria pubblica, sono quelle a carico della colonna vertebrale. Nell'attuale civiltà industrializzata un rilevante problema è il cosiddetto “mal di schiena”. Differenti autori (Meli, 2008; Craighero, 2008), sostengono che vi sono molteplici fattori che favoriscono la comparsa di questo fenomeno, tra i quali le cattive abitudini di vita, la scarsa attività fisica e la prolungata sedentarietà.

Grazie all'esperienza maturata durante il tirocinio formativo di ambito sportivo svolto all'interno della palestra aziendale Diesel S.p.a., e dalle precedenti premesse, è nata l'ipotesi di questo studio sviluppato presso la struttura Brave Gym. L'indagine ha avuto come scopo quello di rilevare le alterazioni morfo-funzionali lavoro-correlate. Per questo studio si è usufruito di un programma specifico in grado di catturare immagini ed analizzarle. È stato applicato ai dipendenti un protocollo di lavoro individualizzato per un periodo di sei mesi. Lo scopo è stato di verificare l'efficacia dell'intervento e degli obiettivi prefissati.

1. LA PALESTRA AZIENDALE

Combattere lo stress restando in azienda, è la filosofia che sta prendendo sempre più piede anche in Italia dove si va sempre più diffondendo la palestra nell'ambiente di lavoro. L'idea nasce negli Stati Uniti già dal 2001 dove, l'80% delle aziende con almeno 50 dipendenti, introduce programmi specifici per il miglioramento della salute e del rendimento del lavoratore.

Una percentuale pari al 25% delle società americane offre ai propri dipendenti l'opportunità di svolgere all'interno delle proprie sedi attività legate al wellness (palestra, corsi di aerobica, massaggi, terapie contro il tabagismo e anti stress, etc...). Percentuale che è in rapido aumento, poiché il costo riferito alla salute dei propri dipendenti è altamente elevato e si aggira attorno a 260 miliardi di dollari annui.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi tratti dalla letteratura:

- L'American Telephone and Telegraph Incorporated (AT&T) ha risparmiato 22,4 milioni di dollari in 10 anni.
- La Mesa Petroleum ha ridotto le spese per le cure mediche del 66% e il 38% in meno di impiegati si è ammalato.
- La Pepsi Co. sta aiutando i propri dipendenti a perdere peso con un ritorno di tre dollari per ogni dollaro investito.
- La General Motors ha ridotto l'incidenza di malattie tra i dipendenti del 40%.
- La Prudential Insurance ha abbattuto l'assenteismo di oltre il 50%, realizzando un guadagno di due dollari per ogni dollaro investito.
- La General Electric ha ridotto i costi per l'assistenza sanitaria del 38% nell'arco di 16 mesi. Inoltre i dipendenti che seguivano il programma di Corporate sono stati assenti il 45% di giorni in meno rispetto agli altri
- La DuPont in uno studio di 3 anni, ha calcolato un risparmio di 1,6 milioni di dollari.

Questo nuovo trend sta rivoluzionando il concetto di benessere applicato al mondo del lavoro, a partire dalle principali aziende leader che già si sono attivate su questo fronte: dalla Philips a Nike Italia, dalla Ferrari alla Vodafone, da Sky a Luxottica giungendo a Diesel S.p.a nell'aprile 2011. (VI)

L'attività motoria all'interno della palestra aziendale diventa un'occasione per scaricare le tensioni dello stress e migliorare le proprie condizioni di salute nel lungo periodo. Un

po' di tempo per se stessi durante le pause pranzo, oppure all'inizio o al termine della giornata lavorativa, viene di solito ripagato con una ottimizzazione delle condizioni di salute e con un innalzamento del tono dell'umore che aiuta ad abbassare lo stress migliorando le relazioni interpersonali.

La responsabilità sociale di un'impresa si esplica anche preservando la sfera fisica ed emotiva dei suoi collaboratori con un'attenzione alla flessibilità, alla contrattazione individuale e a nuovi modelli organizzativi per un benessere duraturo.

Una delle conferme sui benefici derivati dall'attività fisica nel tempo è stata condotta dall'Università del Michigan, che ha coinvolto 23.500 dipendenti della General Motors, in cui i dipendenti che partecipano a questi tipi di programmi orientati al "corporate wellness" hanno ridotto del 14% il rischio di malattia. E questo si traduce in un aumento di produttività per l'azienda.

La palestra aziendale viene considerata un "benefit" di lusso scandendo un po' il ritmo della giornata e di solito al mattino si recano i manager, la pausa pranzo invece è destinata alle mamme e per chi abita lontano, mentre la sera è riservata a chi può dedicare maggior tempo alla cura del proprio fisico. Essa è un investimento per l'imprenditore e dà un rendimento assicurato: alcuni studi (Craighero, 2008) hanno dimostrato che lo spazio dedicato al fitness riduce l'assenteismo e le spese per malattia, punti fondamentali per l'azienda. (V)

Già nel '700, l'economista-filosofo Adam Smith (1776) spiegava che "un uomo lavora produttivamente, se si sente trattato da uomo dove lavora e se sa che dove lavora c'è interesse che lui stia bene". Ciò spiega la ragione per la quale negli ultimi anni sempre più aziende hanno aderito al progetto di sviluppare la propria palestra aziendale. La salute dei dipendenti è diventata un punto cardine della stessa.

Alcune ricerche hanno dimostrato che l'80% delle persone che seguono corsi di fitness si sente meglio: il fitness in azienda garantisce più energie, meno stress, meno dolori muscolari e un po' di divertimento. (XI)

Usufruire della palestra aziendale è un valido sistema per mantenersi in "forma", tuttavia sono sempre più i centri di fitness che propongono discipline e programmi specifici di attività fisica orientati a prevenire i disturbi muscolo-scheletrici dell'apparato locomotore. Per il dipendente è quindi un'opportunità in più da sfruttare.

Lo studio si è svolto nella palestra dell'azienda Diesel S.p.a., la quale, per i suoi dipendenti ha dedicato uno spazio non solo agli uffici, comprende anche altri servizi come un asilo, un ristorante aziendale e un auditorium multifunzionale che può ospitare fino a 1000 persone. Quello che spicca sono i molti spazi dedicati alle attività sportive: due campi da calcio esterni, uno interno, il campo da squash e una palestra.

2. LA POSTURA NELL'ADULTO

2.1. LA POSTURA UMANA

Il concetto di postura è vario. Possiamo esprimerla, da un punto di vista funzionale, come la posizione assunta dal corpo sottoposto alla forza di gravità. Generalmente per postura corretta si intende uno stato di equilibrio muscolo-scheletrico che permette di minimizzare gli stress e le tensioni che agiscono sul corpo. Essa permette di attivare le funzioni antigravitarie con il minor consumo di energia sia su manifestazione statica che in quella dinamica. (XVI)

La postura di un individuo è quindi influenzata da diversi fattori:

- *neurofisiologico*
- *biomeccanico*
- *psicoemotivo*.

Fondamentale è l'approccio neurofisiologico basato sullo studio del tono posturale e delle funzioni di equilibrio. Il sistema tono-posturale costituisce l'assetto fondamentale del bilanciamento corporeo. Vi sono informazioni specifiche in entrata (occhio e oculomotricità, sistema vestibolare, sistema stomatognatico, propriocezione, piedi e cute) e le sue reazioni del tono muscolare (output).

L'approccio biomeccanico analizza i rapporti tra atteggiamenti corporei e forze di gravità e studia l'organizzazione delle catene cinetiche e come queste siano responsabili del movimento, della direzione ed escursione articolare.

L'approccio psicoemotivo confronta invece la struttura corporea e il suo posizionamento nello spazio, con atteggiamenti psichici e comportamentali di una persona. (Scoppa, 2002).

2.1.2 LA POSTURA NELL'AMBIENTE DI LAVORO

In realtà il nostro corpo è perfettamente in grado di sopportare le posture “scorrette”, ma solo se durano poco, nonostante queste costringano ad un superlavoro e ad un eccessivo utilizzo di energie. Se queste posture vengono mantenute per lungo tempo, però, si arriva a una condizione di crisi che il nostro corpo ci segnala attraverso la sensazione dolorosa. Se, nonostante i segnali dolorifici, la postura scorretta viene mantenuta il nostro corpo inizia a porre in essere una serie di modificazioni strutturali, allo scopo di rendere quella determinata postura più economica possibile.

E' difficile trovare una posizione che, alla lunga, non diventi fonte di tensione e affaticamento. E' più utile invece, aiutare gli individui a sentire ed interpretare il proprio corpo e a modificare la propria postura ancora prima della comparsa e dello stabilizzarsi dei sintomi.

Purtroppo in ambito lavorativo è difficile percepire i segnali, in quanto la nostra attenzione è completamente assorbita da stimoli esterni come telefono, computer ecc.

Parecchie sono le linee guida abbinate all'uso del videoterminale, di seguito viene descritta la posizione che si dovrebbe mantenere di fronte ad esso (Figura 1).

Il piano di lavoro deve avere una superficie ampia che consenta l'appoggio degli avambracci dell'operatore davanti alla tastiera e lo schermo deve assicurare una corretta distanza dagli occhi del soggetto.

Il sedile deve essere di tipo girevole, con schienale regolabile così da assicurare un buon appoggio dei piedi ed il sostegno della zona lombare.

Molto utile è impiegare alcuni momenti delle pause in maniera “intelligente”. Visto la crescente percentuale dei disturbi alla colonna vertebrale, risulta efficace eseguire degli appositi esercizi di mobilizzazione dei muscoli del collo e delle spalle. (II)

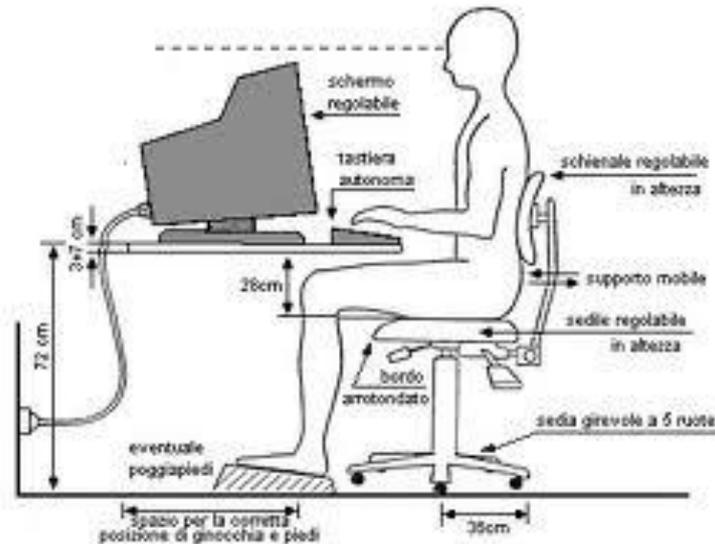


Figura 1 - Postura sul lavoro

2.2 IL BACK PAIN NELL'ADULTO

Il back pain, termine utilizzato per indicare il cosiddetto “mal di schiena”, risulta essere la principale causa di assenteismo da lavoro e il sistema sanitario ne risente con costi elevati.

Uno stile di vita sedentario provoca un deterioramento graduale delle condizioni di efficienza fisica, inoltre le attività che richiedono l'utilizzo del videoterminale (VDT) spesso espongono il lavoratore a sostenere posture e movimenti ripetitivi per tempi prolungati, aggravando lo stato fisico del soggetto.

I fattori di rischio maggiormente riscontrati tra le cause del back pain sono:

- posture statiche ripetitive, caratteristiche delle persone che lavorano in ufficio in posizione seduta per lunghi periodi di tempo;
- la semplice ripetizione di movimenti abitudinari, come l'utilizzo del mouse, può favorire l'insorgere di fenomeni dolorosi o sviluppare patologie muscolo-scheletriche;
- le vibrazioni generate dall'automobile e che la nostra colonna deve sopportare;
- l'ansia, la tensione eccessiva e protratta, gli stress ripetuti e la stanchezza sia fisica che mentale possono portare allo sviluppo di dolore acuto in distretti specifici del rachide;

- lo stile di vita sedentario, l'inattività fisica, il sovrappeso, l'obesità e il fumo.

I fattori di rischio appena descritti ci fanno comprendere perché questo fenomeno è così diffuso, essi sono caratteristici della vita moderna nei Paesi industrializzati.

Il mal di schiena è ritenuto il male del secolo, questo tipo di sofferenza può essere largamente ridotta se prestiamo attenzione alle cause che lo provocano, agendo con un'adeguata azione educativa e preventiva. (XXIV)

2.2.1 PRINCIPALI TECNOPATIE DA LAVORO.

Come emerge dal Registro INAL (Regione Lombardia) delle tecnopatie, tra le malattie professionali più diffuse troviamo le patologie riferite alla struttura vertebrale in particolare ai dischi intervertebrali, le malattie osteo-articolari e le disfunzioni dell'apparato locomotore.

Nel nostro studio sono state prese in esame le alterazioni morfo-funzionali che causano il dolore acuto, tra le quali:

- *Cervicalgia detta anche NeckPain.* A livello cervicale si ha una lordosi fisiologica (curva a concavità posteriore). Il rachide cervicale sostiene il cranio, lo stabilizza e gli conferisce mobilità, inoltre protegge le strutture che passano al suo interno - nel canale vertebrale - come il midollo spinale o l'arteria vertebrale. L'alterazione di questa curva potrebbe provocare una cervicalgia.



Figura 2 - Cervicalgia

- *Dorsalgia*: che si esprime nella curva fisiologica del tratto dorsale. È una curvatura con concavità anteriore. L'accentuazione di questa curva è denominata ipercifosi o dorso curvo.



Figura 3 - Dorsalgia

- *Lombalgia (Low Back Pain)*: si riferisce alla curva lombare (curva a concavità posteriore). Essa può essere la conseguenza di cattive posizioni, traumi causati da un'attività sportiva, da sforzi prolungati. Spesso non è possibile capire l'origine del disturbo, infatti viene definita “lombalgia aspecifica” in quanto ritenuta un disordine muscolo-scheletrico con causa non definita.



Figura 4 - Lombalgia

2.2.2 EPIDEMIOLOGIA

Di seguito vengono riportati degli studi effettuati sul back pain dell'adulto:

1. Hellsing KAL. Et al. (1994). Uno studio svolto in Svezia su pazienti che presentavano back pain acuto. È emerso che il 56% della popolazione soffre di low back pain e questi dolori muscolo-scheletrici acuti si riducono in 4-8 settimane grazie ad un'adeguata terapia fisica. (IX)

2. Rota E. et al., (2011). L'obiettivo di questo studio è stato valutare l'efficacia di un programma educativo e fisico per ridurre i sintomi di mal di testa, collo e spalla in un gruppo in cui hanno partecipato 384 dipendenti. La popolazione è stata divisa in due sotto gruppi: uno di controllo e uno sperimentale. Quest'ultimo ha ricevuto un intervento fisico ed educativo, costituito da esercizi di rilassamento, dopo 6 mesi, l'intervento è stato somministrato all'altro gruppo. L'intervento ha rispecchiato che, dopo sei mesi, qualsiasi sintomo nel gruppo sperimentale era significativamente inferiore rispetto al secondo gruppo di controllo. (XX)

3. Kofotolis N. and Kellis E. (2006). Lo studio è stato condotto su 86 donne per quattro settimane con lo scopo di esaminare gli effetti della proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) con programmi sulla resistenza muscolare, sulla flessibilità e sulle prestazioni funzionali in soggetti con lombalgia. È stato concluso che la tecnica del PNF può essere utile per migliorare a breve termine la resistenza dei muscoli del tronco e la mobilità del tronco nelle persone con lombalgia. (XIV)

4. Smeets RJ (2009). Questa ricerca ha preso in esame 71 soggetti con dolore meccanico lombare da più di 8 settimane, verificato attraverso il Questionnaire Disability Oswestry (scala 0-100, dove il 100 = massimo disabilità). Un programma di camminata progressivamente più rapida, con durata di 8 settimane, ha constatato un effetto positivo sul dolore e sulla disabilità indotta da esso su pazienti con lombalgia acuta. (XXII)

2.3 L'ESAME POSTURALE

Per esame posturale è il punto di partenza essenziale per descrivere la situazione attuale del nostro corpo assunta in forma statica nello spazio.

L'obiettivo dell'osservazione posturale è quello di ottenere informazioni sui difetti visibili, sui deficit funzionali e anomalie di allineamento. È possibile osservare la postura in forma statica da varie angolazioni (anteriore, posteriore e laterale) includendo

l'analisi delle curve cervicale, toracica e lombare, delle asimmetrie dei punti di repere e l'osservazione dell'ipertrofia o dell'atrofia muscolare.

Per la valutazione dell'allineamento posturale è essenziale che in tutte le procedure di esame si mantenga uno *standard*. La postura dell'individuo è osservata dalla stazione eretta sul piano frontale (anteriore e posteriore) e sul piano sagittale. La persona deve essere in stazione eretta con i piedi divaricati rispettando l'angolo di Piock (30°), braccia lungo i fianchi e sguardo in avanti. (XVI)

L'osservazione sul piano frontale viene realizzata in veduta anteriore e posteriore, per valutare meglio le simmetrie risulta valida la "verticale di Barrè" passante al centro della base di appoggio podalico.

Visione Anteriore (Figura 5):

- la verticale divide il corpo in due parti uguali e deve passare per il centro della fronte, del naso, del mento, dello sterno, del petto, dell'ombelico, del pube, delle ginocchia e dei malleoli
- linea bipupillare orizzontale
- spalle equidistanti dal collo
- acromion allineati e simmetrici
- seni allineati e simmetrici
- SIAS allineate e simmetriche (spine iliache antero-superiori)
- rotule allineate, simmetriche e orientate in avanti
- malleoli allineati e simmetrici.

Visione Posteriore (Figura 6):

- la verticale divide il corpo in due parti uguali, passando per il centro: della testa, della colonna vertebrale, della piega interglutea, delle ginocchia, dei talloni
- distanza tra acromion e orecchie simmetrica
- fossette sacroiliache allineate, simmetriche e della stessa profondità
- pieghe sottoglutee allineate e simmetriche
- talloni appoggiati al suolo in modo uniforme

L'osservazione sul piano sagittale (Figura 7) viene utilizzata per valutare la postura attraverso una linea verticale virtuale che, in una postura corretta, dovrebbe passare per i seguenti punti:

- attraverso il meato acustico interno
- nel punto di mezzo della spalla
- leggermente posteriore al centro dell'articolazione dell'anca
- leggermente anteriore all'asse dell'articolazione del ginocchio
- leggermente anteriore al malleolo laterale.

Inoltre grazie ad un'altra linea verticale chiamata "linea glutea" che passa per il punto più sporgente dei glutei, si possono valutare anche le seguenti variabili:

- lordosi cervicale
- cifosi dorsale
- lordosi lombare
- gomito a livello della lordosi lombare
- ginocchia non in "flexum" o "recurvatum".

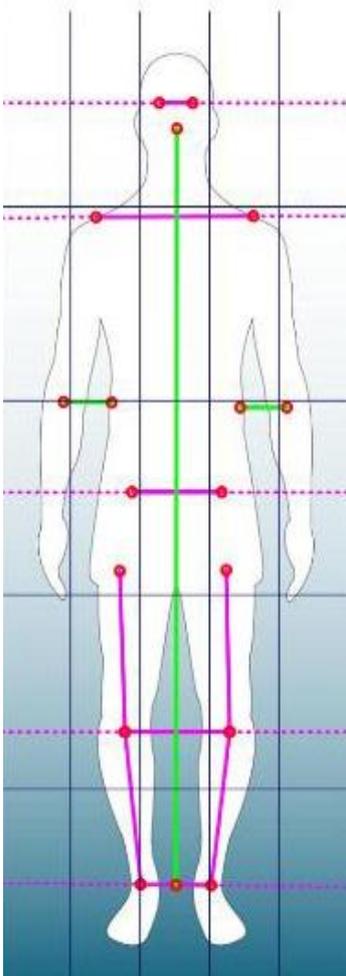


Figura 5 – Visione Anteriore

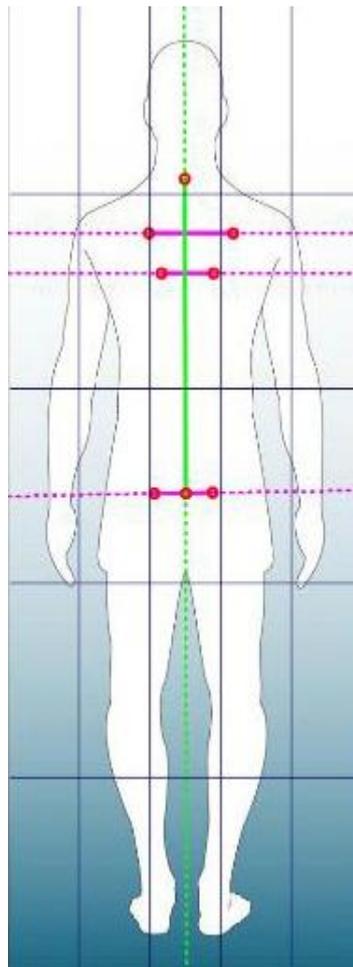


Figura 6 - Visione Posteriore

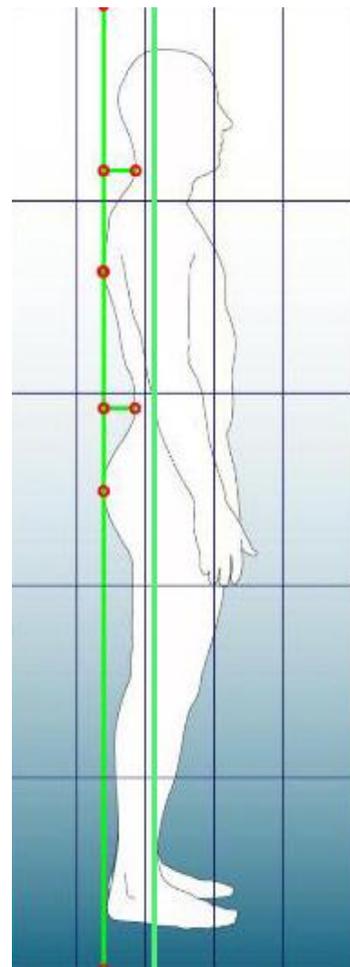


Figura 7 – Visione Sagittale

3. DISEGNO DI RICERCA

3.1 OBIETTIVI

Come già riportato precedentemente si ribadisce che la mancata partecipazione all'attività fisica influisce negativamente sulla postura, costituendo un problema rilevante nei paesi industrializzati.

L'attività fisica, se è praticata con regolarità, può ricoprire un ruolo importante nella prevenzione e nel trattamento dei disturbi muscolo-scheletrici con conseguente beneficio sull'organismo.

L'indagine è stata effettuata nei mesi compresi tra gennaio e luglio 2012. Nella prima fase è stata eseguita una ricerca bibliografica. La fase successiva prevedeva l'analisi posturale con il programma Postural Experience. I dipendenti dell'azienda Diesel S.p.a. che hanno partecipato all'indagine sono stati divisi in due gruppi, uno di controllo e uno sperimentale, di età compresa tra i 25 e i 37 anni. Il gruppo sperimentale ha partecipato ad un protocollo specifico per un determinato periodo di 6 mesi, mentre l'altro gruppo ha continuato a seguire l'abituale training.

Al termine del ciclo di allenamento sono stati raccolti nuovamente i dati per confrontare i risultati attraverso l'analisi statistica e concludere lo studio.

Sulla base di quanto detto, l'obiettivo dell'indagine è stato di determinare le principali alterazioni posturali per applicare successivamente protocolli di esercizi adeguati alle differenti problematiche, con lo scopo di migliorare la situazione fisica dei dipendenti e promuovere il benessere psico-fisico.

3.2 MATERIALI E METODI

3.2.1 POSTURAL EXPERIENCE

L'attuazione dell'indagine sperimentale è avvenuta grazie alla collaborazione con la SprintIT S.r.l. di Noale (Ve). Questa ha fornito il programma Postural Experience, metodo di rilevazione fotografica per la postura. Questo programma permette di elaborare immagini fotografiche e in automatico generare il "report di analisi", ossia l'oggettivazione dell'analisi posturale.

Postural Experience è costituito da:

- Una webcam ad alta risoluzione appoggiata ad un trepiede, il quale permette di metterla in asse, collegata tramite un cavo USB al computer e permette la ripresa delle immagini mantenendo le tre variabili del sistema Postural Experience. (Figura 8)



Figura 8 – SprintIT Srl

- Il tappeto (posato a terra) caratterizzato da due elementi: su un'estremità vi sono disegnati i punti di riferimento per l'appoggio del trepiede, e sull'estremità opposta una dima ad una distanza fissa dal trepiede. Nella dima vi sono tracciate le sagome dei piedi con lo scopo di posizionare i soggetti con lo stesso criterio. I piedi vengono sistemati a 30° di apertura. (Figura 9)



Figura 9 – SprintIT Srl

- Il software utilizzato è stato Podia XP. Questo programma consente di scattare le foto nei diversi piani. Con la procedura guidata si sono definiti i marker di riferimento sulle foto scattate. Il software ha elaborato l'immagine modificata tracciando gli assi desiderati ed inoltre ha permesso di commentare l'elaborato e modificarlo a piacere, potendo aggiungere linee verticali o orizzontali o rivelare nuovi angoli utili all'operatore. Al termine è stato creato il "report di analisi" con le immagini elaborate che contengono tutti gli angoli richiesti e le informazioni annotate dall'operatore.

Il sistema *Postural Experience* permette di rispettare le tre variabili:

- la *distanza* tra il soggetto e la webcam che rimane sempre costante, permette di evitare la distorsione dell'immagine dal variare della distanza dall'asse di ripresa. (Figura 10)



Figura 10- SprinitIT Srl

- la verticalità della webcam rispetto al tappeto, si ottiene facendo corrispondere la linea verticale al centro della dima con la griglia proiettata sullo schermo del computer. (Figura 11)



Figura 11- SprinitIT Srl

- l'ortogonalità della webcam rispetto al tappeto, la quale si acquisisce facendo coincidere la linea orizzontale al centro della pedana con la griglia proiettata sul videoterminale. (Figura 12)

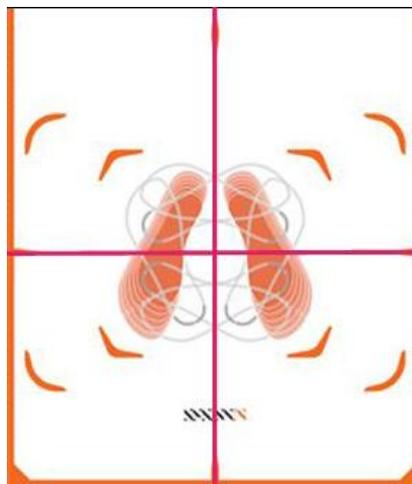


Figura 12- SprinitIT Srl

3.2.2 POPOLAZIONE

I destinatari di tale indagine sono stati i dipendenti dell'azienda Diesel S.p.a. Allo studio hanno partecipato un totale di 32 persone di cui 16 uomini e 16 donne, di età compresa tra i 25 e i 37 anni. Il progetto prevedeva la divisione del campione: un gruppo sperimentale composto da 15 persone e un gruppo di controllo composto da 17 persone.

Ad ogni soggetto è stata effettuata un'analisi posturale mediante una semplice fotografia per esaminare la situazione fisica con il programma Postural Experience. Dai dati raccolti si sono stimate le maggiori alterazioni morfo-funzionali rilevate. Nel successivo periodo di allenamento il gruppo sperimentale ha abbinato all'abituale training un protocollo d'intervento per circa 6 mesi, mentre l'altro gruppo ha continuato a seguire la propria attività in palestra.

Al termine del ciclo di allenamento è stata realizzata nuovamente la fotografia per confrontare i risultati e concludere lo studio.

3.2.3 PROCEDURE

Prima della somministrazione del questionario, tutti i partecipanti, sono stati informati del lavoro di ricerca; hanno quindi aderito liberamente allo studio.

Il questionario somministrato (Allegato 1) è servito per conoscere la loro situazione fisica generale. Nel questionario è stata inserita una sezione compilativa per i dati personali: data di nascita, sesso, peso, altezza e sulla pratica o meno di attività sportiva. Inoltre sono state incluse domande specifiche di algie distribuite per i diversi distretti corporei. Per valutare il dolore è stata usata la Scala Vas, strumento unidimensionale che quantifica il dolore percepito dal paziente. Il punteggio è suddiviso da 0 (nessun dolore) a 10 (massimo dolore).

QUESTIONARIO

Data			
Dati personali			
Cognome		Nome	Sesso <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M
Data di nascita	Altezza	Peso	BMI
Anamnesi			
Professione			
Sport/Attività motoria praticate in passato			
Quante sedute alla settimana			
Sport/Attività motoria praticate attualmente			
Quante sedute alla settimana			
Ha già frequentato altre palestre		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Presenta dolori muscolari?		<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Se Si indicare la parte: Da quanto tempo è insorto il dolore? Intensità del dolore:			

Assente		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Insopportabile
Problemi articolari	Spalla Sinistra	<input type="checkbox"/>											
	Spalla Destra	<input type="checkbox"/>											
	Caviglia Sinistra	<input type="checkbox"/>											
	Caviglia Destra	<input type="checkbox"/>											
Problemi vertebrali	Ernie discali	<input type="checkbox"/>											
	Spondilosi	<input type="checkbox"/>											
	Sacralizzazione	<input type="checkbox"/>	Altro										
Paramorfismi / dismorfismi	Iperlordosi cervicale	<input type="checkbox"/>											
	Rettificazione lordosi cervicale	<input type="checkbox"/>											
	Ipercifosi toracica	<input type="checkbox"/>											
	Scoliosi	<input type="checkbox"/>	Altro										
<p>Nel caso di risposta affermativa specificare:</p> <p>— A quale età?</p> <p>— Ha praticato/Pratica ginnastica correttiva o posturale per migliorare la condizione fisica?</p>													
Sono presenti in famiglia altre situazioni di paramorfismi/dismorfismi?												<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Specificare:													
Ha subito interventi chirurgici osteoarticolari?												<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se Si indicare la parte:													
A quale età?													
Eventuali conseguenze:													
Ha subito fratture?												<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ha mai avuto i piedi piatti?												<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
All'età di?													
Fino a che età?													

Eventuali strategie di correzione:	
Ha mai avuto i piedi cavi?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
All'età di?	
Fino a che età?	
Eventuali strategie di correzione:	
Quanto tempo passa davanti al pc?	
Quanto tempo passa davanti alla televisione?	

Allegato 1

Successivamente è stata eseguita l'osservazione posturale per la raccolta dati. Al centro della stanza è stato fissato il tappeto in modo che la distanza tra la dima e le pareti fosse maggiore o uguale al doppio della distanza del loro centro di massa da terra. In seguito è stato posizionato il trepiede e la webcam rispettando le procedure di verticalità e di ortogonalità e questa è stata collegata al computer e si è proceduto alla cattura delle immagini.

La procedura richiedeva di presentarsi in intimo o in costume da bagno per effettuare le rilevazioni applicando dei marker nei di reperi stabiliti.

Per l'esame posturale è stato deciso di prendere i seguenti punti di reperi:

- *piano frontale anteriore* (Figura 13):

- occhi (per la valutazione dell'asse bi-pupillare) PFA: occhi.
- articolazioni acromion-clavicolare (valutazione dell'asse bi-acromiale) PFA: spalle.
- spine iliache anteriori superiori (valutazione dell'asse del bacino) PFA: SIAS.
- punto medio tra gli occhi correlato ai due malleoli interni (al fine di verificare dove cadesse l'appiombamento rispetto al piano d'appoggio, partendo dal capo).

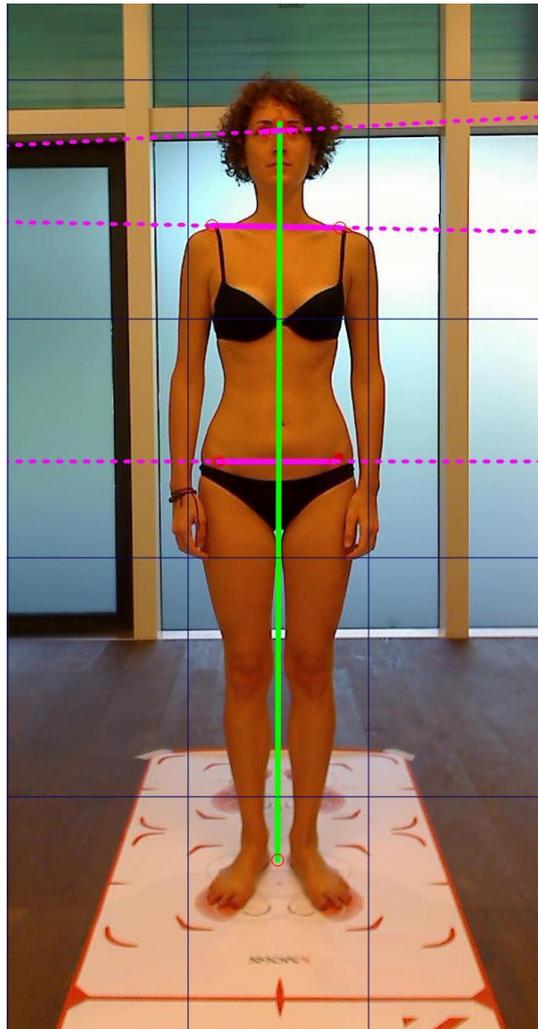


Figura 13 – Piano Frontale Anteriore

- *Piano sagittale sinistro* (Figura 14):

- verticale partendo dal meato acustico.

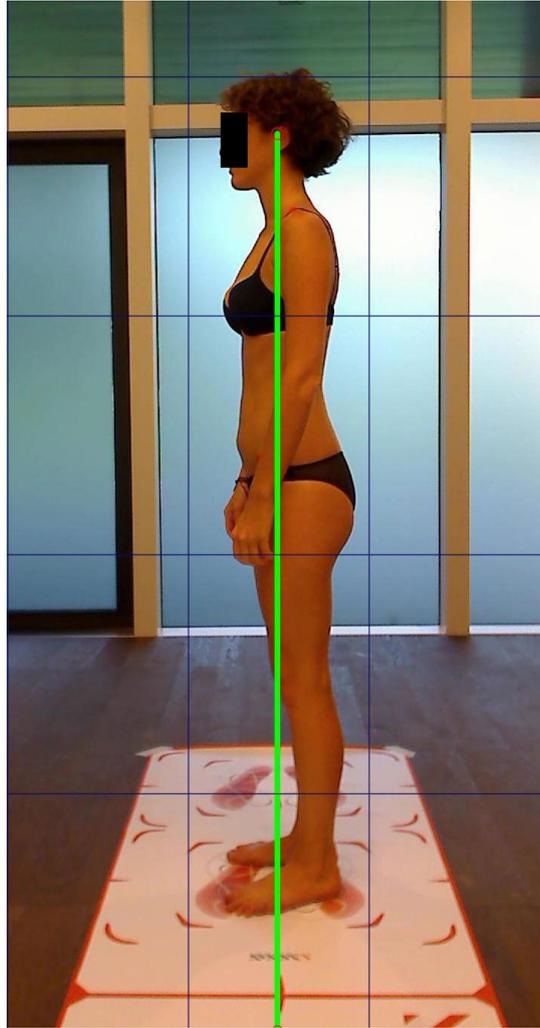


Figura 14 – Piano Sagittale Sinistro

- *Piano frontale posteriore* (Figura 15):

- scapole: margini superiori e margini inferiori
- spine iliache posteriori superiori PFP: SIPS

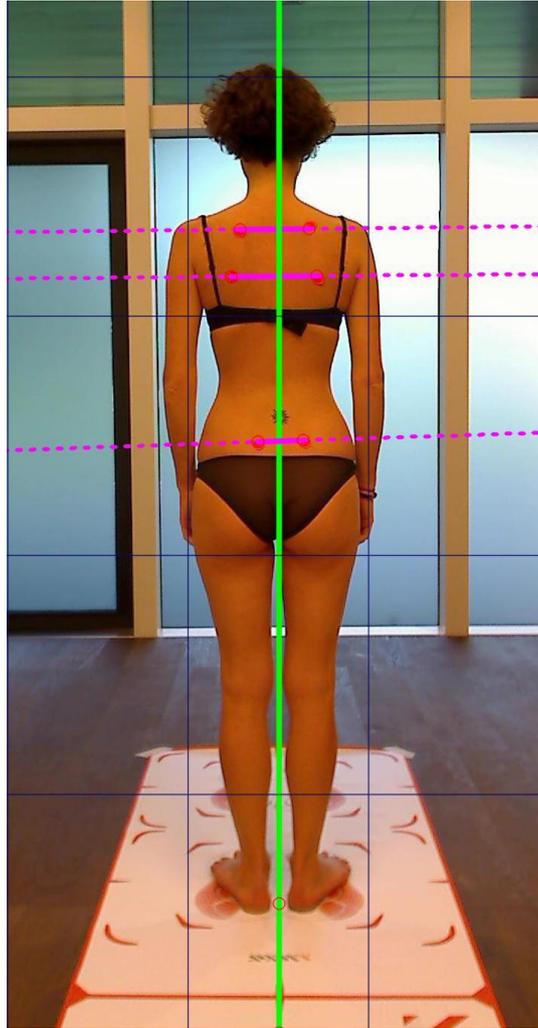


Figura 15 – Piano Frontale Posteriore

- *Piano sagittale destro* (Figura 16):

- verticale dal meato acustico e verticale dal punto più sporgente del profilo latero-posteriore
- misurazione dell'angolo di sbilanciamento (anteriore o posteriore) rispetto all'appiombamento ideale passante per il malleolo esterno, il grande trocantere del femore, il punto medio della spalla e l'orecchio. In questo caso è stato preso l'angolo formato dalla perpendicolare passante per il malleolo esterno e la linea che congiunge meato acustico e malleolo esterno. PS: meato acustico

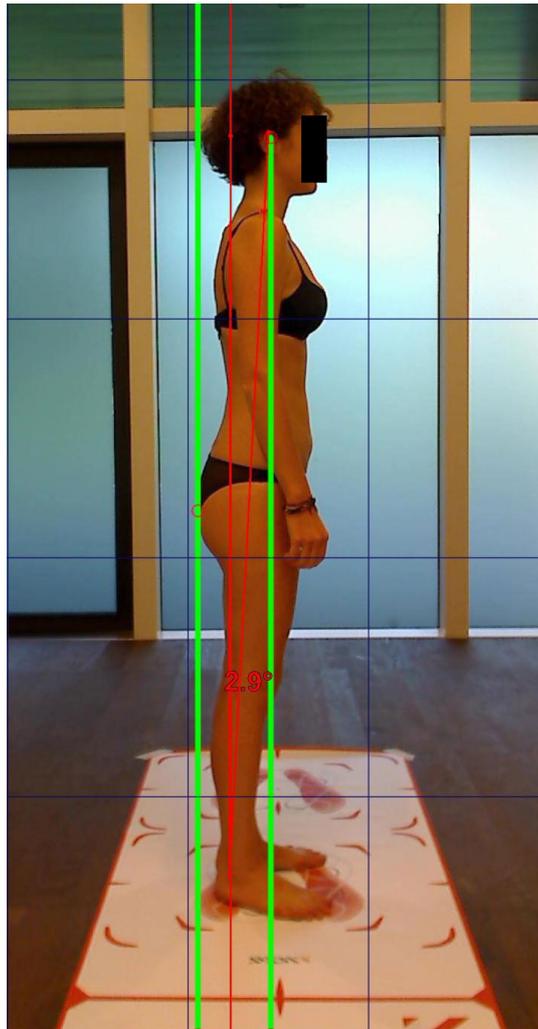


Figura 16 – Piano Sagittale Destro

Per l'esame semplificato la successione dei punti di repere è stata la seguente:

- *Piano sagittale destro con braccia in alto* (Figura 17):

- verticale dal malleolo esterno (tracciando una verticale per verificare se per essa venivano toccati i punti di repere fissi, quali l'articolazione coxo-femorale, il punto medio della spalla e il gomito)
- determinazione di un angolo tra i punti grande trocantere del femore, punto medio della spalla e olecrano dell'ulna che, in condizioni di mobilità ottimale, dovrebbe essere di 180° , escludendo i compensi della colonna vertebrale. Angolo spalla

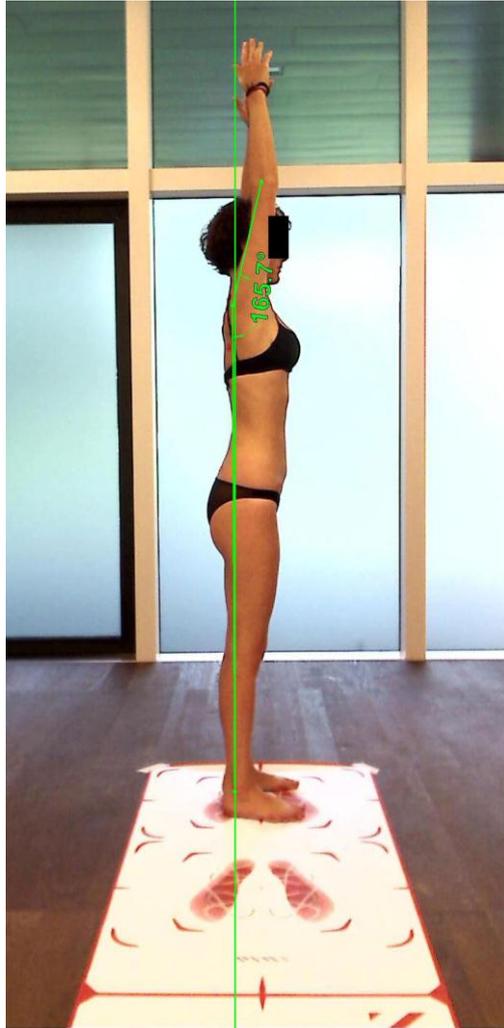


Figura 17 – Piano sagittale destro con braccia in alto

-Piano sagittale con flessione del busto (Figura 18):

- verticale dal malleolo esterno
- determinazione di un angolo tra i punti malleolo esterno, articolazione del ginocchio e punto medio della spalla. Angolo flessione



Figura 18 – Piano sagittale destro con flessione del busto

- Piano sagittale destro con inclinazione del busto e braccia in alto (Figura 19):

- determinazione di un angolo tra i punti malleolo esterno, grande trocantere, punto medio della spalla che, in condizioni di mobilità ottimale, dovrebbe essere di 90° , escludendo i compensi degli ischio-crurali, della colonna vertebrale e dell'articolazione scapolo-omerale. Angolo inclinazione

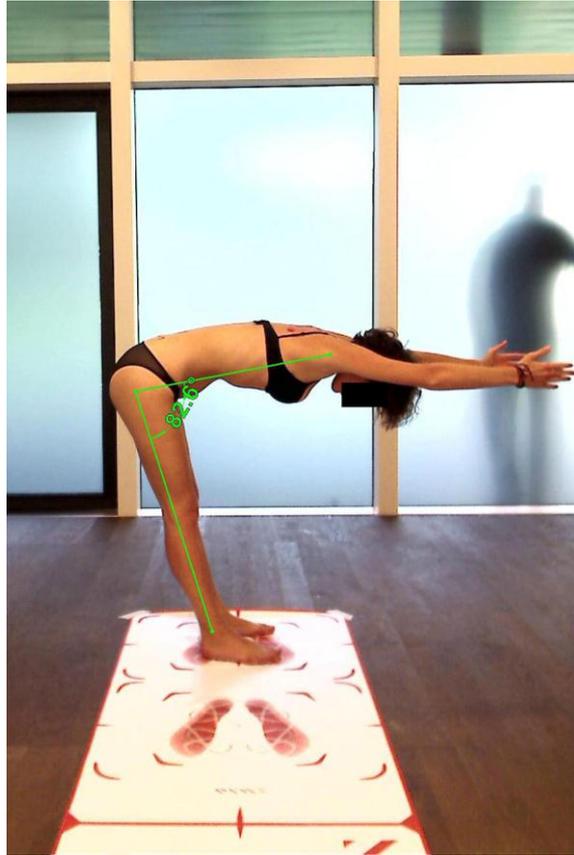


Figura 19 – Piano sagittale destro inclinazione del busto e braccia in alto

3.2.4 PROTOCOLLO D'INTERVENTO

Il seguente protocollo è stato scelto sulla base dei dati raccolti e prevede:

Mobilizzazione tratto lombare:

- P.P. in decupito supino, gambe piegate, braccia supinate lungo i fianchi, spalle abdotte e spinte in basso, mento retratto. Portare il bacino in iper-lordosi lombare ed eseguire successivamente una retroversione. 10/15 ripetizioni per 3 serie. (Figura 20)



Figura 20

- P.P. in decupito supino, gambe piegate, retroversione del bacino, mani alla nuca, mento retratto. Mantenendo la retroversione del bacino, porto il fianco sinistro in alto verso la spalla corrispondente. Ritornare alla posizione di partenza e ripetere a destra. 10 ripetizioni per 3 serie.

- P.P. in decupito supino, gambe piegate, mento retratto. Flettere la gamba sinistra, impugnare il ginocchio, distendere e allungare la gamba destra per 20 secondi. Ripetere con l'altra gamba. 10 ripetizioni per 2 serie (Figura 21)

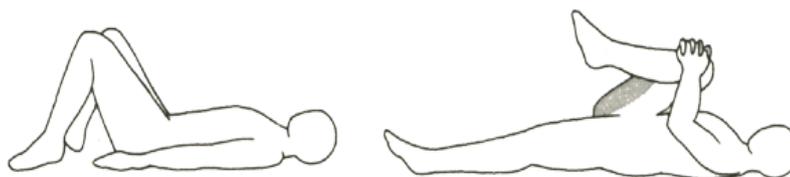


Figura 21

- P.P. quadrupedia in appoggio sui palmi delle mani, sulle ginocchia e sul dorso dei piedi, femori e braccia perpendicolari rispetto alla base di appoggio, mani larghezza delle spalle, busto e capo posti sullo stesso piano parallelo rispetto al terreno. “Arrotondare ed inarcare” la colonna vertebrale. 10 ripetizioni per 3 serie. (Figura 22)



Figura 22

Addominali

P.P. in decupito supino, gambe piegate, mani in appoggio alla nuca, flettere le gambe e richiamare con molleggio le ginocchia al torace staccando leggermente il bacino da terra. 15 ripetizioni per 5 serie. (Figura 23)



Figura 23

- P.P. in decupito supino, braccia lungo i fianchi. Flettere le gambe e portarle distese verso il soffitto. Portare le gambe in avanti-basso: mantenere la posizione per 15 secondi, tornare con le gambe distese sulla verticale. 15 ripetizioni per 5 serie. (Figura 24)

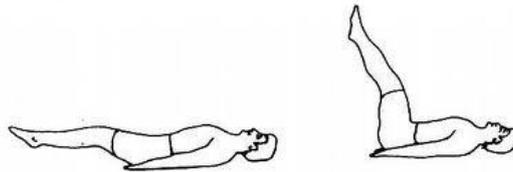


Figura 24

Mobilità scapolo - omerale

- P.P. seduti, piedi vicini tra di loro, mani in appoggio alle cosce, bacino in retroversione, spalle abdotte e spinte in basso, mento retratto. Lanciare le braccia in avanti-basso, slanciare le braccia per avanti-alto in forma simmetrica. 20 ripetizioni per 3 serie.

- P.P. seduti, piedi vicini tra di loro, mani in appoggio alle cosce, bacino in retroversione, spalle abdotte e spinte in basso, mento retratto. Lanciare le braccia in avanti-basso, slanciare le braccia per avanti-alto in forma alternata. 20 ripetizioni per 3 serie.

Mobilità spalle e capo

- P.P. seduti, piedi vicini tra di loro, mani in appoggio alle cosce, bacino in retroversione, spalle abdotte e spinte in basso, mento retratto. Eseguire delle circonduzioni delle spalle in alto-basso , avanti-dietro. 20 ripetizioni per 3 serie.

- P.P. seduti, piedi vicini tra di loro, mani in appoggio alle cosce, bacino in retroversione, spalle abdotte e spinte in basso. 20 ripetizioni per ogni esercizio (Figura 25):

- I. Flettere il capo in avanti e dietro.
- II. Torcere il capo a sinistra e a destra
- III. Flettere lateralmente il capo a sinistra e a destra
- IV. Traslare il capo in avanti e inserire il mento retratto
- V. Circondurre il capo dalla flessione in avanti.

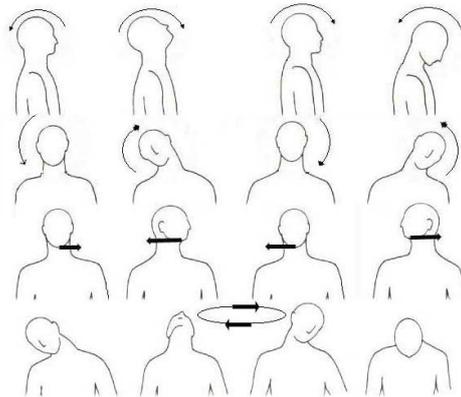


Figura 25

3.2.5 ANALISI STATISTICHE

Sono stati raccolti ed inseriti in una banca dati i valori relativi al questionario somministrato all'inizio dello studio. È stato chiesto di indicare la presenza di algie a livello del rachide e in caso di risposta positiva indicare un valore sulla Scala Vas.

Si è deciso di suddividere i valori della Scala Vas in 6 range stabiliti per determinare le percentuali di soggetti che cadono al loro interno come riportato in Tabella 1.

Legenda:

- classi: valori Scala Vas suddivisi in 6 classi.
- Chiusura classi: range di valori stabiliti.
- Fi: numero di soggetti

classi	1	2	3	4	5	6
chiusura classi	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10
Fi	11	9	8	3	1	0

Tabella 1

In tale ricerca sono stati eseguiti due esami: uno posturale e uno semplificato (come già citato precedentemente). Per entrambi gli esami sono stati raccolti ed inseriti in una banca dati le variabili emerse, distinguendo il gruppo di controllo dal gruppo sperimentale.

Per ogni variabile sono stati utilizzati dei valori angolari espressi in gradi centesimali, seguendo le indicazioni dell'IFSPS (*International Federation on Stabilometry and Posturology Society*).

Tutte le analisi statistiche sono state condotte utilizzando il programma SPSS (versione 18.0), un software che ha permesso di calcolare per ognuna delle variabili la deviazione standard e la media per riscontrare le possibili differenze dopo la programmazione di intervento nel gruppo sperimentale.

La media aritmetica (M) è la somma dei caratteri quantitativi osservati rapportata al loro numero; per i valori riferiti ai parametri “occhi”, “spalle”, “SIPS” e “meato acustico” dovrebbe essere pari a 0, ovvero nessuna inclinazione degli assi orizzontale e verticale.

La deviazione standard (SD) è uno dei modi per esprimere la dispersione dei dati intorno ad un indice di posizione, quale può essere, ad esempio una stima del suddetto valore atteso.

Infine è stato utilizzato il coefficiente di correlazione di Pearson per la rilevazione delle relazioni tra il gruppo di controllo e il gruppo sperimentale.

4. RISULTATI

4.1 ANALISI ESAME POSTURALE.

Per le analisi statistiche riferite all'esame posturale sono stati presi in considerazione i seguenti parametri:

- PFA: occhi
- PFA: spalle
- PFP: SIPS
- PS: meato acustico

La tabella 2 riporta le analisi statistiche descrittive al 31 gennaio, mentre la Tabella 3 contiene quelle riferite al 31 luglio.

VARIABILE	GRUPPO				CAMPIONE GLOBALE	
	CONTROLLO		SPERIMENTALE			
	M	SD	M	SD	M	SD
PFA: occhi	1,4	1,5	1,6	1,4	1,5	1,4
PFA: spalle	1,8	1,5	1,4	1,2	1,6	1,4
PFP: SIPS	1,1	0,8	1,0	0,4	1,1	0,6
PS: meato acustico	2,8	1,0	2,6	0,8	2,7	0,9

Tabella 2

VARIABILE	GRUPPO				CAMPIONE GLOBALE	
	CONTROLLO		SPERIMENTALE			
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	M	SD
PFA: occhi	1,4	1,4	1,1	1,1	1,2	1,3
PFA: spalle	1,9	1,5	1,1	0,8	1,6	1,1
PFP: SIPS	1,2	0,8	0,9	0,6	1,0	0,7
PS: meato acustico	2,8	0,8	2,3	1,0	2,5	0,9

Tabella 3

Proseguendo sono state inserite la Tabella 4 e la Tabella 5 riferite ai risultati delle correlazioni tra le variabili sopra citate rispetto al gruppo di controllo (Tabella 4) e quello sperimentale (Tabella 5) prima dell'intervento.

VARIABILE	PFA: occhi	PFA: spalle	PFP: SIPS	PS: meato acustico
PFA: occhi	1	-0,131	-0,204	0,094
PFA: spalle	-0,131	1	-0,087	0,453
PFP: SIPS	-0,204	-0,087	1	-0,108
PS: meato acustico	0,094	0,453	-0,108	1

Tabella 4

VARIABILE	PFA: occhi	PFA: spalle	PFP: SIPS	PS: meato acustico
PFA: occhi	1	0,072	-0,067	0,007
PFA: spalle	0,072	1	0,323	0,092
PFP: SIPS	-0,067	0,323	1	0,243
PS: meato acustico	0,007	0,092	0,243	1

Tabella 5

Nelle seguenti tabelle sono stati riportati i risultati delle correlazioni tra le variabili rispetto al gruppo di controllo (Tabella 6) e quello sperimentale (Tabella 7) dopo dell'intervento.

VARIABILE	PFA: occhi	PFA: spalle	PFP: SIPS	PS: meato acustico
PFA: occhi	1	-0,259	0,000	0,483
PFA: spalle	-0,259	1	0,303	-0,656
PFP: SIPS	0,000	0,303	1	-0,089
PS: meato acustico	0,483	-0,656	-0,089	1

Tabella 6

VARIABILE	PFA: occhi	PFA: spalle	PFP: SIPS	PS: meato acustico
PFA: occhi	1	0,109	-0,276	-0,111
PFA: spalle	0,109	1	0,436	-0,215
PFP: SIPS	-0,276	0,436	1	0,179
PS: meato acustico	-0,111	-0,215	0,179	1

Tabella 7

4.2 ANALISI ESAME SEMPLIFICATO.

Per le analisi statistiche riferite all'esame semplificato sono stati presi in considerazione i seguenti valori precedentemente spiegati :

- Angolo spalla
- Angolo flessione
- Angolo inclinazione

La Tabella 8 è riferita all'esame semplificato prima dell'intervento, mentre la Tabella 9 è riferita all'esame semplificato dopo il protocollo. In esse sono contenute le descrittive di scala, ovvero la deviazione standard e le medie di ogni variabile, suddivise in gruppo controllo e gruppo sperimentale.

VARIABILE	GRUPPO				CAMPIONE GLOBALE	
	CONTROLLO		SPERIMENTALE			
	M	SD	M	SD	M	SD
Angolo spalla	158,7	5,2	162,0	6,1	160,3	5,7
Angolo flessione	64,3	9,0	61,8	13,0	63,0	11,0
Angolo inclinazione	99,4	6,4	95,7	7,9	97,6	7,2

Tabella 8

VARIABILE	GRUPPO				CAMPIONE GLOBALE	
	CONTROLLO		SPERIMENTALE		M	SD
	M	SD	M	SD		
Angolo spalla	159,9	5,8	163,7	5,9	160,6	5,9
Angolo flessione	68,0	11,2	60,3	12,6	64,7	11,9
Angolo inclinazione	97,5	4,8	93,1	8,1	95,3	6,4

Tabella 9

Nelle seguenti tabelle sono stati riportati i risultati delle Correlazioni di Pearson tra le variabili ricavate in relazione al gruppo di controllo (Tabella 10) e al gruppo sperimentale (Tabella 11) al 31 gennaio 2012. Una correlazione emergente in entrambi i gruppi la troviamo tra le due variabili “*angolo flessione*” e “*angolo inclinazione*”.

VARIABILE	Angolo spalla	Angolo flessione	Angolo inclinazione
Angolo spalla	1	0,029	-0,024
Angolo flessione	-0,029	1	0,310
Angolo inclinazione	-0,024	0,310	1

Tabella 10

VARIABILE	Angolo spalla	Angolo flessione	Angolo inclinazione
Angolo spalla	1	-0,236	-0,169
Angolo flessione	-0,236	1	0,636
Angolo inclinazione	-0,169	0,636	1

Tabella 11

Nelle Tabelle 12 e 13, relative ai risultati delle correlazioni tra le variabili, divise per il gruppo di controllo e quello sperimentale post-intervento. Altresì qui pur essendo minore, rimane una correlazione significativa quella tra le due variabili “*angolo flessione*” e “*angolo inclinazione*”.

VARIABILE	Angolo spalla	Angolo flessione	Angolo inclinazione
Angolo spalla	1	0,156	0,145
Angolo flessione	0,156	1	0,339
Angolo inclinazione	0,145	0,339	1

Tabella 12

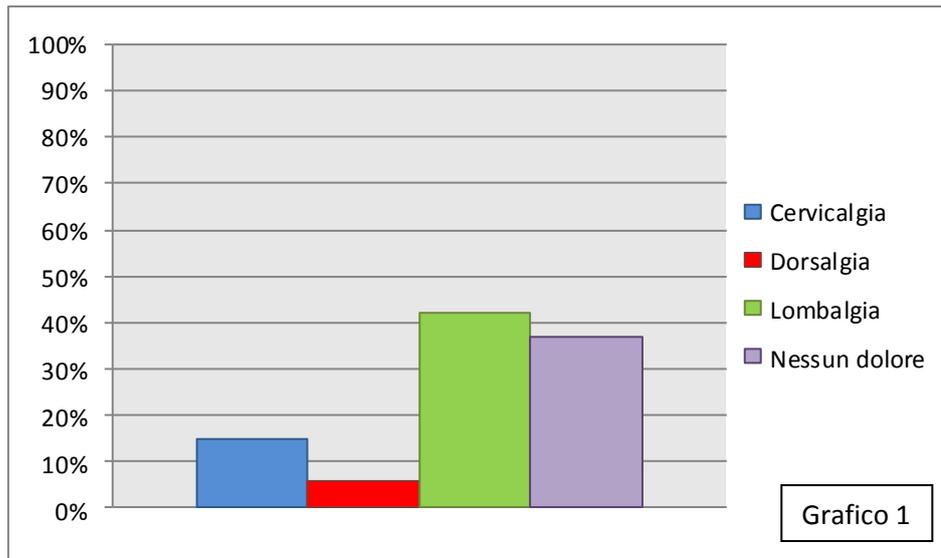
VARIABILE	Angolo spalla	Angolo flessione	Angolo inclinazione
Angolo spalla	1	-0,004	-0,421
Angolo flessione	-0,004	1	0,439
Angolo inclinazione	-0,421	0,439	1

Tabella 13

5. DISCUSSIONE

L'analisi ha riportato i seguenti risultati:

- 15 % dei soggetti soffre di cervicalgia;
- 6 % dei soggetti soffre di dorsalgia;
- 42 % dei soggetti soffre di lombalgia;
- 37 % dei soggetti non presenta nessun dolore.



Dalla lettura del grafico (1) si riscontra un'elevata percentuale di persone che dichiarano la presenza di dolore a livello del rachide lombare. Questo può essere dovuto dalle posizioni che il soggetto assume durante la giornata, per esempio posture statiche per prolungato tempo nel nostro caso, esse creano scompensi e con il tempo il nostro corpo mette in atto delle modificazioni strutturali allo scopo di rendere quella postura più economica possibile.

Lo stesso vale per la cervicalgia dove è riscontrato valore significativo, questo fa supporre che la posizione assunta di fronte il video terminale influisca in questo parametro. Infatti spesso acquisiamo un atteggiamento di antepulsione del mento e del capo per vedere meglio il monitor o una posizione asimmetrica in lateroflessione durante le conversazioni telefoniche per la necessità di scrivere. Queste posture scorrette sono esempi specifici per capire come la sensazione dolorosa è data da contrazioni muscolari in posizioni incongrue o da tensione nervosa.

Nella dorsalgia è stato riscontrato un valore del 6%; un 37% di tutti i soggetti ha dichiarato di non essere afflitto da dolori.

Studiando i risultati delle analisi statistiche si può affermare che per il gruppo sperimentale i valori angolari riferiti alle deviazioni posturali sono stati quasi nella maggioranza inferiori rispetto al gruppo di controllo. Per giustificare ciò analizzeremo alcune variabili singolarmente.

Angolo di inclinazione dell'asse bipupillare (PFA: occhi). Da questa variabile è possibile ricavare diverse informazioni riguardanti la giusta posizione del capo e del collo. Un'asimmetria di questo asse è può essere correlata ad una flessione del collo sul piano frontale. Infatti a livello cervicale è presente una lordosi, che se alterata può sfociare in una rettifica della fisiologica curva. La colonna tende ad essere instabile, meno resistente, meno capace di sopportare pressioni e con il tempo ciò provoca dolore. Dalle analisi statistiche emerge una media riferita all'intero campione moderata ($M=1,5$). È interessante notare come la media del gruppo sperimentale dopo gli esercizi specifici, nei quali sono stati inclusi esercizi di mobilità del capo, sia diminuita passando da un valore di 1,6 gradi a 1,1 gradi. Non si deve escludere però, che uno scompenso dell'asse delle spalle o del bacino potrebbe incidere su questo parametro.

Angolo di inclinazione dell'asse passante per le spine iliache posteriori-superiori (PFP: SIPS). Il parametro, forse, più importante in questa ricerca visto il gran numero di persone che soffrono di lombalgia. Come già accennato, la lombalgia nell'80% dei casi non ha una causa specifica, ma può essere data da posture e movimenti scorretti, stress psicologici, forma fisica scadente, sovrappeso e obesità. Nel report dell'esame posturale non emergono differenze significative tra la media del gruppo di controllo e sperimentale, tanto meno tra il prima e il dopo l'intervento programmato. Tuttavia nei risultati dell'analisi statistiche descrittive dell'esame semplificato si sono notati lievi miglioramenti nella variabile "angolo flessione", passando da una media del campione pari a 63,0 gradi prima dell'intervento ad una di 64,7 gradi nel periodo successivo. Ciò può ricondurre al fatto che l'esercizio fisico migliora la mobilità articolare, inoltre stabilizza il tratto lombare e il bacino, in questo caso, sono stati applicati esercizi di mobilizzazione del tratto lombare ed esercizi di potenziamento dei muscoli addominali.

Per concludere si analizza l'angolo compreso tra la verticale passante per il malleolo laterale e l'asse passante per il malleolo e il meato acustico interno (*PS: meato acustico*). Questa variabile può essere la più interessante in tale studio, visto che la popolazione presa in esame sono i dipendenti di un'azienda. Infatti la postura scorretta assunta durante la giornata lavorativa (seduti al computer) può creare scompensi in

diversi punti del corpo. Tra gli squilibri è possibile trovare un'anteposizione del capo dovuta ad esempio ad un avvicinamento dello stesso al monitor del videoterminale per leggere meglio oppure una iperlordosi lombare o un'ipolordosi lombare. Nel caso dell'iperlordosi sarebbe utile allungare i muscoli che favoriscono la anteroversione del bacino, quali lombari, retto del femore, ileo-psoas, tensore della fascialata e adduttori, e potenziare addominali e glutei. Nell' ipotesi dell'ipolordosi lombare il percorso sarebbe il contrario. Inoltre nella tabella 4 si è evidenziata una correlazione tra le variabili "PFA: spalle" e "PS: meato acustico", nella tabella 5, invece tra le variabili "PS: meato acustico" e "PFA: occhi".

I dati estrapolati dalle statistiche dell'esame posturale ha effettivamente rilevato una media relativa al campione globale elevata ($M=2,7$), all'inizio dell'indagine . Questo porta a definire che si tratti dell'alterazione morfo-funzionale più marcata rispetto alle altre variabili. Confrontando le medie relative al gruppo sperimentale prima e dopo la somministrazione di esercizi specifici, è stato rilevato che essa diminuisce ($M= 2,3$) nella fase finale dello studio (Grafico 3). Questa variabile inoltre ha dimostrato una forte correlazione con due variabili "PS: spalle" e "PS: occhi", un risultato che ci si poteva aspettare vista la vicinanza dei due punti di reperi.

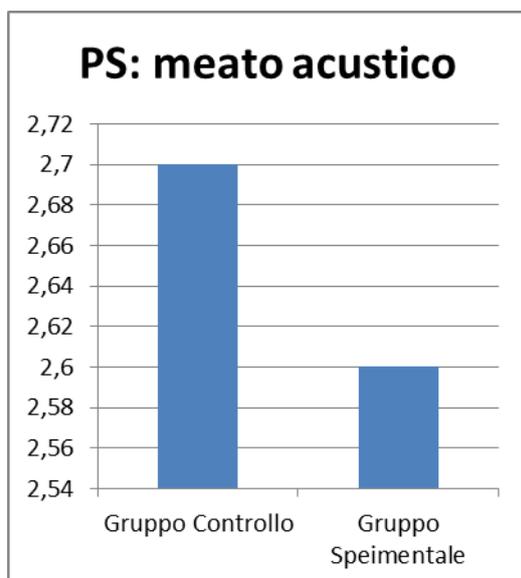


Grafico 2

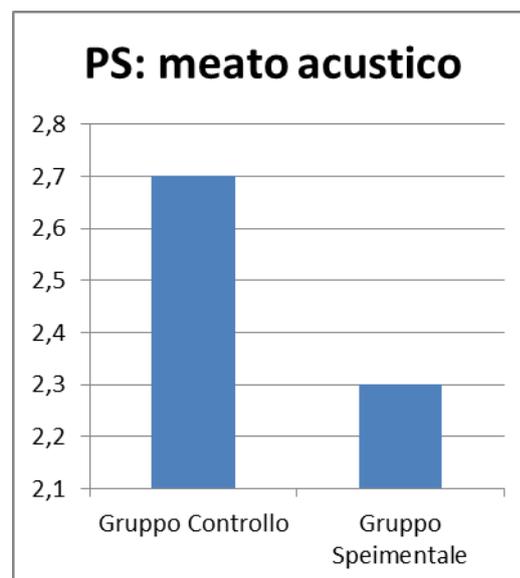


Grafico 3

6. CONCLUSIONI

La ricerca è nata grazie all'esperienza svolta all'interno di Brave Gym in Diesel S.p.a.

L'obiettivo è stato quello di determinare le principali alterazioni posturali per applicare successivamente protocolli di esercizi adeguati alle differenti problematiche, con lo scopo di migliorare la situazione fisica dei dipendenti e promuovere il benessere psico-fisico.

Essendo il back pain acuto la principale causa di assenteismo da lavoro e il sistema sanitario ne risente con costi elevati, risulta fondamentale concentrarsi su questo deficit che a lungo andare, se non curato può esordire in un dolore cronico.

Dallo studio condotto nell'arco di sei mesi sono emersi sottili miglioramenti a seguito dell'intervento motorio specifico. Sarebbe interessante, in futuro, poter analizzare la postura da seduti adottata durante l'orario lavorativo per confrontarla a seguito dell'applicazione di protocolli d'intervento.

Infatti la principale algia riscontrata è stata a carico della curva lombare, che può essere dovuta all'eccessiva mobilità originata da lassità muscolo-tendinea convergendo in una situazione di debolezza e instabilità o all'opposto alla riduzione di mobilità che non consente una corretta esecuzione dei movimenti in qualunque attività sportiva.

Risulta fondamentale il ruolo del laureato in Scienze Motorie all'interno di strutture dedicate all'attività sportiva, il quale potrebbe inserire nei programmi di allenamento protocolli di esercizi atti a prevenire o compensare queste alterazioni.

Visti i benefici che dall'attività sportiva si può trarre, valido sarebbe approfondire l'intervento del laureato in Scienze Motorie in strutture, come questa, rivolte alla prevenzione e promozione del benessere psico-fisico.

BIBLIOGRAFIA

- I. Carboni D. (2011). *Camminare, il nuovo segreto del fitness*. Corriere della sera.
- II. Chhipinti E., Colombini E., Alhaique D.& co (2007). *I disturbi muscoloscheletrici lavorativi. La causa, l'insorgenza, la prevenzione, la tutela assicurativa*. INAIL Milano aprile.
- III. Conn VS. (2009). *Meta-Analysis of Workplace Physical Activity Interventions*. Am J Prev Med 2009, 37(4).
- IV. Craighero A. (2012). *Stress o mal di schiena? Ginnastica con il capo nella palestra aziendale. Dopo il boom negli Usa, anche in Italia cresce il numero di spazi per lo sport sul luogo di lavoro*. Corriere.it.
- V. Craighero A. (2008). *Palestra aziendale? Anche in Provincia*. Corriere della sera.
- VI. D'Antonio C., Pignatelli P. (2004). *IN FORMA. Una tendenza diffusa anche in Italia che piace ai dipendenti*. Corriere della sera.
- VII. Fenety A., Joan Unit Workers (2002). *Short-Term Effects of workstation Exercises on Musculoskeletal Discomfort and Postural Changes in Seated Video Display Unit Workers*. *PHYS THER*, 82:578-589.
- VIII. Fritz JM., Clinical Outcomes Research Scientist (2011). *Standardizing Management of Patients With Low Back Pain in Primary Care and Physical Therapy*. IntermountainHealth Care.
- IX. Hellsing AL. , Linton SJ. and Källemark M. (1994). *A Prospective Study of Patients With Acute Back and Neck Pain in Sweden*. *PHYS THER*, 74:116-124.

- X. Joyce K, Pabayo R, Critchley JA, Bambra C. (2010). *Flexible working conditions and their effects on employee health and wellbeing*. Cochrane Public Health Group. DOI: 10.1002/14651858.CD008009.pub2
- XI. Kapandji I.A., (1994). *Fisiologia articolare*. Monduzzi Ed., Volumi I-III.
- XII. Kathryn E Roach, Brown MD, Albin RA., Delaney KD., Lipprandt HM. and Rangelli D. (1997). *The Sensitivity and Specificity of Pain Response to Activity and Position in Categorizing Patients With Low Back Pain*. *PHYS THER*, 77:730-738.
- XIII. Kendall F.P., (2006). *I muscoli. Funzione e test, con postura e dolore, 5° Edizione*. Ed. Verducci.
- XIV. Kofotolis N. and Kellis E (2006). *Effects of Two 4-Week Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Programs on Muscle Endurance, Flexibility, and Functional Performance in Women With Chronic Low Back Pain*. *PHYS THER*, 86:1001-1012.
- XV. Meli E. (2008). *Palestra in ufficio: meno assenze e miglior rendimento*. Corriere della sera.
- XVI. Nart A., Scarpa S., (2008). *Attività motoria e ginnastica posturale*. CLEUP, dicembre, Padova.
- XVII. Paoli A., Neri M. (2010). *Principi di metodologia del fitness*. Erika Editrice
- XVIII. Parodi V., Martinelli E. (2008). *Il back pain di origine meccanica*. Editrice Veneta Vicenza.
- XIX. Philip F. (2009). *Ergonomic Intervention in the Treatment of a Patient With Upper Extremity and Neck Pain*. *PHYS THER*, 89:351-360.

- XX. Rota E., Evangelista E., Ciccone G., Ferrero L., Ugolini A., Milani c., Ceccarelli M., Galassi C., Mongini F. (2011). *Effectiveness of an educational and physical program in reducing accompanying symptoms in subjects with head and neck pain: a workplace controlled trial*. NCBI Giugno, 12 (3) : 339-345.
- XXI. Scarpa S., (2011). *Il corpo nella mente. Adolescenza, disabilità e sport*. Calzetti e Mariucci.
- XXII. Smeets RJ (2009). *Do lumbar stabilizing exercises reduce pain and disability in patients with recurrent low back pain?*. Rehabilitation Foundation Limburg and Maastricht University, The Netherlands, 55 (2): 138.
- XXIII. Taylor NF., Dodd KJ., Shields N., Bruder A. (2007). *Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002–2005*. La Trobe University, Australia.
- XXIV. Toso B. (2003). *Back school, neck school, bone school. Programmazione, organizzazione, conduzione e verifica*. Edi-Ermes.
- XXV. Vergano JM. (2010). *La corporate wellness trasforma i rischi in stimoli "produttivi"*. Il sole 24 ore.

RINGRAZIAMENTI

Un primo ringraziamento va ai miei genitori, per il supporto che non mi hanno mai fatto mancare, perché hanno sempre creduto in me e nelle mie capacità dandomi la forza di affrontare qualsiasi situazione.

Ringrazio mia sorella Elena, per i consigli e gli aiuti che è sempre stata in pronta a darmi.

Ringrazio tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione della ricerca, in particolare Diesel S.p.a, la palestra Brave Gym e i miei colleghi, SprintIT S.r.l e tutti i dipendenti Diesel per la loro collaborazione speciale.